

**PROGRAM,
ELŐADÁSKIVONATOK,
KIRÁNDULÁSVEZETŐ**



**17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI
VÁNDORGYŰLÉS**

2014. május 29-31.

Győr



17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS

ELŐADÓÜLÉS – 1. NAP (MÁJUS 29., CSÜTÖRTÖK)

Délelőtt		Levezető elnök: Hably Lilla
10:30	Dulai Alfréd	Megnyitó, üdvözlés
10:35 – 10:55	Szeitz Péter	A Hosszúerdő-hegyi kőfejtő triász foraminifera faunája
10:55 – 11:15	Karádi Viktor	A Csővári Mészke felső-triász conodontái (Csővár, Csv-1 sz. fúrás, Duna-balparti rögök)
11:15 – 11:35	Bodor Emese Réka*, Bókáné Barbacka Maria, Püspöki Zoltán, Forgács Zoltán	A Mecseki Kőszén Formáció öskörnyezet rekonstrukciója paleobotanikai és szedimentológiai adatok alapján
11:35 – 11:55	Vörös Attila	A Magyar Földtani és Geofizikai Intézetben őrzött törökországi (Yacacik, Ankara) alsó-jura brachiopoda gyűjtemény revíziója
11:55 – 12:15	Szabó János	A gastropoda-fauna változása a kora- és középső-jura során a Mediterrán-provinciában
12:15 – 12:35	Zsiborás Gábor*, Görög Ágnes	A bakonycsernyei aaleni–bajoci határ foraminifera faunája
12:35	Ebédszünet, poszter szekció	
Délután 1.		Levezető elnök: Magyar Imre
13:20 – 13:50	Michal Kováč	Neogene geodynamics and palaeogeography of the Eastern Alps, Western Carpathians, and the Transdanubian Range junction area (Vienna and Danube basins)
13:50 – 14:10	Fodor Rozália*, Dávid Árpád	Paleoichnológiai megfigyelések a szarvaskői jurában
14:10 – 14:30	Kesjár Dóra*, Pálffy József, Főzy István, Gregory Price	Integrált alsó-kréta ammonitesz biosztratigráfia és izotóp-sztratigráfia a Rio Simpson szelvényben (Aisén-medence, Chile)
14:30 – 14:50	Cséfán Tünde	Középső-albai kagylósrakok a Tési Agyagmarga Formációból (Zirc Zt-61 számú fúrás)
14:50 – 15:10	Czirják Gábor*, Bodor Emese Réka, Kovács István, Vargáné Barna Zsuzsanna, Budai Ferenc, Ősi Attila	Az ajkai és az iharkúti kréta borostyánok kémiai összehasonlítása
15:10	Kávészünet	
Délután 2.		Levezető elnök: Galács András
15:40 – 16:00	Prondvai Edina	A rhabdodontid dinoszauruszok összehasonlító csontszöveti vizsgálata
16:00 – 16:20	Ősi Attila*, Bodor Emese Réka, Makádi László, Rabi Márton	Gerinces maradványok a felső-kréta Ajkai Kőszén Formációból
16:20 – 16:40	Makádi László	Az iharkúti Squamata-k kutatásának legutóbbi eredményei
16:40 – 17:00	Dulai Alfréd*, Ercan Özcan, Less György	A Trák-medence (Törökország) eocén brachiopoda faunája
17:00 – 17:20	Less György*, Andrea Benedetti, Bruno Cahuzac, Johannes S. Pignatti	<i>Heterosteginák</i> feltételezett transzatlanti migrációja az eocén/oligocén határ környékén
17:20 – 17:40	Nyerges Anita	A Cserépváralja-1 fúrás felső-eocén–alsó-oligocén nannoplankton flórájának kvantitatív elemzése és biosztratigráfiai feldolgozása
19:00	Bankett vacsora	

17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS

ELŐADÓÜLÉS – 3. NAP (MÁJUS 31., SZOMBAT)

Délelőtt 1.		Levezető elnök: Vörös Attila
08:10 – 08:30	Palotás Klára	A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet gyűjteményének jelene és jövőképe
08:30 – 08:50	Polonkai Bálint*, Görög Ágnes, Bodor Emese Réka	Felső-badeni tengeri sünök paleoökológiai rekonstrukciója a Mihály Sándor gyűjtemény alapján
08:50 – 09:10	Szabó Péter*, Kovács János*, Kocsis László, Gasparik Mihály, Torsten Vennemann, Demény Attila, Virág Attila, Vlad Codrea, Martin Sabol	Plio-pleisztocén környezetrekonstrukció rinocérosz és ormányos fogak stabilizotóp adatai alapján
09:10 – 09:30	Botka Dániel*, Mészáros Lukács	A Somssich-hegy 2-es lelőhely alsó-pleisztocén Soricidae faunája
09:30 – 09:50	Vincze Ildikó*, Orbán Ildikó, Hilary Birks, Elena Marinova, Jakab Gusztáv, Magyar Enikő	Holocén erdőhatár változások a Déli-Kárpátok Retyezát hegységében: különbségek a déli és északi lejtő közt
09:50 – 10:10	Kocsis Tibor Ádám*, Wolfgang Kiessling	Zooxanthellata és Azooxanthellata kőkorallak környezeti meghatározottsága
10:10	Kávészünet	
Délelőtt 2.		Levezető elnök: Pálffy József
10:40 – 11:00	Magyar Imre	A pannon-tavi <i>Budmania</i> alnem revíziója (<i>Bivalvia</i> , <i>Lymnocardium</i>)
11:00 – 11:20	Sebe Krisztina*, Pazonyi Piroska, Gasparik Mihály, Szujó Gábor Lajos	A Villányi-hegység emelkedéstörténete őslénytani adatok alapján
11:20 – 11:40	Pazonyi Piroska*, Virág Attila	Az <i>Allophaiomys–Microtus</i> leszármazási vonalba tartozó pockok fogmorfológiai evolúciója
11:40 – 12:00	Szentesi Zoltán	Előzetes eredmények a késő kora-pleisztocén korú Somssich-hegy 2 (Villány, Villányi-hegység) gerinces lelőhely hullóinek vizsgálatában
12:00 – 12:20	Gasparik Mihály	Barlangi medvék oroslánrésze
12:20-12:40	Sümegei Pál	Kisalföldi negyedidőszaki őslénytani vizsgálatok – a területen kialakított régészeti lelőhelyek feldolgozása nyomán
13:00	Ebéd	
14:00	Zárszó, eredményhirdetés	

POSZTEREK

- Bodor Emese Réka***, Bókané Barbacka Maria *Cheirolepidiaceae szaporító képletek a Mecseki Kőszén Formációból*
- Botfalvai Gábor***, Prondvai Edina, Ősi Attila *Ki evett kit? Patológias elváltozások vizsgálata az iharkúti (későkréta, santoni) gerinces leletanyagban*
- Buczko Krisztina** *Európai diatóma-alapú vízszint rekonstrukciók a holocénben*
- Csoma Vivien** *Mezozoos és kainozoos kagylósrákok vizsgálata Zalányi Béla munkássága alapján*
- Dávid Árpád***, Balaska Piroska, Fodor Rozália *Ophiuroidea leletek egri korú képződményekből (Wind-féle téglagyár, Eger)*
- Görög Ágnes***, Karádi Viktor, Dulai Alfréd, Szeitz Péter, Tóth Emőke *Triász Discinisca (Discinidae, Brachiopoda) maradványok a Csővár-1 számú fúrásból (Duna-balparti rögök)*
- Hably Lilla***, Erdei Boglárka, Barbara Meller *Egy különleges tavi flóra a késő szarmata korú St. Stefan melletti Gratkorn (Ausztria) lelőhelyről*
- Hír János***, Chiara Angelone, Kessler Jenő, Jerome Prieto, Lars Van den hoek Ostende, Venczel Márton *Korai badeni (MN 5) korú gerinces fauna Litkéről*
- Kázmér Miklós, Kern Zoltán, Zhou Yun-Chao, Gong Jie-Fang, Fang Keyan, Tóth Emőke*** *Talajerózió mérése évgyűrűkkel*
- Nagy Gábor***, Magyar Imre, Sebe Krisztina *Késő-miocén molluszkafauna a Mórággyi-rög peremén (Himesháza)*
- Rofrics Nóra***, Magyar Imre, Sebe Krisztina *Puhatestű fauna Pécs-Danitzpuszta késő-miocén korú mészmárgáiban*
- Selmezi Ildikó***, Szurominé Korecz Andrea *Újabb eredmények a budapesti alsó-szarmatából (Zugló, Puskás Ferenc Stadion)*
- Tari Georgina***, Fodor Rozália *Cerambycidae lárvák bioeróziós nyoma miocén kovásodott fák maradványain*
- Tóth Emőke** *Heinz W. Kozur magyarországi paleozoos és triász ostracoda kutatásai: inspiráció és kihívás*
- Virág Attila***, Kocsis László, Gasparik Mihály, Ștefan Vasile *Magyarországi és romániai pliocén-pleisztocén elefántfélék táplálékpreferencia vizsgálata*

KÖSZÖNTŐ

Kedves kollégák!

Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály 50 éves jubileumának sikeres megünneplése után az élet újra visszatért a megszokott kerékvágásba, és ennek megfelelően immár 17. esztendeje az Őslénytani Vándorgyűlés megszervezése jelenti a Szakosztály legfontosabb feladatát. Örömmel látjuk, hogy a Vándorgyűlések iránti érdeklődés továbbra is töretlen, hiszen idén is 58 résztvevője van a rendezvényünknek. A program szokás szerint gazdag és változatos, az első és a harmadik napon összesen 29 előadás és 15 poszter reprezentálja az elmúlt időszakban végzett kutatásainkat a lehető legkülönbözőbb őslénytani témákban. A hazai lelőhelyek mellett kétszer is ellátogatunk Törökországba, de emellett szó lesz chilei kréta rétegsorokról és feltételezett transzatlanti migrációról is.

A vándorgyűlés helyszínének megtalálása a korábbi évekhez képest elég későn sikerült, ami arra vezethető vissza, hogy idén kivételesen előbb megvolt a tervezett terepbejárás helyszíne, amihez megfelelő kiindulási helyszínt kellett találni. Ez sokkal nehezebbnek bizonyult, mint amikor előbb keresünk egy alkalmas helyszínt a rendezvénynek, és ehhez igazítjuk a kirándulási lehetőségeket. Azonban bízunk benne, hogy megérte megtenni ezeket az erőfeszítéseket, hiszen a győri vándorgyűlési helyszín lehetővé teszi, hogy tovább erősítsük szakmai kapcsolatainkat szlovák szomszédainkkal. A vándorgyűlés első napjának délutánján Michal Kováč, a pozsonyi Comenius Egyetem kiváló kutatója lesz a meghívott előadónk, aki a tágabb térség neogén fejlődéstörténetéről tart egy áttekintő előadást. Ezzel részben előkészíti a pénteki terepbejárást, melynek során a Bécsi-medence szlovákiai részén fekvő, méltán híres miocén lelőhelyeket keresünk fel. A terepbejárás előkészítésében és vezetésében kiemelkedő szerepet vállalt Matúš Hyžný barátunk, aki összefogta kollégái (Klement Fordinál, Natália Hudácková és Jan Schlögl) munkáját. Valamennyiüknek köszönjük az önzetlen segítségét. Az abstract és kirándulásvezető füzet szerkesztésében és egyéb előkészületi munkákban szokás szerint Bosnakoff Mariann nyújtott önzetlenül nagyon sok segítséget. A hallgatók és a PhD hallgatók előadásainak és posztereinek díjazását ezúttal is a Hantken Alapítvány támogatása tette lehetővé. A díjazottak nevében is köszönjük a hosszú évek óta tartó nagyvonalúságukat.

A Szakosztály vezetősége nevében kellemes és hasznos időtöltést kívánok a Vándorgyűlés valamennyi résztvevőjének.

*Dulai Alfréd
a Magyarhoni Földtani Társulat
Őslénytani-Rétegtani Szakosztályának elnöke*

RÉSZTVEVŐK

BÁLDI KATALIN

ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
katalinbaldi@caesar.elte.hu

BARTHÁNE PAZONYI PIROSKA

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

BODOR EMESE RÉKA

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
emesebodor@gmail.com

BOSNAKOFF MARIANN

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

BOTFALVAI GÁBOR

ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport
botfalvai.gabor@gmail.com

BOTKA DÁNIEL BÁLINT

ELTE TTK Óslénytani Tanszék
botkadani@gmail.com

BUCZKÓ KRISZTINA

MTM Növénytár
krisztina@buczko.eu

BUDAI TAMÁS

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
budai.tamas@mfgi.hu

CZIRJÁK GÁBOR

ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
mail@gaborphoto.hu

CSÉFÁN TÜNDE

ELTE TTK Óslénytani Tanszék
cs.tunde88@gmail.com

CSOMA VIVIEN

ELTE TTK Óslénytani Tanszék
csoma.vivien7@gmail.com

DÁVID ÁRPÁD

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék
coralga@yahoo.com

DULAI ALFRÉD

MTM Óslénytani és Földtani Tár
dulai@nhmus.hu

FODOR ROZÁLIA

Mátra Múzeum
neaddfellia@yahoo.com

FOGEL ANNA

PTE TTK Földtani és Meteorológiai Tanszék
fo.anna@hotmail.com

FÓZY ISTVÁN

MTM Óslénytani és Földtani Tár
fozy@nhmus.hu

GALÁCZ ANDRÁS

ELTE TTK Óslénytani Tanszék
galacz@ludens.elte.hu

GASPARIK MIHÁLY

MTM Óslénytani és Földtani Tár
gasparik@nhmus.hu

GÖRÖG ÁGNES

ELTE TTK Óslénytani Tanszék
gorog@ludens.elte.hu

GULYÁS PÉTER

Ajka
hungarod@gmail.com

HABLY LILLA

MTM Növénytár
hably@bot.nhmus.hu

HAJDU ZSÓFIA

ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
hajduzsofi87@gmail.com

HÍR JÁNOS

Pásztói Múzeum
hirjanos@gmail.com

KARÁDI VIKTOR

ELTE TTK Óslénytani Tanszék
kavik.geo@gmail.com

KERCSMÁR ZSOLT

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
keresmar.zsolt@mfgi.hu

KESJÁR DÓRA

ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
dora.senshi@gmail.com

KNAUER JÓZSEF

Balatonalmádi
knauer.gellai@chello.hu

KOCSIS TIBOR ÁDÁM

ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport
adi.kocsis@gmail.com

KOVÁCS JÁNOS

PTE TTK FI Földtani Tanszék
jones@gamma.ttk.pte.hu

MICHAL KOVÁČ

Department of Geology and Palaeontology, Faculty of
Natural Sciences, Comenius University, Bratislava
kovacm@fns.uniba.sk

LESS GYÖRGY

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

MAGYAR IMRE

MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport
MOL Nyrt.
immagyar@mol.hu

MAKÁDI LÁSZLÓ

MTM Őslénytani és Földtani Tár
iharkutia@yahoo.com

NAGY GÁBOR

PTE TTK Földtani és Meteorológiai Tanszék
hungry199@gmail.com

NYERGES ANITA

ELTE TTK
anyerges@gmail.com

OLÁH LILLA ALÍZ

ELTE TTK Őslénytani Tanszék
lilla.olah@gmail.com

ÓSI ATTILA

MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport
hungaros@gmail.com

PÁLFY JÓZSEF

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

PALOTÁS KLÁRA

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
palotas.klara@mfgi.hu

POLONKAI BÁLINT

ELTE TTK Őslénytani Tanszék
polonkaib@caesar.elte.hu

PRONDAI EDINA

MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport
prondvaie@gmail.com

ROFRICS NÓRA

PTE TTK Földtani és Meteorológiai Tanszék
nora.rofrics@gmail.com

SEBE KRISZTINA

PTE TTK Földtani és Meteorológiai Tanszék
sebe@gamma.ttk.pte.hu

SEGESDI MARTIN

ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
matrinsegesdi@gmail.com

SELMECZI ILDIKÓ

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
selmeczi.ildiko@mfgi.hu

SÜMEGI PÁL

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

SZABÓ JÁNOS

MTM Őslénytani és Földtani Tár
jszabo@nhmus.hu

SZABÓ PÉTER

PTE Kémia Doktoriskola
sz.piiit01@gmail.com

SZEITZ PÉTER

ELTE TTK Őslénytani Tanszék
szeitzp@gmail.com

SZENTESI ZOLTÁN

MTM Őslénytani és Földtani Tár
crocuta@citromail.hu

SZINGER BALÁZS

MOL Nyrt.
bszinger@mol.hu

TARI GEORGINA

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék
tarigina@freemail.hu

TÓTH EMÓKE

ELTE TTK Őslénytani Tanszék
tothemoke.pal@yahoo.com

VINCZE ILDIKÓ

ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
ildi_vincze@yahoo.com

VIRÁG ATTILA

ELTE TTK Őslénytani Tanszék
MTM Őslénytani és Földtani Tár
myodes.glareolus@gmail.com

VÖRÖS ATTILA

MTM Őslénytani és Földtani Tár
MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport
voros@nhmus.hu

ZSIBORÁS GÁBOR

ELTE TTK Őslénytani Tanszék
zsgabedavies@gmail.com

ELŐADÁSKIVONATOK

CHEIROLEPIDIACEAE SZAPORÍTÓ KÉPLETEK A MECSEKI KÖSZÉN FORMÁCIÓBÓL

BODOR EMESE RÉKA^{*1,2}, BÓKÁNÉ
BARBACKA MARIA^{3,4}

¹ MFGI Földtani és Geofizikai Gyűjteményi Osztály,
1143 Budapest, Stefánia út 14.; bodor.emese@mfgi.hu

² ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest,
Pázmány Péter sétány 1/C;

³ Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár,
1089 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.;

barbacka@botan.nhmus.hu;

⁴ W. Szafer Institute of Botany PAN; Krakko, Len-
gyelország

Az alsó-jura Mecseki Kőszén Formációból számos növénymaradvány ismert. 315 olyan példán van a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában, melyen magokat lehetett azonosítani és 282 amin egyéb reprodukív képleteket (főként tobozok és tobozpikkelyek).

A fenyőfélék már kihalt csoportját, a Cheirolepidiaceae-t a sporomorfa anyagban gyakran előforduló *Classopollis* jelezte. A makrofossziliák közül a *Pagiophyllum ordinatum* és a *P. peregrinum* volt ismert.

Előzetes eredmények alapján a termőlevelek közül a *Hirmeriella airlensis* jelenléte volt feltételezhető. Három termőlevél típust lehetett a részletes vizsgálatok során azonosítani. A *Hirmeriella muensteri* fertilis oldalsó karéjai közel oválisak, apikális részük háromszögletű, csúcsos. A három adaxiális karéj közül a középső trapéz alakú, amíg az oldalsó kettő szárnyszerű.

A második típusnál a középső karéj nagyobb, mint a *H. muensteri* esetében és alakja kerekded. Az oldalsó nyúlványok erőteljesen elkülönülnek.

A harmadik típus a *Pseudohirmeriella* genusba sorolható. Az adaxiális karéjok nem különülnek el olyan erősen, mint a *H. muensteri* esetében, és közel azonos hosszúságúak a középsővel.

Abaxiális termőpikkely is került elő, ám azon a típusok elkülönítése nehezebb. Ezek a példányok gyakran nagyobbak a *H. muensteri* példányoknál.

A részletes kutikula-vizsgálatok sem könnyítették meg az abaxiális és adaxiális pikkelyek közötti azonosítást. Az abaxiális példányok ritkábbak, és kutikulájuk gyakran rosszabb megtartású. Valamennyi tanulmányozott példány külső kutikulája papillákkal borított. Három lehetséges Cheirolepidaceae rokonságot mutató hím ivarú toboz is

előkerült, ám ezeknek a rossz megtartása sem in situ pollen preparálását, sem pontosabb azonosítást nem tett lehetővé.

A vizsgálatok alapján egyértelműen sikerült azonosítani a Cheirolepidiaceae rokonságba sorolható reprodukív képleteket a Mecseki Kőszén Formációból. Jelentős a *Pseudohirmeriella* genus jura előfordulása, ugyanis eddig csak a triászban ismertünk.

Jelen vizsgálatokat az MFGI 11.1-es projektje támogatta.

A MECSEKI KÖSZÉN FORMÁCIÓ ŐSKÖRNYEZET REKONSTRUKCIÓJA PALEOBOTANIKAI ÉS SZEDIMENTOLÓGIAI ADATOK ALAPJÁN

BODOR EMESE RÉKA^{*1,2}, BÓKÁNÉ
BARBACKA MARIA^{3,4}, PÜSPÖKI ZOLTÁN⁵,
FORGÁCS ZOLTÁN⁶

¹ MFGI Földtani és Geofizikai Gyűjteményi Osztály,
1143 Budapest, Stefánia út 14.; bodor.emese@mfgi.hu

² ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest,
Pázmány Péter sétány 1/C;

³ Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár,
1089 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.;

barbacka@botan.nhmus.hu;

⁴ W. Szafer Institute of Botany PAN; Krakko;

⁵ MFGI Adatkezelési Főosztály, 1145 Budapest,
Columbus u. 17-23.; puspoki.zoltan@mfgi.hu

⁶ Hortobágyi Nemzeti Park, 4024 Debrecen, Sumen u. 2.

A Mecseki Kőszén Formáció paleoökológiai tagolására elsősorban paleobotanikai adatok alapján kerülhetett sor. BARBACKA Maria 2011-es eredményei alapján öt különböző élőhelytípust lehet eltérő flórája alapján jellemezni. A nem elöntött, szárazföld felé eső területeket jellemezte a *Sagenopteris* társulás. A zavart, rövid életű területek pionír flórájára a *Thaumatopteris* társulás volt jellemző, a mérsékelt zavar mocsári vegetációt a *Komlopteris* társulás, a kevésbé zavar, közepes vízellátottságú zárt erdőket a *Ptilozamites* csoport, míg a kevésbé zárt vizenyős területeket a *Ginkgoites* csoport jellemezte. Ennek a vizsgálatnak az alapjául nagyrészt a bányák meddőjéről származó nagyméretű kőzetpéldányok szolgáltak, amiknek azonban a pontos rétegtani helyzetét nem lehetett azonosítani. Üledékes rétegsorban a földtani rekonstrukció alapja a minél pontosabb rétegtani korreláció. Ezért indult meg a Mecseki Kőszén Formációt harántoló fúrások paleobotanikai szempontú újraértékelése. Jelen vizsgálatok kapcsolódtak

FORGÁCS Zoltán 2013-as szekvenciasztratigráfiai és szerkezeti munkájához. A Máza környéki, paleobotanikailag kevésbé ismert, ám földtanilag igen jól megkutatott mintaterületen történt vizsgálatok segítik a növényborítottság okainak megértését. A munka alapját elsősorban a karotázsgörbék korrelációja, mélyfúrásgeofizikai adatok, a kőszéntelep vastagsága, hamutartalom és kéntartalom adták. Ezeknek az adatoknak a komplex kiértékelése nagyban hozzájárulhat az egykori növényborítottság megismeréséhez. A vizsgált mintaterületen a rétegtani azonosítás részben a soktelepes szénrétegek miatt, részben a térség tektonikai tagoltsága miatt nehezített.

Az adatok alapján a kontúrtérképek szerkesztése Surfer program segítségével lineáris krigeléssel történt.

A kéntartalom mennyiségét elsősorban a felhalmozódási környezetek határozzák meg, a tengerhatás alatt álló területek kéntartalma magasabb. A kőszén telepvastagságát a tőzegláp növekedési ütemének és a relatív tengerszint emelkedésének viszonya határozza meg. Ezért figyelhető meg a transzgresszió kezdetén jelentős telepvastagságcsökkenés, amit a transzgresszió ütemének csökkenésével telepvastagság-növekedés követ.

Eleinte az isopach térképek alapján medencérszt látunk délnyugatra, míg a főveny a partvonallal és a háttérlagúnakkal párhuzamosan jelenik meg. A legnagyobb mértékű növényborítottság feltételezhetően a fővenydombok lagúna felé eső szegélyein volt. A relatív tengerszint-emelkedéssel a főveny víz alá került és nyílt lagúna környezet alakulhatott ki. Ekkor a maximális növényborítottság a főveny esetlegesen megmaradt részeire, illetve a lagúna belső partvonalára tehető.

Később deltakomplex alakult ki. Az elágazó, soktorkolatú folyó északkelet felől érkezett. A maximális növényborítottság a deltasíkság középső részén a kiemelt területektől távol valószínűsíthető. Később a folyó medrében változás következhetett be, a vizsgált terület déli részéről származik jelentős üledékbehordás. Ekkor a felső deltaterületeken jelentkezik nagymértékű széntelep vastagodás, ami az intenzív növényi produktivitás eredménye lehet.

Jelen vizsgálatok kiegészítése a vizsgálati területre eső, meglévő fúrómagok paleobotanikai szempontú újraértékelésével folyamatban van.

A kutatásokat az OTKA 100658 számú pályázata és az MFGI 11.1-es állami projektje támogatta.

KI EVETT KIT? PATOLÓGIÁS ELVÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA AZ IHARKÚTI (KÉSŐ-KRÉTA, SANTONI) GERINCES LELETANYAGBAN

BOTFALVAI GÁBOR^{*1,2}, PRONDDVAI EDINA²,
ŐSI ATTILA²

¹ ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; botfalvai.gabor@gmail.com;

² MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; edina.pronddvai@gmail.com, hungaros@gmail.com

A késő-kréta iharkúti gerinces lelőhely gazdag és diverz leletanyagának vizsgálatában a paleoökológiai kutatások jelentik az egyik legfontosabb irányt, melyhez elengedhetetlenül szükséges a csontok felhalmozódási körülményeinek és az egykori biotikus és abiotikus környezetnek minél pontosabb megismerése. Biotikus környezeti indikátorok a különféle nyomfossziliák is, melyekhez többek között az egyes csontok felületén megtalálható patológiás elváltozások is tartoznak. Jelen munka ez utóbbiak felderítésére fókuszál.

A teljes iharkúti gerinces leletanyag átvizsgálása során két olyan csont került elő, melyek harapásnyomokra utaló felületi elváltozásokat mutatnak: egy a Bothremydidae teknősök közé tartozó *Foxemys trabanti* carapax töredék és a hylaeochampsid krokodil *Iharkutosuchus makadii* koponyatetejének egy töredéke. A patológiás elváltozások eredetének felderítésére morfológiai és csontszövet-tani vizsgálatokat végeztünk.

A *Foxemys* páncéltöredéken gyakran sorokba rendeződő, U-alakú mélyedések figyelhetők meg, melyek átmérője 1–13,5 mm között változik, és néhány esetben mélyebb barázdákká olvadnak össze. Az *Iharkutosuchus* koponyatető töredék középpontjában egy kör alakú lyuk található, melyet további ovális, illetve kör alakú sekélyebb mélyedések vesznek körül.

Ezen nyomok morfológiai és csontszövet-tani jellegzetességei sem rovarok által okozott post mortem rágásnyomokra, sem más, pl. jól dokumentált fertőzések vagy gyógyulási folyamatok során keletkezett patológiás elváltozásokra nem hasonlíthatnak. Sokkal inkább kúp alakú testek (pl. fogak) erőteljes benyomódása során keletkező mélyedéseknek, tehát harapásnyomoknak feleltethetők meg. Ezek a harapásnyomok feltehetőleg egy kúpos fogakkal rendelkező krokodiltól származnak, mivel 1) a dorsalis nézetben kör alakú mélyedések U-alakúak keresztmetszetben, 2) néhány mélyedés esetében „kettős élű”, úgynevezett bisected morfo-

lógia figyelhető meg, 3) a harapásnyomok nagy gyakorisága figyelhető meg egy kisebb lehatárolt csontfelületen, 4) a ziphodont és pseudoziphodont fogazatú állatok (pl. Theropoda dinoszauruszok, egyes krokodilok) harapásnyomaira jellemző karakterek (pl. egymással párhuzamos, vékony barázdák) teljesen hiányoznak. Ezen jegyek alapján a legvalószínűbb támadó az *Allodaposuchus*-szerű krokodil lehetett, mert az ismert iharkúti faunában csak ez a forma viselt erős, törésre alkalmas, kúp alakú fogakat, melyek képesek lehettek az ellenálló táplálék összeroppantására.

A fentiek alapján levonható néhány paleoökológiai következtetés az egykori biocönózis táplálékhálózatát illetően. Mivel a koponyacsontok a dögevők számára nem jelentenek előnyös táplálékforrást, a feltételezhetően *Allodaposuchus*-szerű krokodiltól származó harapásnyomok az *Iharkutosuchus* kisméretű krokodil koponyáján elsők között nyújtanak információt két krokodilfaj közötti ragadozó-zsákmány interakcióról a fosszilis anyagban. A felismert ragadozó-zsákmány interakció két krokodilfaj közt felveti annak lehetőségét, hogy a kis testmérettel és heterodont fogazattal rendelkező *Iharkutosuchus* a teknősök és a halak mellett fontos zsákmányállat lehetett Iharkút egykori vizes környezetében. A teknősök és krokodilok közti ragadozó-zsákmány interakciókra több példát találunk a fosszilis és recens életközösségekben; az utóbbiakban a krokodilok táplálékának jelentős hányadát (~15%) a teknősök teszik ki. Azonban az iharkúti teknőspéldány esetében kizárható a ragadozó-zsákmány interakció, hiszen a harapásnyomokat viselő páncéltöredék egy 70–80 cm-es testhosszú *Foxemys*-hez tartozhatott, mely valószínűleg meghaladta a maximálisan 25 cm hosszúságú koponyával és kb. 170 cm testhosszal rendelkező *Allodaposuchus*-szerű krokodil zsákmányállatainak méretét. Sokkal valószínűbb, hogy a *Foxemys* páncéltöredéken megfigyelhető harapásnyomok a már elpusztult állat páncéljának feltörése során keletkeztek.

Kutatásokat támogatta: MTA-ELTE Lendület Program, OTKA NF 84193, Magyar Természettudományi Múzeum.

A SOMSSICH-HEGY 2-ES LELŐHELY ALSÓ- PLEISZTOCÉN SORICIDAE FAUNÁJA

BOTKA DÁNIEL*, MÉSZÁROS LUKÁCS
ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest,
Pázmány Péter sétány 1/C; botkadani@gmail.com;
salpin@freemail.hu

A Villány falu mellett található Somssich-hegy 2-es lelőhelyről (Villányi-hegység) került elő Magyarország egyik legjelentősebb késői kor-pleisztocén korú, nagyjából 900 ezer éves gerinces faunája. A lelőhely feltárása JÁNOSSY Dénes és TOPÁL György nevéhez fűződik. Ásatásaik során 1975 és 1984 között a körülbelül 9,5 méter mély, erősen cementált, felső részén löszös, alsó részén vörösayagos karsztkitöltésből 50, körülbelül 20–30 cm vastag réteget tártak fel. Ennek az anyagnak a feldolgozása az OTKA K104506 számú kutatás keretében, PAZONYI Piroska vezetésével jelenleg is folyik a MTM Őslénytani és Földtani Tárában.

JÁNOSSY Dénes 1990-es előzetes faunalistája szerint az emlősfaunában szinte minden kisméretű csoport megtalálható. Vizsgálataink alapján a Soricidae családot 3 genus 7 faja (*Beremendia fissidens*, *B. cf. minor*, *Crocidura kornfeldi*, *C. obtusa*, *Sorex margaritodon*, *S. minutus* és *S. runtonensis*) képviseli. Célunk a lelőhely paleoökológiai vizsgálata volt ezen csoportok réteg szerinti eloszlása alapján. A lelőhely anyagában ugyan csak egy ma is élő cickányfaj van jelen, ám a többi faj környezeti igényét is megbecsülhetjük a rokon recens formák alapján.

A lelőhelyen kimutatott cickánygenusok (*Sorex*, *Crocidura* és *Beremendia*) mind fontos információt szolgáltatnak a lelőhely paleoökológiai viszonyainak meghatározásához. A *Sorex* és a *Crocidura* genusok kivétel nélkül minden rétegben nagy egyedszámmal fordulnak elő. E két genus arányának változásából következtethetünk az egykori klímára és környezetre. A *Sorex* cickányok dominanciája hűvösebb klímát, illetve zárt vegetációt jelez. Ezzel szemben a *Crocidura* genus képviselői inkább melegebb éghajlat és nyílt vegetáció indikátorai.

A rendkívül nagy egyedszám és a példányok töredékessége miatt az elsődleges vizsgálatok során a *Sorex* és a *Crocidura* cickányok esetében csak genus szintű meghatározást és a fogak számának rétegenkénti összevetését alkalmaztuk, ily módon legalább 5 periódust sikerült elkülöníteni. A *Sorex* fogak aránya a rétegsor közepén a legmagasabb. Ez zárt erdei vegetációtípust jelez. Az ezt megelőző és

az ezt követő rétegekben a *Sorexek* mellett jelentőssé válnak a *Crocidura* cickányok előfordulásai, ami nyíltabb, füves társulás megjelenésére utal. A rétegsor tetején és alján ismét a *Sorexek* dominálnak, bár kisebb mértékben, mint a rétegsor közepén. A *Sorex*-dominancia a 18-25. rétegekben a legerősebb.

A lelőhelyen nagy számban fordul elő a nagyméretű *Beremendia* is. Minden rétegre megadtuk a *Beremendia* fajok minimum egyedszámát, így nyomon tudtuk követni, hogy a rétegsoron belül hogyan változik az előfordulásuk gyakorisága. A rétegsor 35-25. rétegeiben gyakoriak, minimum egyedszámuk első nagyobb kiugrása a 28-27. rétegekben figyelhető meg. A 15-12. rétegek szintén nagy mennyiségű *Beremendia* példányt szolgáltatnak, második maximumuk a 13. rétegben figyelhető meg. A rétegsor felső rétegeiben viszonylag kevés példányt találtunk, de a harmadik és egyben legnagyobb csúcsot az 5. réteg mutatja. A *Beremendia* fajok egy kihalt tribushoz tartoznak, amelyeket változatos ökológiájú lelőhelyekről írtak le. Valószínűleg opportunisták, változatos évtrendű formákról van szó, melyek hosszú időn keresztül jelen voltak a plioleisztocén folyamán. A minimum egyedszámukban mutatkozó csúcsok, illetve a nagyobb példányszámban bővelkedő rétegek azonban korrelációt mutatnak a lelőhely egyéb nedvességkedvelő csoportjának jelenlétével (nedvességkedvelő csigák és békák, valamint *Desmana thermalis*). Ebből arra következtethetünk, hogy a *Beremendia* is nedvességkedvelő forma lehetett. A *Beremendia* és a nedvességkedvelő csoportok réteg szerinti eloszlása alapján tehát megállapítható, hogy egyes periódusokban a lelőhely közvetlen környezetében volt-e jelen nyílt víztükör.

A Soricidae fajok és a kísérőfauna alapján feltehető, hogy a rétegsoron belül legalább három olyan időszak volt, amikor a területen zárt bozótos-erdős vegetáció alakult ki. A köztes időszakban a fajok füves vegetációt jeleznek. A zárt növényzet kialakulását nedvesebb klíma vagy nagyobb vízfolyás jelenléte, közelsége válthatta ki. A nyíltabb ökoszisztéma megjelenése feltehetően az éghajlat szárazodásával magyarázható.

A kutatás az OTKA K104506 számú projekt részét képezte.

EURÓPAI DIATÓMA ALAPÚ VÍZSZINT REKONSTRUKCIÓK A HOLOCÉNEN

BUCZKÓ KRISZTINA

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

Tény, hogy a holocén kezdetétől a tavak jelentős részének a vízszintje folyamatosan változik és az is általánosan elfogadott, hogy nagyrészt klimatikusan meghatározott a változás. Európában hét fő típust különítettek el, de Közép-Európából alig van adat a <http://www.ncdc.noaa.gov/data-access/paleoclimatology-data/datasets/lake-level-reconstruction> adatbázis szerint.

A Balaton, mint sekély, zárt, nagy felületű tó elvileg ideális vizsgálati objektuma lenne a vízszintingadozásoknak, amelyek a tóban zajlottak annak keletkezése óta. A 19. század végétől szinte megszámlálhatatlanul sok vizsgálat, kutatás céllozta a Balatont. A kovaalgák paleolimnológiai szempontú első elemzését PANTOCSEK József végezte 1913-ban, majd HAJÓS Márta dolgozott a MÁFI-ban CSERNY Tibor vezetése alatt mélyült 33 fúrás diatómáinak fejlődéstörténetén. A Tó-25-ös fúrás a nyolcvanas évek elején mélyült, a tó közepén helyezkedik el (N 46.81833; E 17.735, a. sl. 104 m). Talpmélysége 10,63 m. Pollenanalízis, osztrakoda, stabilizotóp-mérés (oxigén- és szénizotópok arányainak változása) eredményeit ismerve kezdhettünk a kovaalga elemzéshez. A fúrás alapján, 10,63–9,63 méter között találtunk jelentősebb mennyiségben diatómákat, a halofil *Bacillaria paradoxa* és *Mastogloia smithii* mellett több, a holocén flórából nem ismert, fajra nem meghatározott forma jellemezte ezeket a (pannóniai) mintákat. Ezután, 9,63 és 3,90 méter között az üledék diatóma meddő. 3,90 méter felett először az *Epithemia* nemzetség képviselői jelennek meg *Cymbella* és *Gomphonema* fajokkal. Sekély, partközeli mintákra utal a fajösszetétel. BODOR Elvira pollenanalízis adatai alapján (http://hurricane.ncdc.noaa.gov/pls/paleox/f?p=519:1:0::: P1_STUDY_ID:6729) a későglaciális és holocén határ 3,4 méter körüli tehető. A diatóma diagram – sok más európai és Európán kívüli szelvényhez hasonlóan – nem mutat zónahatárt, vagyis a hőmérséklet emelkedése nem hoz drasztikus változást a diatómaközösség életében. Főleg a bentonikus *Opephora martyi* és *Fragilaria* fajok dominálnak, egészen 1,6 m-ig. A fajgazdag, jó megtartású rétegeket olykor diatóma meddő szakaszok váltják. Ezután az *Aulacoseira granulata* eutróf, planktonikus faj válik meghatá-

rozóvá a tó életében, ami a víz mélyülésére utal. A legfelső mintában a *Cylothella* fajok aránya 20% körül van. Ez utóbbi eltolódás egybeváág a világ számos tavában kimutatott jelenséggel, miszerint a hosszabb jégmentes időszakok és a tavak sztatigráfiájában bekövetkező változások ennek az algacsoportnak kedveznek. A teljes szelvényből kb. 120 faj került elő, amelyeket életmódjuk szerint csoportosítottunk, és az életmódváltozásból következettünk a tó vízszintváltozásaira.

Az európai diatóma adatbázis (<http://craticula.ncl.ac.uk/Eddi/jsp>) felhasználásával kvantitatív pH, epilimnetikus-összszfor és sókoncentráció rekonstrukciót végeztünk. Ezek eredménye alapján a Balaton mezo-eutróf volt, a pH annak ellenére mutat olykor jelentős fluktuációt, hogy nagy a tó pufferkapacitása. A sótartalom rekonstrukció alapján a Balaton vize időnként közel volt a „sós” vizek sókoncentrációjához, sőt meg is haladta azt, különösen alacsony vízállásoknál (a víz betöményedése). A planktonikus fajok magas aránya kisebb sótartalommal, hígabb vízzel párosult. Korábbi diatóma vizsgálataink szerint (Zalavári-víz, Vörs, Keszthely-medence) egy nyugat-keleti gradiens mutatható ki a sókoncentráció változásaiban az időbeli fluktuációkon túl. A stabilizotóp-geokémia segítségével szén- és oxigénizotópok arányainak változásával is jó egyezést mutat a sótartalom rekonstrukció. A kovaalga alapú vízszint rekonstrukció német és svájci tavak (Lake Jues, Lake Constance, Jura hegyi tavak) mutat hasonlóságot, a kora holocén elején és a középső-holocénben jelez magasabb vízszintet. A neotektonikai mozgásokat és a tó folyamatos töltődését is figyelembe kell venni.

Köszönjük az OTKÁ-nak munkánk támogatását (K 83999).

AZ AJKAI ÉS AZ IHARKÚTI KRÉTA BOROSTYÁNOK KÉMIAI ÖSSZEHASONLÍTÁSA

CZIRJÁK GÁBOR^{1,4*}, BODOR EMESE RÉKA^{2,3}, KOVÁCS ISTVÁN², VARGÁNÉ BARNA ZSUZSANNA², BUDAI FERENC², ÓSI ATTILA⁴

¹ ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; mail@gaborphoto.hu;

² MFGI, 1143 Budapest, Stefánia út 14; bodor.emese@mfgi.hu, kovacs.istvan.janos@mfgi.hu, barna.zsuzsanna@mfgi.hu;

³ ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C;

⁴ MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; hungaros@gmail.com

Vizsgálatunk célja az iharkúti és az ajkai lelőhelyről ismert borostyánok kémiai összetételének összehasonlító vizsgálata. Jelentős kérdés volt még, hogy az infravörös spektrometriai eljárás mennyire alkalmas a borostyán anyanövényének azonosítására. A bakonyi felső-kréta borostyánok kémiai összehasonlítását infravörös spektrometriai módszerekkel, a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet laboratóriumában végeztük. Vizsgálataink anyagát az iharkúti ásatás során iszapolás útján kinyert apró, 1-3 mm-es borostyánszemcsék, az MFGI múzeumának gyűjteményéből származó ajkait, valamint a Nemesany-1-es fúrásból iszapolt apró ajkait szemcsék képezték.

A kiválasztott mintákat kétféle infravörös spektrometriai módszerrel elemeztük. Egyrészt a hagyományosnak tekinthető, transzmissziós KBr-pasztyillás módszerrel, mely meglehetősen munkaigényes, másrészt a reflexiós ATR (csillapított teljes reflexiós) módszerrel, mely az előbbihez képest jóval gyorsabb és lényegesen egyszerűbb minta-előkészítést igényel. E két eltérő infravörös vizsgálati módszer összehasonlítása is célunk volt. Az előzetes eredmények alapján a két módszerrel, azonos mintán készült infravörös spektrumok igen jó egyezést mutatnak, így sikerült igazolni, hogy a szerves eredetű, izotróp minták esetében a gyorsabb és egyszerűbb ATR módszerrel kapott spektrumok összevethetőek a kálium-bromidos eljárás spektrumaival, így jól használhatóak az irodalomban fellelhető, utóbbi eljárással felvett spektrumokkal történő összevetésre is.

A vizsgált minták infravörös spektrumának előzetes értékelése alapján mind a 17 vizsgált minta számos diagnosztikus sávban hasonlít egymásra. Egyik mintán sem volt megfigyelhető a jellegzetes „balti váll” (1150 cm⁻¹-nél határozott elnyelési sáv, melyet 1250 cm⁻¹-ig húzódó váll követ). Ez alapján a hazai kréta minták vélhetően nem szukcinitek.

Az irodalomból ismert zárwatermő gyanták infravörös spektrumain tapasztalható számos karakterisztikus sáv nem jelenik meg a vizsgált borostyánoknál, ráadásul a zárwatermők gyantái rendszerint sokkal sávzegényebbek, így a vizsgált mintáknál nem valószínű, hogy zárwatermőkkel lennének rokoníthatóak.

Az iharkúti gyanták spektrumain megjelent néhány olyan sáv, amely az irodalomban fellelhető borostyánoknál nem jelent meg, illetve a vizsgált ajkaitok sem mutatták. Ezek a kaolinit jellemző csúcsaival mutatnak egybeesést (pl. 3696, 3621, 1116, 1030 és 1000 cm⁻¹). Ez arra utal, hogy valószínűleg az iszapolás során nem volt tökéletes a tisztítás.

Mivel különösen az 1200-1000 cm⁻¹ infravörös tartományban számos gyantákra diagnosztikus sáv is megjelenik (ujjlenyomat régió) ezért is kiemelten fontos a körültekintő és alapos minta-előkészítés infravörös vizsgálatok esetében.

A jelenlegi eredmények alapján a három vizsgált mintacsoport nagyon hasonló vagy azonos botanikai eredetű. A korábbi paleobotanikai vizsgálatok alapján az Ajkai Kőszén Formációból és a Csehbányai Formáció iharkúti feltárásából fässzárú növények közül ismertek fenyőfélék, araukária-félék és zárwatermők, valamint nem zárható ki a krétában gyakorta elterjedt Cheirolepidiaceae csoport jelenléte sem. Ezek közül valószínűleg a borostyánon anyanövényei az araukária-félék közé vagy a Cheirolepidiaceae csoportba tartozhatnak.

Jelen vizsgálatok egyértelműen kimutatták, hogy a jelentős morfológiai különbségek ellenére az iharkúti gyanták is ajkaitnak tekinthetők. A pontosabb meghatározás érdekében a továbbiakban recens araukária gyanták mérésével szeretnénk vizsgálatunkat kiegészíteni.

Kutatásainkat támogatták: Magyar Földtani és Geofizikai Intézet 9.2-es módszertani projekt, Bolyai Posztdoktori Ösztöndíj, OTKA PD 73021, OTKA NF 84193, MTA-ELTE Lendület program.

KÖZÉPSŐ-ALBAI KAGYLÓSRÁKOK A TÉSI AGYAGMÁRGA FORMÁCIÓBÓL (ZIRC ZT-61 SZÁMÚ FÚRÁS)

CSÉFÁN TÜNDE

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; cs.tunde88@gmail.com

A Tési Agyagmárga Formáció ostracoda faunáját már ZALÁNYI Béla is vizsgálta az 1950-es években. Több új fajt írt le, melyek főként csökkentsős vízre jellemző formák. Az általam vizsgált Zirc Zt-61 számú fúrás 63 m vastagságban harántolta a középső-albai képződményt, melynek fekéje az apti korú Tatai Mészke Formáció, fedője pedig a Zirci Mészke Formáció. Fő célom a fauna részletes leírásán túl az ostracodák paleoökológiai értelmezése volt. Megállapítható volt, hogy a formáció legalsó rétegei még közel normáltengeri körülmények között képződtek a kagylósrák és a kísérő puhatestű és foraminifera fauna alapján. Majd dominánssá válnak az alacsonyabb sótartalmat elviselő csoportok, sőt megjelennek az erős kiédesedésre utaló formák is (*Dusormidea*, *Candona*, *Rosacythere* és *Darwinula*) a foraminiferák teljes eltűnésével kísérve (58,5–83,5 m-ig). Feljebb haladva (45,3–58,5 m-ig) változó, oszcilláló sótartalmú környezetet

jeleznek a kagylósrákok, mert az erősebb kiédesedést is elviselő alakok mellett megjelennek újra az időnként a kissé csökkentsős környezetet is elviselő tengeri formák (*Clitocytheridea*, *Cytherella* és *Schuleridea*). A képződmény felső szakaszának rétegei normáltengeri környezetben rakódtak le, jellemző kagylósrákjai a *Pontocyprilla*, a *Paracypris* és a *Rehacythereis* nemzetség képviselői (45,3–12,9 m-ig). Összefoglalva elmondható, hogy a középső-albai folyamán a Tési Agyagmárga üledékei ebben a régióban először egy fokozatosan kiédesedő, majd újra normáltengerivé váló környezetben képződtek.

MEZOZOOS ÉS KAINOZOOS KAGYLÓSRÁKOK VIZSGÁLATA ZALÁNYI BÉLA MUNKÁSSÁGA ALAPJÁN

CSOMA VIVIEN

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter stny. 1/C; csoma.vivien7@gmail.com

ZALÁNYI Béla (1887-1970) őslénytani kutatóit a Magyar Állami Földtani Intézet munkatársaként 1912-ben kezdte meg. Kétszázötvenhét lelőhely ostracoda faunáját vizsgálta meg. A vizsgált lelőhelyek kora nagyon változatos, a középső-krétától a pleisztocén-holocénig számos képződmény kagylósrák faunáját vizsgálta, melynek túlnyomó része az Alföld és a Dunántúl neogén rétegsoraiból, valamint a Dunántúli-középhegység paleogén és alsó-kréta üledékeiből származik. A lelőhelyekről származó példányok ma az Országos Földtani Múzeum mikropaleontológiai gyűjteményében találhatóak meg. A témában 1912 és 1971 között publikált. Két új nemzetség és 103 új faj leírása fűződik a nevéhez:

A Balatonföldvári mélyfúrás badeni és szarmata rétegeiből (1912): *Cytheridea hungarica* n. sp., *C. Entzi* n. sp., *C. Krenneri* n. sp., *C. gigantea* n. sp., *C. Dérii* n. sp., *Cytheridella mediterranea* n. sp., *Cythereis Méhesi* n. sp., *C. balatonica* n. sp., *C. sarmatica* n. sp., *C. subangusta* n. sp., *C. Schréri* n. sp., *C. merita* n. sp., *C. expunctata* n. sp., *C. Vadászi* n. sp., *C. perforata* n. sp., *C. Lóczyi* n. sp., *C. Dadayi* n. sp., *C. Kochi* n. sp., *Cytherideis perangusta* n. sp. és *Cytherideis Farkasi* n. sp.

Szerbia neogén rétegeiből (1929): *Pontocypris dorsoarcuata* n. sp. (pannóniai), *Lyneocypris* n. gen., *Lineocypris trapezoidea* n. sp. (pannóniai), *Paracypris labiata* n. sp. (pannóniai), *Paracypris balcanica* n. sp., *P. labata* n. sp., *P. Lóczyi* n. sp., *P. labiata* n. sp., *Herpetocypris reticulata* n. sp. (pannóniai), *Stenocypris venusta* n. sp. (pannóniai),

Cythereis Josephinae n. sp. (pannóniai) és *C. pejinovicensis* n. sp. (pannóniai).

A Bükk hegység paleogén rétegeiből (1929): *Pontocypris oligocaenica* n. sp., *P. extensa* n. sp. (oligocén), *Cyclocypris antiqua* n. sp., *Xestoleberis hungarica* n. sp. és *Cytheridea bükkensis* n. sp.

Magyarország szarmata és pannóniai rétegeiből (1944): *Amplocypris sinuosa* n. sp., *A. sincera* n. sp., *A. villosa* n. sp., *A. simplex* n. sp., *A. munita* n. sp., *A. angulata* n. sp., *A. minuta* n. sp., *A. subacuta* n. sp., *A. marginata* n. sp., *Amplocypris globosa* n. sp., *Amplocypris convexa* n. sp., *Amplocypris tenuis* n. sp., *Amplocypris venusta* n. sp., *Thaminocypris* n. gen., *Thaminocypris declinata* n. sp., *Xestoleberis adovalis* n. sp., *Loxoconcha cristata* n. sp., *L. subrugosa* n. sp., *L. oblonga* n. sp., *Cythere oblonga* n. sp., *C. patula* n. sp., *Cyprideis sulcata* n. sp., *C. hungarica* n. sp., *Cythereis Annae* n. sp., *C. bipunctata* n. sp., *C. biornata* n. sp., *C. rugosa* n. sp. és *Cytherella oblonga* n. sp.

Az Északi-Bakony albai rétegeiből (1959): *Darwinula aculeata* n. sp., *Gomphocythere baconica* n. sp., *Cytheridea furcata* n. sp., *C. herendensis* n. sp., *C. pygmaea* n. sp., *C. subpolygona* n. sp., *C. valida* n. sp., *Cytheridea (Haplocytheridea) ovata* n. sp., *C. (H.) baconica* n. sp., *Paracyprideis baconica* n. sp., *P. obesa* n. sp., *P. trigonella* n. sp., *Cythereis inaequalis* n. sp., *Cytherella obtusa* n. sp., *Cytherella recta* n. sp., *Dusormidea laminata* n. sp., *D. baconica* n. sp., *D. crispata* n. sp., *D. ventricosa* n. sp., *D. clatrata* n. sp., *D. aculeata* n. sp., *D. iubata* n. sp., *Candona arta* n. sp., *Archicypris hungarica* n. sp., *Camptocythere ovalis* n. sp., *Metacypris aculeata* n. sp., *Paracypris arcuata* n. sp., *P. exilis* n. sp., *Paracypris inflecta* n. sp., *Paracypris gracilis* n. sp., *Candona subangulata* n. sp., *Bairdia insolita* n. sp. és *Orthonotacythere cybaea* n. sp.

Balaton környéki pannóniai rétegekből (1959): *Candona extensa* n. sp., *C. tihanyensis* n. sp., *C. parallela pannonica* n. ssp., *C. balatonica affinis* n. ssp., *C. granulosa* n. sp., *Camptocypris hungarica* n. sp. és *Amplocypris pannonica* n. sp.

Ezekben a publikációkban részletes leírást adott a teljes faunáról. Különös gondot fordított a teknő morfológiai jellemzőinek minél részletesebb megismerésére és dokumentálására. Ezek a leírások szerencsére jóval részletesebbek mint a modern taxonómiai munkákban, mivel precízebbek sokszor mint a rajzos illusztrációk. Publikációiban túllépett a csupán taxonómiai jellegű vizsgálato-
kon, mivel elvégezte a kagylósrák fauna rétegtani értékelését is. A vázak morfológiai bélyegeinek vizsgálata fontos, mert utalnak az ostracoda egyko-

ri életterére, és ez által nagyon jól alkalmazhatók a kagylósrák együttesek öskörnyezeti rekonstrukcióra, vízhőmérséklet, sótartalom, oxigéntartalom, aljzatminőség és vízmélység becslésére. ZALÁNYI Béla munkássága is jól tükrözi a kagylósrákok vizsgálatának jelentőségét a földtani kutatásokban, mint például a víz-, a szénhidrogén- és az ásványi nyersanyagkutatásokban. A budapesti földalatti vasút építéskor mélyített kutatófúrásokat is vizsgálta. Igaz ugyan, hogy általában elmondható, hogy az ostracodák törzsfajlódási tempója lassúbb, mint más mikrofauna csoportoké, így korjelzésre kevésbé alkalmasak, de széleskörű elterjedésük miatt, hiszen nemcsak a tengeri üledékes kőzetekben találhatóak meg, hanem édesvízi képződményekben is, környezetjelző szerepük nagyon jelentős. Ma Magyarországon ZALÁNYI Béla „utódaiként” fosszilis kagylósrákok kutatásával SZUROMINÉ DR. KORECZ Andrea, Dr. MONOSTORI Miklós és Dr. TÓTH Emőke foglalkozik.

Szeretnék köszönetet mondani a Hantken Miksa Alapítványnak a kutatás támogatásáért.

OPHIUROIDEA LELETEK EGRI KORÚ KÉPZŐDMÉNYEKBŐL (WIND-FÉLE TÉGLAGYÁR, EGER)

DÁVID ÁRPÁD*¹, BALASKA PIROSKA¹, FODOR ROZÁLIA²

¹ Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék, 3300 Eger, Leányka út 6., coralga@yahoo.com, balaska.piroska1@gmail.com;

² MTM Mátra Múzeuma, 3200 Gyöngyös, Kossuth út 40.; neaddfellia@yahoo.com

Az Echinodermata (tüskésbőrűek) törzsén belül az Asterozoa altörzs legnépesebb osztályát a kígyókarú csillagok (Ophiuroidea) alkotják. Az osztály képviselőire jellemző, hogy hosszú, nagyon hajlékony karokkal rendelkeznek, amelyek élesen elkülönülnek a központi korongtól és az ambulaklális lábcskák ampulla és tapadókorong nélküli érzékelő tentakulumok. Az átellenes ambulaklális lemezpárok egységes csigolyával (vertebra) nőttek össze, és az ambulaklális csatorna nem a kar felületén van, hanem annak belsejében.

Mivel az élőlény elhalása után a számos lemezből álló váz néhány órán vagy néhány napon belül szétesik, maradványaik rendkívül ritkák. Ám az egymástól elkülönült Ophiuroidea vázelemek számos tengeri élettájék üledékében megtalálhatók és egyes esetekben jelentős hányadát alkothatják a mikropaleontológiai vizsgálati anyagoknak.

A szerzők a volt Wind-féle téglagyár agyagbányájának 30 m vastagságú, molluszkás agyag rétegének két szintjéből (Ma1) (Ma2) gyűjtött 50-50 kg minta iszapolási maradékában találtak kígyókarú csillag vázmaradványokat.

Az első szintből (Ma1), amely a bányaudvar talpszintjéhez viszonyítva 1 m-es magasságban helyezkedik el 37 Ophiuroidea maradvány került elő.

A második szintből (Ma2), amely a bányaudvar talpszintjéhez viszonyítva 4,5 m-es magasságban található 2 kígyókarú csillag vázelem került elő.

A maradványok kivétel nélkül csigolyák (vertebra). Az első szintből származó vázelemeknek közel fele ép. Hosszuk 0,6 és 1 mm közötti. A második szintből előkerült vázmaradványok épek. Hosszuk 1 mm és 1,2 mm.

Mindkettő szintben a maradványok sűrű szürke színűek. A második szint kígyókarú csillag maradványai megnyúltabbak.

A TRÁK-MEDENCE (TÖRÖKORSZÁG) EOCÉN BRACHIOPODA FAUNÁJA

DULAI ALFRÉD^{*1}, ERCAN ÖZCAN², LESS GYÖRGY³

¹ Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; dulai@nhmus.hu;

² Istanbul Technical University, Ayazaga/Istanbul 34469, Turkey; ozcanerc@itu.edu.tr;

³ Miskolci Egyetem, Földtan-Teleptani Tanszék, 3515 Miskolc-Egyetemváros; foldlgy@uni-miskolc.hu

Az eocén brachiopodák viszonylag jól ismertek Nyugat- és Közép-Európában, viszont nagyon kevés információval rendelkezünk a keleti területről. Az egyetlen viszonylag részletes fauna-feldolgozás ZELINSKAYA nevéhez fűződik, aki 1975-ben egy kismonográfiában ismertette az ukrainai paleogén brachiopoda faunát. Törökország területéről eddigi ismereteink szerint még nem publikáltak kainozoós brachiopodákat. Jelen előadás a Trák-medence törökországi területéről származó eocén brachiopoda fauna feldolgozásának előzetes eredményeit ismerteti. A vizsgált anyag egy része LESS György és Ercan ÖZCAN korábban gyűjtött mintáinak áttekintése során került elő, majd néhány potenciális lelőhelyen (Samlar, Gökceada-sziget) célzott gyűjtések is történtek. A vizsgált lelőhelyek egy része a Trák-medence északi részén fekszik (Samlar, Akören, Kirklareli, Catalca, Karabarun, Hacimasli), míg mások a déli területen találhatók (Tayfur, Besyol, Mürefte, Gizliliman, Dereköy).

A medence déli oldalán ypresi, felső-lutetiai és alsó-bartoni mintákból kerültek elő mikromorf brachiopodák, míg az északi területen a felső-bartonitól a priabonai végéig terjednek a vizsgált minták, így a medence egészét tekintve szinte végigmintáztuk a teljes eocént (bár nagyon eltérő mintanagyságokkal). A legtöbb minta, és így a legtöbb brachiopoda a bartoni képződményekből származik; a felső-lutéciai és felső-priabonai anyag jóval kisebb, míg az ypresi minimális. Összesen 2200 példány áll rendelkezésre, melyek 18 brachiopoda fajt képviselnek. A példányszámokat tekintve a *Lacazella mediterranea* (760), a *Terebratulina tenuistriata* (455) és az *Orthothyris pectinoides* (263) a leggyakoribb. A legváltozatosabb viszont az *Argyrotheca* genus, amelynek 7 különböző faja fordul elő a mintákban. Emellett kisebb példányszámban található *Joania*, *Platidia* és *Discinisca* fajok is. A Gökceada-szigeten található Gizliliman szelvény felső-lutéciai és alsó-bartoni rétegeiben viszonylag nagy példányszámban van jelen egy új nemzetség két új faja, melyek a külső és a belső morfológiai bélyegek alapján a Megathyrididae családba tartoznak. A felső-lutetiaiban a *Lacazella*, az *Argyrotheca* és az új Megathyrididae genus nagyjából azonos arányban van jelen. Az alsó-bartoni minták uralkodó brachiopodája a cementálódó *Lacazella*, emellett jelentős az *Argyrotheca* és az *Orthothyris* mennyisége. A felső-bartoniban háttérbe szorul a *Lacazella*, és uralkodóvá válik az addig szinte teljesen hiányzó *Terebratulina*. Gyakoriak még az *Argyrotheca* és *Joania* példányok. A korlátozott mennyiségű priabonai anyagban körülbelül azonos arányban van jelen a *Lacazella*, az *Orthothyris* és a *Terebratulina*.

A kutatást az OTKA K77451 számú projekt támogatta.

PALEOICHTNOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK A SZARVASKŐI JURÁBAN

FODOR ROZÁLIA^{*1}, DÁVID ÁRPÁD²

¹ MTM Mátra Múzeuma, 3200 Gyöngyös, Kossuth út 40.; neaddfella@yahoo.com;

² Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék, 3300 Eger, Leányka u. 6.; coralga@yahoo.com

A szarvaskői magmatitokat középső-jura homokkövek és aleurolitok övezik, melyek a Vaskapui Homokkő Formációba tartoznak. A magmatesttel érintkező, élükre állított üledékes kőzetek képződésének öskörnyezeti viszonyai mindeddig tisztázatlanok voltak. A korábbi leírások szerint fauna nem ismeretes belőle, a palynomorpha feltárási kísér-

letek is meddőnek bizonyultak. Fáciesértelmezése szintén megoldatlan. A Lökvolgyi Formációval ugyan szoros kapcsolatban áll, turbidites jelleg mégsem ismerhető fel benne. Sőt, a rétegzettség kifejezetten sekélytengeri megjelenésű.

A Szarvaskőtől északra 3 km-re található Tardosi-kőfejtőben az elmúlt egy évben végzett terepi felmérések során közvetlenül a magmatest közeléből sikerült életnyomokat kimutatni. Ebben a feltárásban élükre állított kovás, kereszttrétegzett homokkő rétegek váltakoznak 2-5 cm vastag, lemezes szerkezetű agyagrétegekkel.

Mind a homokkő-, mind az agyagrétegek gazdagok bioturbációs nyomokban. A kereszttrétegzett homokkő átkovásodott részeiben *Planolites montanus* található nagy gyakorisággal, míg a finomabb szemű, kevésbé kovás homokkőben *Planolites* isp.-t, *Thalassinoides* isp.-t, valamint határozottan sekélytengeri környezetre utaló életnyomot, *Arenicolites* isp.-t figyeltünk meg. Ugyanitt szintén sekélytengeri, partmenti környezetet jelző biogén üledékes szerkezetet, biofilmet találtunk.

Az agyagrétegekben ellenben egészen más típusú, eddig ismeretlen bioturbációs nyomokat sikerült megfigyelni.

Az eddigi eredmények alapján a Vaskapui Homokkő Formáció üledékes kőzetei bioturbációs nyomokban gazdagok. Részletes paleoichnológiai vizsgálatok segítségével az öskörnyezeti körülmények pontosan azonosíthatók lesznek. Az eddig megfigyelt életnyomok sekélytengeri körülményeket valószínűsítene.

BARLANGI MEDVÉK OROSZLÁNRESZE

GASPARIK MIHÁLY

MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; gasparik@nhmus.hu

A Bükk hegységben, Lillafüred közelében lévő Vesszős-gerinci-barlangból eddig csupán néhány szórvány lelet volt a Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytárának Gerinces Gyűjteményében. A beletárolt 6 példány (5 leltári tétel) egytől-egyig barna medvének (*Ursus arctos* LINNAEUS vagy *Ursus* cf. *arctos*) van határozva, Vesszőstetői-barlang lelőhely megjelöléssel.

Az utóbbi hónapokban számos egyéb csont és fog is előkerült a barlangból, egyelőre még nem komolyabb ásatás vagy gyűjtés, hanem csak leletmentés jelleggel végzett munka során. Az előzetes vizsgálatok alapján a begyűjtött anyag nagy része nem barna medve, hanem barlangi medve

(*Ursus spelaeus* ROSENMÜLLER-HEINROTH) maradvány. Ezenkívül néhány barlangi oroszlán lelet is előkerült. Ezek teszik igazán érdekessé a lelőhelyet, ugyanis a pleisztocén *Panthera* maradványokat is tartalmazó lelőhelyekből nincs sok a mai Magyarország területén.

Az oroszlán leletek egy nagytestű fajról árulkodnak, az eddig előkerült hármás metacarpus, cuboideum, felső caninus és alsó négyes premolaris, a méreteiket tekintve megközelítik a középső-pleisztocénre jellemző *Panthera leo fossilis* REICHENAU méreteit, de – a metacarpust kivéve – nem érik el azokat. Ennek alapján, valamint figyelembe véve, hogy az eddigi adatok és vizsgálatok alapján csak barna és barlangi medve mutatható ki a lelőhelyről, deningeri medve, azaz *Ursus deningeri* (REICHENAU) azonban nem, a maradványok nagy valószínűséggel az európai felső-pleisztocénre jellemző *Panthera leo spelaea* (GOLDFUSS) fajba tartoznak (ez a „közismert” barlangi oroszlán).

A leletek kevert üledékből, barlangi törmelékből kerültek elő, emiatt nem lehet teljes biztonsággal megállapítani, hogy geológiailag azonos korúak-e. Valószínűsíthető azonban a felső-pleisztocén kor. Ezenkívül az oroszlán leletekből az sem állapítható meg, hogy gazdájuk a barlangban lakott-e illetve pusztult-e el, vagy a maradványok későbbi behordás emlékei. A medvék esetében azonban feltételezhető, hogy jelentős részük a barlangon belül pusztult el, erre a rendkívül magas számú juvenilis (különböző életkorú medvebocs) maradvány utal. Hasonló jelenség volt megfigyelhető többek között a solymári Ördöglyuk-barlang esetében is.

TRIÁSZ DISCINISCA (DISCINIDAE, BRACHIPODA) MARADVÁNYOK A CSÓVÁR-1 SZÁMÚ FÚRÁSBÓL (DUNA-BALPARTI RÖGÖK)

GÖRÖG ÁGNES¹, KARÁDI VIKTOR¹, DULAI ALFRÉD², SZEITZ PÉTER¹, TÓTH EMŐKE¹

¹ ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; gorog@ludens@elte.hu; kavik.geo@gmail.com; szeitzp@gmail.com; tothemoke.pal@gmail.com;

² MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; dulai@nhmus.hu

A brachiopodák a triász képződmények gyakori és az egyik legjobban ismert makrofossziliái. A szerves anyagból és kalciumfoszfátból felépülő formák azonban ritkák a fosszília együttesekben. Különösen igaz ez a jellegzetes – közel kör körvonalú, kúpos dorzális és lapos ventrális – teknő-

vel rendelkező Discinidae családba tartozó fajokra, melyek a kambriumtól máig ismertek. Emiatt a Dunántúli-középhegységi-egység legkeletibb részén, a Csővári Mészke Formációt harántoló Csővár-1 fúrás conodonta vizsgálatai során előkerült *Discinisca* együttes nagy jelentőségű. Munkánk célja a vázak minél részletesebb leírása, valamint a kor meghatározása és az egykori környezet értelmezése a mikrofauna (conodonta, foraminifera, ostracoda) és mikrofaciális vizsgálatok alapján.

A több mint 30 brachiopoda teknő a conodonták híg (10%-os) ecetsavas oldása során került elő a Csővár-1 fúrás 150,8–154,3 méterközének barnászürke kovás mészke anyagából. A minta a *Misikella hernsteini* és az *Oncodella paucidentata* előfordulása és a felette, illetve az alatta lévő rétegből előkerült conodonták alapján a *Misikella hernsteini-Parvigondolella andrusovi* zónába, a felső-nori sevati alemeletébe sorolható. A conodonták és a brachiopodák mellett foraminiférák, ostracodák, bryozoák, echinodermata vázelemek és halfogak alkották a kioldott mikrofaunát.

A kioldott foraminifera együttes rendkívül szegényes (10 példány) és rossz megtartású, emiatt a foraminifera fauna értékelése a kőzetcsiszolatok alapján történt. A jellemző nemzetségek a *Valvulina*, *Ammobaculites*, *Miliolipora*, *Galeanella*, *Nodosaridae*, *Parvalamella?*, *Ophthalmidium* és *Agathammina*, mellettük nagy mennyiségű meghatározhatatlan agglutinált-, hialin- és porcelánváz-töredék fordul elő. A platformra és a lejtőre jellemző foraminifera genusok együtt vannak jelen. A sekély környezetből származó taxonok jellemzően töredezettek, egy részük erősen roncsolódott, valószínűleg nagyobb távolságból szállított, kisebb méretű töredékként van jelen, más részük viszont kevésbé sérült, így csak kis távolságú szállítást feltételez.

A kioldott kagylósrák együttes viszonylag gazdag (több mint 30 teknő), egyteknősek és legtöbbször a teknők középső, legdomborúbb része hiányzik. A simavázú *Bairdia* és *Hungarella* nemzetségek és az erősen díszített kisméretű *Judahella galli* KOZUR & BOLZ, 1971 faj példányai együtt mélyvízi, normáltengeri környezetre utalnak. Emellett megjelenik a közepes vagy sekély szublitóralis, közepes energiájú környezetet jelző *Leviella* nemzetség is, mely a platformról halmozódhatott át.

Az általunk készített, és a fúrás korábbi feldolgozásakor készített kőzet-vékonycsiszolatok alapján a mikrofaciális irányított szövetű packstone. A bioklasztban dús, világosabb színű rétegeket sötétebb, nagy szerves anyag tartalmú, de szinte teljesen ősmaradványmentes vékony sávok választják

el egymástól. Brachiopodák csak a világos színű rétegben fordulnak elő. A foraminiférák, ostracodák és a mikrofaciális alapján az üledék egy lejtőn, annak platformtól nem túl távoli részén rakódott le és anyaga részben sekélyebb (szublitóralis) környezetből halmozódott át.

A brachiopoda teknőkről fénymikroszkóppal áteső fényben, ráeső fényben (fekete és fehér háttérrel), illetve pásztázó elektronmikroszkóppal készültek felvételek, mind a külső, mind a belső oldalukról. A héj mikroszerkezetét a törési felületeken pásztázó elektronmikroszkóppal, illetve a műgyantába beágyazott példányok orientált (axiális, horizontális és a felszint érintő) vékonycsiszolatán tanulmányoztuk.

Valamennyi brachiopoda héj kúpos, ázsiai kalaphoz hasonlító dorzális teknő, méretük 500-800 μm . A töredékek elvi kiegészítése alapján a legnagyobb példányok 2 mm átmérőjűek lehetnek. A kis méret miatt feltételezhetnénk, hogy a maradványok valószínűleg fiatal egyedektől származnak (a triász időszaki Discinidae maradványok általában 10-30 mm átmérőjűek). A legnagyobb példányok pereménél azonban a növedékvonalak jól láthatóan besűrűsödnek és erősebbé válnak, ami arra utal, hogy ezek a 2-3 mm körüli példányok már felnőtt egyedek voltak. Ez alapján ezek a példányok egy mikromorf fajhoz tartozhattak. A nagyon vékony pedicularis teknők hiányoznak, de ezek a szubfosszilis együttesekben is ritkán maradnak meg.

A teknőkön három rész különül el: a protegulum (a lárva állapot teknője), a poszt-lárva állapot teknője, és a kifejlett egyed váza. A protegulum 350-550 μm átmérőjű, a teknő közepén helyezkedik el és a legmeredekebb része a váznak. Közepén egy gombszerű kiemelkedés van, ami 20-30 μm átmérőjű. A protegulum belső oldalán jellegzetes hexagonális mintázat figyelhető meg, ami megfeleltethető az eddig mindössze néhány paleozoos és recens Discinidae fajnál leírt kova-lemezkék helyének. Metszetben a héj világos borostyánszínű és számos lemezkéből áll, vastagsága 20-40 μm . A poszt-lárva váz (~ 800 μm átmérőjű) meredeksége kisebb, megjelennek rajta a néhány mikron széles növedékvonalak és kezdetben ritka, majd sűrű, szórt punkció. A héj itt egy sötétebb külső réteggel kivastagszik, a punkció áthatol mindkét rétegen. Ebben a felső rétegben több példányon is fúroszerzetek megnyúlt, feregszerű nyomatit találjuk, melyek a váz legkülső, a lárva állapot utáni részének szinte a teljes felületére kiterjedtek. Néhány példánynál megőrződött a kifejlett váz egy

része, ami enyhén hullámos és a növedék vonalak a perem közelében besűrűsödnek.

A csöväri fúrásból a conodonta vizsgálatok során előkerült brachiopoda maradványok elsőként adtak lehetőséget számunkra triász Discinidae lárva teknők részletes tanulmányozására.

Köszönet a kutatás támogatásáért a Hantken Miksa Alapítványnak és az OTKA-nak (K77451, K81298).

EGY KÜLÖNLEGES TAVI FLÓRA A KÉSŐ SZARMATA KORÚ ST. STEFAN MELLETTI GRATKORN (AUSZTRIA) LELŐHELYRŐL

HABLY LILLA^{*1}, ERDEI BOGLÁRKA¹, BARBARA MELLER²

¹ Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, 1476 Budapest, Pf. 222; hably@bot.nhmus.hu;

² Luftbadgasse 9/20, 1060 Wien, Ausztria

Egy rendkívül gazdag, több mint 60 gerinces taxont (halak, kétéltűek, hüllők, madarak, emlősök) tartalmazó lelőhely került elő a Gratkorn melletti St. Stephan lelőhelyről (Stájer-medence, Ausztria), amelyben szárazföldi csigák is előfordulnak. A palaeozoológiai leletek alapján a lelőhely kora a késő szarmata elejére tehető, kb. 12 Ma (DAXNER-HÖCK 2010). A gerinces maradványok alapján szubtrópusi szemiárid klímát állapítottak meg évi 486 ± 252 mm csapadék és 15 °C évi átlaghőmérséklettel (GROSS et al. 2010, HARZHAUSER et al. 2008).

A kiemelkedőnek számító fauna mellett figyelemre méltó flórát is begyűjtöttek, közte egy páratlan szarmata tavi flórát, amelyhez hasonlóan ebből a korszakból nem ismerünk, *Ceratophyllum*, *Potamogeton martinianus* SITAR, cf. *Elodea*, *Hydrochariphyllum*, Hydrocharitaceae gen. et sp., *Stratiotes*, *Caldesia*, Monocotyledonae gen. et sp. összetétellel. A mocsári flóra összetétele szintén nem szokványos, benne „*Pteris*” *oeningensis*, *Myrica lignitum*, cf. *Alnus*, *Salix varians*, *Salix* sp., *Populus balsamoides*, *Decodon*, Asclepiadaceae vel Cucurbitaceae gen. et sp., *Acer subcampestre*, „*Magnolia*” sp., Monocotyledonae gen. et sp., Lauraceae gen. et sp., *Laurophyllum* sp., *Podocarpium podocarpum* taxonokkal. A *Podocarpium podocarpum* – amely mind termés, mind levélke maradványaival gazdagon képviselt – a faj eddig ismert legkésőbbi, késő-szarmata előfordulása, ennél fiatalabb rétegekből eddig nem került elő. A leletek további bizonyítékul szolgálnak arra, hogy a *P. podocarpum* elsősorban a szarmatára jellemző faj volt.

A munka részben a GBA-MÁFI együttműködési, részben az OTKA K108664 támogatásával készült.

KORAI BADENI (MN 5) KORÚ GERINCES FAUNA LITKÉRŐL

HÍR JÁNOS^{*1}, CHIARA ANGELONE², KESSLER JENŐ³, JEROME PRIETO⁴, LARS VAN DEN HOEK OSTENDE⁵, VENCZEL MÁRTON⁶

¹ Pásztói Múzeum, 3060 Pásztó, Múzeum tér 5.; hirjanos@gmail.com;

² Institut Català de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Cerdanyola del Vallés, Spain; chiara.angelone@icp.cat;

³ 2310 Szigetszentmiklós, Ősz u. 14.;

kessler_jeno@yahoo.com;

⁴ Department for Earth and Environmental Sciences, Ludwig Maximilians University, Munich, Richard-Wagner-Strasse 10, 80333 Munich, Germany; j.prieto@lrz.uni-muenchen.de;

⁵ Naturalis Biodiversity Center, Postbus 9517, 2300RA Leiden, The Netherlands;

lars.vandenhoekestende@naturalis.nl;

⁶ Muzeu Tarii Crisurilor, B-dul Dacia 1-2, 3700 Oradea, Romania; mvenczel@gmail.com

Litke község Nógrád megye északi részén található Ipolytarnóc közelében. A Krétabánya-völgy, vagy Krétás-gödör a településtől délre fekszik. Nevét onnan kapta, hogy fehér színű finom diatomaföld előfordulás található a völgyben, melyet a múlt század húszas és harmincas éveiben mélyműveléssel hasznosítottak.

A bánya felhagyásáról legkorábban BOGSCH László tudósított 1942-ben. A környék geológiai térképezését a második világháborút követően BARTKÓ Lajos végezte, aki *Chara* oogoniumokat és csonttöredékeket jelzett a krétabánya környékéről. A puhatestű faunát CSEPREGHY-NÉ-MEZNERICS Ilona dolgozta fel, aki *Planorbarius cornu* var., *Planorbarius cornu mantelli* és *Lymnea pachygaster nogradensis* fajok tömeges előfordulását írta le a krétabánya közelében található diatomás agyagból és édesvízi mészkőből.

A kovaföldet tartalmazó litkei édesvízi üledékek korának megítélése a 20. század második felének földtani irodalmában nem volt egységes. A szerzők egy csoportja, pl. BARTKÓ Lajos és HÁMOR Géza a kárpáti tengeri ciklus zárótagjaként értelmezte, míg NOSZKY Jenő és BALOGH Kálmán a badeni tengeri ciklus kezdőtagjaként határozta meg.

A fenti adatok alapján 2001-ben Hír János kezdte újra a terepi vizsgálatokat azzal a céllal, hogy egy reprezentatív kisgerinces faunát gyűjtsön be a Krétás-gödör mocsári üledékeiből. 2001 és 2004 között próbaminatázások folytak. 2004 őszén

sikerült az első pozitív próbamintát begyűjteni. Ez tette lehetővé a Litke 1 lelőhely intenzív vizsgálatát. 2005 és 2007 között összesen 4 tonna üledék kibányászása, elszállítása és iszapolása révén sikerült a lelőhelyről használható faunát begyűjteni.

A Litke 1 lelőhely kimerülése után a völgy felső szakaszán 2008-ban egy újabb ősmaradvány tartalmú pontot sikerült azonosítani, ahonnan 2008 és 2013 között 7 tonna üledéket iszapoltunk. 2013-ban a terepi vizsgálatokat lezártuk. Eközben folyamatosan zajlott a feldolgozás. 9 év munkájának eredményeként az alábbi gerinces taxonokat sikerült azonosítani a Litke 1 és Litke 2 lelőhelyek faunáiban.

Amphibia (Kétéltűek)

Salamandra sp.

Chelotriton paradoxus

Latonina gigantea

Hyla sp.

Pelophylax sp.

Pelobates sp.

Bufo cf. *viridis*

Reptilia (Hüllők)

Agamidae indet.

Lacerta sp. (s.l.)

Varanus sp.

Ophisaurus sp.

Eryx sp.

Coluber sp.

Colubridae indet.

Aves (Madarak)

Cygnopterus neogradensis n. sp. KESSLER & HÍR, 2009

Palaeortyx aff. phasianoides MILNE-EDWARDS, 1869

Palaeortyx gallica MILNE-EDWARDS, 1869

Rallixerix litkensis n. sp. KESSLER & HÍR, 2012

Corvus sp.

Galerida cserhatensis n. sp. KESSLER & HÍR, 2012

Cinclus major n. sp. KESSLER & HÍR, 2012

Turdicus minor KESSLER & HÍR, 2012

Luscinia praeluscinia n. sp. KESSLER & HÍR, 2012

Bombycilla hamori n. sp. KESSLER & HÍR, 2012

Fringilla sp.

Emberizia bartkoi n. sp. KESSLER & HÍR, 2012

Passeriformes indet.

Lagomorpha (Nyúl alakúak)

Prolagus oeningensis (KÖNIG, 1825)

Alloptox katinkae n. sp. ANGELONE & HÍR, 2012

Rodentia (Rágcsálók)

Spermophilinus besana CUENCA-BESCOS, 1988

Miopetaurista dehmi DE BRUIJN et al., 1980

Paraglis astaracensis BAUDELLOT, 1970

Miodyromys sp.

Keramidomys cf. *thaleri* HUGENEY & MEIN, 1968

Megacricetodon minor (LARTET, 1851)

Democricetodon mutilus FAHLBUSCH, 1964

Cricetodon meini FREUDENTHAL, 1963

Litke 1 és Litke 2 faunái az MN5 zónába sorolhatók, mely megfelel a kora-badeni korszaknak, így Észak-Magyarország legidősebb kisgerinces leletegyüttese.

Az Alpok északi előterében húzódó molassz medence (Northern Alpine Foreland Basin) szelvényeiben a *Cricetodon meini* közvetlenül az ún. brokk horizont alatt található üledékekből került elő. A brokk horizont nem más, mint a Ries kisbolygó becsapódás következtében szétszóródott közettörmelék. Az esemény korát 14,9 millió évre datálták. A brokk horizont felett már a *Cricetodon* aff. *aureus* faj található. Joggal tételezzük fel, hogy a *Cricetodon meini* litkei előfordulásának kora sem különbözik lényegesen a svájci, a délnémet és az osztrák lelőhelyek kronológiai helyzetétől.

A 14,9–15,2 millió éves kor azt jelenti, hogy a litkei édesvízi üledékek bizonyosan a badeni tengeri ciklus kezdő képződményei. Állatföldrajzi szempontból figyelemre méltó, hogy a faunában olyan elemek is találhatóak, melyek belső ázsiai bevándorlók (*Alloptox katinkae*, *Miodyromys* sp.) és Magyarországtól nyugatra már nem ismertek.

A kutatómunkát a már lezárult T043327 sz. OTKA téma támogatása tette lehetővé. A rágcsálóanyag összehasonlító vizsgálatát a leideni Naturalis Biodiversity Centerben az NL-TAF 2227 Synthesis Project támogatása biztosította, az Európai Unió Kutatási Infrastruktúra FP7 "Capacities" programja keretében.

**A CSÖVÁRI MÉSZKŐ FELSŐ-TRIÁSZ
CONODONTÁI (CSÖVÁR CSV-1 SZ. FŰRÁS,
DUNA-BALPARTI RÖGÖK)**

KARÁDI VIKTOR

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest,

Pázmány Péter sétány 1/c; kavik.geo@gmail.com

A Dunántúli-középhegységi-egység legkeletibb részén, a Duna-balparti rögök területén mezoos képződmények több felszíni feltárása ismert. A csövári Vár-hegy déli lábánál mélyült Csv-1 számú fűrés egy ilyen szelvény mélyebb szakaszát, a Csövári Mészke felső-triász rétegsorát tárta fel. A fűrés anyagát eddig részletes conodonta vizsgálatok céljára nem használták fel. Korábban bemutattam előzetes eredményeimet az 520 és 368,5 m közötti szakasz conodontáiról. Jelen munkámban biosztratigráfiai szempontból összegzem a conodonta fauna alapján szerzett ismereteket.

Kutatásomhoz 126 mintát vettem a fűrés 623 és 13 m közötti intervallumából, mely a Csövári Mészke teljes fűrésbeli szakaszát magába foglalja.

A tűzköves mészkövet és dolomitot 10%-os ecet-savval oldottam, majd az oldási maradékot 63 µm lyukátmérőjű szitán mostam át. A tűzköves dolomitból kizárólag conodonták kerültek elő, de a tűzköves mészkőben egyéb mikrofossziliákat (holothuroidea szkleriteket és egyéb echinodermata vázelemekeket, foraminiferákat, radiolariákat, szivacsstüket, ostracodákat, bryozoákat, brachiopodákat, halfogakat) is találtam. A maradványok rendkívül jó megtartásúak, a conodonta fauna gazdagnak mondható. Korjelzésre alkalmas platform conodonták 88 mintából kerültek elő és 9 genus 37 fajt képviselik. A fauna lehetővé tette a fűrés részletes színtezését.

A legalsó minták (618–607,3 m közötti szakasz) jellegzetes felső-tuvali (legfelső-karni) elemeket tartalmaznak (*Carnepigondolella pseudodiebeli* (KOZUR, 1972), *C. carpathica* (MOCK, 1979), *C. tuvalica* MAZZA & RIGO, 2012, *C. aff. tuvalica*, *Epigondolella vialovi* (BURIJ, 1989), *E. quadrata* ORCHARD, 1991, *E. triangularis* (BUDUROV, 1972), *Metapolygnathus praecommunisti* MAZZA, RIGO & NICORA, 2011, *M. mersinensis* KOZUR & MOIX, 2007), melyek tipikus formái a Carnepigondolella orchardi zónának. Fontos kiemelni, hogy az *E. triangularis* fajnak ez a legidősebb ismert előfordulása. Felfelé haladva a következő szakaszban (608–600 m között) a *Metapolygnathus* genus dominanciája válik jellemzővé (*M. communisti* HAYASHI, 1968, *M. multinodosus* NOYAN, 2007, *M. parvus* KOZUR, 1972, *M. mazzai* KARÁDI, KOZUR & GÖRÖG, 2013). A *M. communisti* csoport hirtelen megjelenése világszerte a karni/nori határintervallum jó indikátora, így a határ a fűrésben a fent említett szakaszra tehető. Az *Epigondolella* fajok alsó-norira jellemző nagy diverzitása a szelvényben 590 méternél kezdődik (*E. vialovi*, *E. quadrata*, *E. triangularis*, *E. uniformis* (ORCHARD, 1991), *E. rigoi* NOYAN & KOZUR, 2007, *E. praetriangularis* KOZUR & MOIX, 2007). Az együttes alapján kijelölhető a laci alemelet (alsó-nori) jelenleg hivatalos három conodonta zónája (*Epigondolella quadrata* zóna, *Epigondolella rigoi* zóna, *Epigondolella triangularis*–*Norigondolella hallstattensis* zóna). A fűrés egyik középső-laci mintájából (477 m) került leírásra az *Oncodella mostleri* KARÁDI, KOZUR & GÖRÖG, 2013 faj.

Az alsó-nori felső határa nem definiálható egyértelműen, mert abból az intervallumból csak korhatározásra alkalmatlan juvenilis formák, valamint átfutó fajok kerültek elő. A 332 m mintában megjelenő *Norigondolella kozuri* (GEDIK, 1981) már sevati (felső-nori) kort jelez, így nyilvánvalóvá vált, hogy a fűrésből a tipikus alauni (középső-

nori) conodonták hiányoznak. 319 és 283,7 m között megfigyelhető a *Mockina* genus képviselőinek tömeges megjelenése, melyek közül csak két faj, a *Mockina bidentata* (MOSHER, 1968) és a *Mockina zapfei* (KOZUR, 1973) jellemző a tethysi területek sevati képződményeire. A többi az észak-amerikai boreális provincia és a dél-amerikai területek tipikus formája. Néhány hasonló formát ábrázoltak az ausztriai Steinbergkogel szelvényből, de ezeknek a fajoknak ilyen nagyfokú változatossága a Tethysben igazán rendkívüli és egyedi eset. Mivel Amerikában számos faj bizonyítottan később jelenik meg, mint a Tethysben, ezért a hasonló formák időbeli korrelálása jelenlegi ismereteink alapján nem lehetséges.

A 213 m-es mintában együtt előforduló *Misikella hernsteini* (MOSTLER, 1967) és *Oncodella paucidentata* (MOSTLER, 1967) már biztosan felső-sevati (legfelső-nori) kort jeleznek és kijelölik a Misikella hernsteini–Parvigondolella andrusovi zónát, mely a sevati felső conodonta zónája. Ezt támasztja alá a 128,3–130,3 méterközéből előkerült *Parvigondolella andrusovi* KOZUR & MOCK, 1972 is. Az első *M. posthernsteini* KOZUR & MOCK, 1974 példányok 109,3–110,3 méterközben vannak, ezért a rhaeti emelet alsó határa is ide tehető. Innentől 51,6 méterig tart a Misikella posthernsteini zóna. Az 51,6 m és 25 m közötti szakaszban a *M. ultima* KOZUR & MOCK, 1991, *M. koessenensis* MOSTLER, 1978, *P. rhaetica* (MOSTLER, 1978) és *Zieglericonus rhaeticus* KOZUR & MOCK, 1991 a felső-rhaetire jellemző fajok, melyek a Misikella ultima zóna jellemző formái. Ez egyben a triász időszak utolsó conodonta zónája is.

A fűrés anyagának feldolgozásával pontosítani szerettem volna a Csövár Csv-1 sz. fűrés korát, mely a conodonták segítségével kivitelezhető volt. Sőt, az előkerült fauna nem várt eredményeket hozott, melyek további kérdéseket vetnek fel mind filogenetikai, mind biosztratigráfiai, mind pedig paleobiogeográfiai szempontból. Ezeknek megválaszolásához nélkülözhetetlen számos tethysi szelvény vizsgálata és újra vizsgálata, mely jövőbeli terveim között szerepel.

A kutatásokat a Hantken Miksa Alapítvány és az OTKA (K 81296) projekt támogatta.

TALAJERÓZIÓ MÉRÉSE ÉVGYŰRŰKKEL

KÁZMÉR MIKLÓS¹, KERN ZOLTÁN², ZHOU YUN-CHAO³, GONG JIE-FANG³, FANG KEYAN⁴, TÓTH EMŐKE^{*1}

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

² MTA Földtani és Geokémiai Intézet, Budapest; zoltan.kern@gmail.com;

³ Guizhoui Egyetem, Erdészeti Kar, Guiyang, Kína; fc.yczhou@gzu.edu.cn;

⁴ Fujian Normal University, Fucou, Kína; kujanfeng@gmail.com

A talajpusztulás jelentős probléma a mezőgazdaság túlsúlyával jellemzett országokban, így Kínában is, ahol ráadásul a növekvő népesség miatt egyre újabb területeket kellene bevonni a művelésbe. Az elhibázott földművelési és erdőművelési eljárások folyamatosan veszélyeztetik a talaj termőképességét és vízmegtartó-képességét. Ez azután a talaj gyors lemosódását és vízfolyásokban való felhalmozódását okozza, sőt kontinentális méretű porviharokat kelt. Sajnos, mind a mai napig nem tudjuk, mennyi a talajpusztulásból a természetes folyamat és mennyi az ember okozta károsodás. Ennek megmérése és elválasztása az alapja az emberi befolyás megítélésének és a cselekvési terv elkészítésének. A közös kutatás során módszert fejlesztünk ki a karbonátos altalajú területek eróziómérésére, és adaptáljuk ezt szubtrópusi („karszt-sivatag”) és kontinentális éghajlatú területekre. A módszer alapja a fák gyökerének kitarodása, mely az évgyűrűvizsgálat eszköztárával mérhető. Éves, esetenként évszakos pontossággal adható meg az az időpont, amikor a gyökér – a talajpusztulás következtében – a felszínre került. A talajpusztulás időbeli lefolyásának megismerése várakozásunk szerint lehetővé teszi a természetes és az ember okozta folyamatok elkülönítését. Lehetővé teszi, hogy elválasszuk a természetes háttér folyamatokat az emberi beavatkozás erózió-növelő hatásától. Eszközünk gyökérkitarodás datálása fákon és bokrokon, különféle, elsősorban az utóbbi években/évtizedekben erősen pusztuló talajú területeken.

A megvizsgált folyamatok és helyszínek: karsztterületek erdőpusztulása, melyet a helyiek „karszt-sivatagosodásnak” hívnak: Guizhou tartományban a dél-kínai karsztplatón, valamint Gansu tartományban, sűrűn lakott hegyvidéken. Karsztos és karszt-közeli területek talajának eróziója magyarországi középhegységeken (Aggteleki-karszt, Mecsek hegység).

Egyik lelőhelyünkön, Tianshu környékén, Gansu tartomány keleti részén harmincöt kínai fenyő (*Pinus tabulaeformis*) példányból vettünk gyökérmintát (korongot), a hozzájuk tartozó törzsből pedig fűrőmagot. A maximum 90 éves gyökérminták talajfelszín fölötti kitarodása 10 és 175 mm között ingadozott. A kitarodás idejét az évgyűrűk hirtelen megvastagodása, a felszaporodó gyantajaratok és a sérült kambium miatt csak egyetlen sugármenti növekedés jelzi. Az erózió átlagos sebessége körülbelül 2 mm/év, jelentős szórással. Ez egyértelműen nagyobb a talajképződés sebességénél. Ugyan még van érdemi mennyiségű talaj a területen, de már a humuszgazdag A-szint lényegében megsemmisült, lehordódott. A gyors erózió feltehető oka a már legalább egyszer tarra vágott erdő védőfunkciójának meggyengülése; az újulat nem képes a 40°-ot is elérő lejtőn a lepusztulást feltartóztatni.

Köszönet a kutatás támogatásáért a TÉT_12_CN-1-2012-0008 pályázatnak.

INTEGRÁLT ALSÓ-KRÉTA AMMONITESZ BIOSZTRATIGRÁFIA ÉS IZOTÓP-SZTRATIGRÁFIA A RIO SIMPSON SZELVÉNYBEN (AISÉN-MEDENCE, CHILE)

KESJÁR DÓRA^{*1}, PÁLFY JÓZSEF^{1,2}, FÖZY ISTVÁN³ GREGORY PRICE⁴

¹ ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; dora.kesjar89@gmail.com;

² MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; palfy@nhmus.hu;

³ Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137.; fozy@nhmus.hu;

⁴ School of Earth, Ocean and Environmental Sciences, University of Plymouth, Drake Circus, Plymouth, PL4 1PM, UK; G.Price@plymouth.ac.uk

A kora-kréta időskála kalibrációja mindmáig nem kielégítő, a korszakhatárok számszerű kora további pontosításra szorul. Dél-Amerika nyugati részén ebben az időszakban a maihoz hasonlóan szubdukció zajlott, ami egy magmás ívet hozott létre, amelyhez több ív mögötti medence kapcsolódott. Az egyik ilyen az Aisén régió területén található Aisén-medence, ahonnan olyan alsó-kréta képződmények ismertek, amelyek alkalmasak lehetnek a korszakok határainak kutatására integrált sztratigráfiai módszerekkel. Ammonitesz-tartalmú szelvények felvételét és begyűjtését végeztük el a Rio Simpson, az Estero Lechoso és az Estero la Horqueta lelőhelyeken. A stabilizotóp-elemzésre

és U-Pb kormeghatározásra alkalmas minták többségét a Rio Simpson rétegsorából gyűjtöttük. Az Aisén-medence a valangini–hauseri során érte el a legnagyobb mélységét. Anoxikus aljzati körülmények mellett ekkor képződött az ammoniteszes rétegeket tartalmazó, a Katterfeld Formációba sorolt fekete agyagpala. Az ammoniteszek viszonylag ritkák, összesen 71 példány áll rendelkezésünkre. A magas ősföldrajzi szélesség miatt az Aisén-medence ammonitesz faunája alacsony diverzitású: a Rio Simpson szelvényéből meghatározott ammonitesz fajok a *Favrella americana*, *F. wilkensi*, és *F. cf. steinmanni*, míg az Estero Lechoso szelvényéből az *Aegocrioceras patagonicum*, *Crioceratites apricum* és *Protacneceras patagonense* fajok kerültek elő. A rétegtani tagoláshoz legjobban a *F. americana* és *F. wilkensi* ammoniteszek használhatóak fel. A korábbi szerzők mikrofosszília és ammonitesz vizsgálatai alapján hauseri elterjedésű nemzetség fajai közül a *F. americana* jelenik meg korábban. A dél-amerikai magas földrajzi szélességű fauna nehezen korrelálható a tethysi faunákkal. A biosztratigráfiától független kemosztratigráfiai korreláció lehetővé tételéhez készült el a rétegsor szénizotópos vizsgálata. A Rio Simpson szelvényéből gyűjtött 94 db geokémiai mintából készült el az első olyan, szerves anyagon mért szénizotópgörbe, amely Dél-Amerika hauseri emeletéből származik. A $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ értékek alulról felfele haladva -27‰-tól -24‰-ig növekednek, majd -24‰ körül ingadoznak. A görbe alsó harmadán látható pozitív eltolódás után a görbét viszonylag stabil értékek jellemzik. A Weissert-esemény, amely jellegzetes pozitív anomáliaként ismert a valangini szénizotópgörbéken, nem jelenik meg a görbén. Valószínűsíthető tehát, hogy a görbe a valangini korú Weissert- és késő-hauseri Faraoni-események közötti stabil állapotot tükrözi. A Katterfeld Formációban található tufás rétegekből az U-Pb kormeghatározás folyamatban van, amelynek sikere esetén a Rio Simpson szelvényének ammonitesz biosztratigráfiai és stabilizotópsztratigráfiai adatai még pontosabban elhelyezhetők lesznek az kora-kréta időskálán.

A kutatást az OTKA K72633 projekt támogatta.

ZOOXANTHELLATA ÉS AZOOXANTHELLATA KÖKORALLOK KÖRNYEZETI MEGHATÁROZOTTSA

KOCSIS TIBOR ÁDÁM^{*1,2}, WOLFGANG
KIESSLING²

¹ MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C;

adamkocsis@caesar.elte.hu;

² GeoZentrum Nordbayern, Universität Erlangen-Nürnberg, Loewenichstraße 28, D-91054 Erlangen, Németország; wolfgang.kiessling@fau.de

A klímaváltozás, illetve az ember pusztító hatása miatt a kőkorallok (Scleractinia) csoportja fokozott veszélynek van kitéve, ennek következtében ökológiájuk és evolúciójuk megismerése számos kutatóintézet elsődleges céljává vált az elmúlt évtizedekben. A csoportot ma körülbelül egyenlő arányban képviselik a fotoszintetizáló szimbiotákkal rendelkező (zooxanthellata – Z), illetve az azokat nem tartó (azooxanthellata – AZ) formák. Ez a két fő ökológiai típus kisebb átfedésekkel ugyan, de a mai tengerekben eltérő ökológiai preferenciákkal bír, míg a Z korallok a meleg, sekély vizeket kedvelik, és általában trópusi zátonykörnyezetben jelennek meg, addig az AZ típus a mély, hidegebb, nutriensekben gazdagabb élőhelyeket népesíti be.

A szimbiotikus státuszt hagyományosan taxonómiai konzervatívnak gondolták, azonban a molekuláris filogenetikai vizsgálatok arra a következtetésre vezettek, hogy a korallok genus feletti taxonómiája egyáltalán nem fedti az evolúciós kapcsolatokat. Ezek a tanulmányok bizonyítékot szolgáltatottak továbbá arra is, hogy a fotoszimbiotikus státusz mindkét irányban, akár több alkalommal is megváltozhatott egy leszármazási vonalban. A korallok genetikai információja mellett azok őslénytani rekordjának kvantitatív módszerekkel történő vizsgálatára is sort kell keríteni, hogy megértsük e karakter változékonyságának okait, valamint felmérjük a Z és AZ csoportok környezeti krízisekre adott válaszreakcióit.

A korallok morfológiájának (elsősorban a telep szerveződésének, a korallitok integrációjának) szoros kapcsolata van a fotoszimbiotikus státusszal, így jó közelítéssel meg lehet állapítani, hogy egy fosszilis korall a Z vagy az AZ ökotípusba tartozott-e. Ez lehetővé teszi a két ökocsoport evolúciós jellemzőinek összevetését, amit a Paleobiology Database segítségével tettünk meg. Az adatbázisban megközelítőleg a teljes publikált előfordulási anyag fellelhető, valamint szabadon elérhetőek az azokhoz tartozó litológiai, környezeti és ősföldrajzi

bejegyzések is. Az előfordulási adatok segítségével a taxonokat numerikus alapon környezeti paraméterekhez rendeltük, és felmértük, hogy az egyes élőhelyeket mikor és milyen mértékben foglalták el az ökológiai típusok.

Előzetes eredményeink azt sugallják, hogy a két fotoszimbiotikus csoport környezeti preferenciái csak a kréta időszakban váltak el egymástól, és az AZ korallok csak a középső-krétától terjedtek el a mélyvízi, magasabb paleoszélességeken található élőhelyeken. Ez a viszonylag gyors expanzió az AZ formák szelektíven magas megjelenési rátájával, majd azt követően a Z korallok diverzitásának egészen a K/Pg határig tartó csökkenésével járt. Ez egy időre tehető az AZ korallok sziliciklasztos környezethez való affinitásának felerősödésével is.

Mivel a Z típus a sekély, evolúciós forráspontként szolgáló zátony környezeteket részesíti előnyben, logikus a felvetés, hogy a preferált ökoszisztémának megfelelően a két csoport evolúciós sebessége különbözik. Ennek ellenére mind a dinamikus (faunacsere alapú), mind a statikus (taxon élettartam alapú) elemzés azt a modellt részesíti előnyben, melyben a Z és AZ korallok evolúciós sebessége megközelítőleg azonos. Ez az eredmény alátámasztja a molekuláris eredményeket, miszerint a két csoport között dinamikus kapcsolat feltételezhető.

A tanulmány a Balassi Intézet Campus Hungary programjának köszönhetően jött létre.

HETEROSTEGINÁK FELTÉTELEZETT TRANSZATLANTI MIGRÁCIÓJA AZ EOCÉN/OLIGOCÉN HATÁR KÖRNYÉKÉN

LESS GYÖRGY*¹, ANDREA BENEDETTI²,
BRUNO CAHUZAC³, JOHANNES S.
PIGNATTI²

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

² Dipartimento di Scienze della Terra, Università “La Sapienza”, P. le A. Moro 5, I-00185 Roma, Italy;

³ Université de Bordeaux 1, 351, Cours de la Libération, F-33405 Talence Cedex, France

A nagyforaminiferák közé tartozó *Heterostegina* a késő-bartonitól kezdve máig nagy számban fordulnak elő a trópusi-szubtrópusi sekélytengerben. Fajaik és alfajaik egyes időszakokban nagyfelbontású rétegtani tagolást tesznek lehetővé. Az egykori Neotethys területén igen gyakoriak az eocén vége felé (*Heterostegina reticulata* a késő-bartoni–priabonaiban) és a késő-oligocénben (*H. assilinoidea* a kattiban), de ezek a fajok nincsenek

egymással közvetlen filogenetikai kapcsolatban. Korábban úgy gondoltuk, hogy a Neotethys rupeli üledékeiben a genus egyáltalán nem található meg. Azóta viszont Szicília és ÉNy-Aquitánia alsó-rupeli képződményeiben a genus olyan képviselőire bukkanunk, melyek biometriai paramétereik alapján ugyanazon taxonhoz tartoznak, de amelyek sem a *H. reticulata* utódjának, sem a *H. assilinoidea* elődjének nem tekinthetők. E formákat *H. matteuccii* néven új fajként különítjük el. Bár az új faj kezdőkamrája nagyon kicsi, az osztott (heterosteginid) kamrák nagyon korai megjelenése előrehaladott nepionikus akcelerációt jelez. Ez nagy valószínűséggel azt jelenti, hogy a fajnak valahol létezhetett olyan elődje, mely már a *Heterostegina*khoz tartozott. Ilyen formákat – még kisebb kezdőkamrával, és az osztott (heterosteginid) kamrák jóval későbbi megjelenésével – a karibi térségben találtunk. Ezeket Florida, Kuba, Panama és a környező területek felső-eocén üledékeiből *H. ocalana* néven írták le, de a közép-amerikai alsó-oligocénből eddig még nem mutatták ki. Elképzelésünk szerint ez az alak az eocén/oligocén határ táján valamilyen módon átsodródott az akkor még jóval keskenyebb Atlanti-óceánon, ahol a belőle kifejlődött *H. matteuccii* szórványos populációi a rupeli végéig túléltek, majd kihaltak. A hipotézis Sr-izotópos validálása folyamatban van.

A kutatást az OTKA K 100538 sz. témája támogatta.

A PANNON-TAVI BUDMANIA ALNEM REVÍZIÓJA (BIVALVIA, LYMNOCARDIUM)

MAGYAR IMRE

MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; immagyar@mol.hu

A *Lymnocardium* genusz *Budmania* BRUSINA alnemébe a késő miocén pannon-tavi szívkgylók egy olyan endemikus csoportja tartozik, amelynél a radiális bordák magas, szabálytalan alakú lemezeket (tarajakat) viseltek, egészen meghökkentő, bizarr külsőt kölcsönözve ezeknek az állatoknak. A bányai Királykegye/Königsgnad/Tirol település mellett igen nagy tömegben és kiváló megtartási állapotban voltak gyűjthetők e fossziliák, amelyek ma a világ számos természettudományi múzeumának ritkaságai közé tartoznak. Több próbálkozás született a különleges héjmorfológia értelmezésére, de a legalaposabb, 21. századi összehasonlító tanulmány is ugyanazt az eredményt hozta, mint a korábbiak: a speciális vázszerkezet minden bizonnyal a lágyszárazsághoz való horgonyozást segítette elő.

Az 1874 és 1973 közötti pontosan száz évben 8 fajnevet vezettek be a csoport különböző formáira, annak ellenére, hogy a legtöbb szerző számára világos volt, hogy a nevek egy része szinonima, valójában ennél kevesebb fajjal kell csak számolni. A taxonómiai revíziót az eredeti típusanyagok felkutatásával, a fajleírások elemzésével, az egyes szerzők rendelkezésére álló anyag felmérésével végeztem. Kiderült, hogy az alnemen belül mindössze két alapforma, két faj különíthető el. Az egyik a *Lymnocardium ferrugineum* (BRUSINA 1874) faj, amelynek eredeti példányai vasas homokban megőrzött kőbelek. A másik faj neve még nyitott kérdés, ugyanis a nevezékben súlyos zavart okozott, hogy ROTH Lajos 1878-ban mindkét forma példányait felhasználta a *Lymnocardium cristagalli* faj felállításához; a probléma megfelelő lektotípus kijelölésével orvosolható, amennyiben sikerül ilyet találni ROTH eredeti, a Földtani Intézet gyűjteményében fellelhető anyagában.

A nevezékteni kérdésektől függetlenül azonban két fontos következtetés levonható a revízió eddigi eredményei alapján. A két faj esetében a radiális bordák felépítése valóban nagyon hasonló, de a héj egyéb morfológiai bélyegei határozottan különbözőek, és ez utóbbiak alapján a két faj különböző egyéb fajokkal mutat hasonlóságot (a *L. ferrugineum* a *L. inflatum*-mal, míg a második faj a *L. hungaricum*-mal). Mindezek alapján a két forma közvetlen leszármazási kapcsolata, azaz a *Budmania* alnem monofiletikus természete, végső soron létjogosultsága határozottan megkérdőjelezhető.

A másik új eredmény, hogy a két faj különböző típusú üledékekben és különböző kisérfauna társaságában található. A *L. ferrugineum* teknői általában durvaszemű, homokos rétegekbe vannak beágyazva, kíséretében pedig jellemzően litorális, sekélyvízi, sokszor a kiédesedést is toleráló fajokat találunk (pl. *Prosodacnomya*, *Dreissenomya*, *Congeria triangularis*, *Viviparus*). A második faj ezzel szemben finomszemű üledékekből, kőzetlisztből, agyagból kerül elő legtöbbször, a szublitorális környezetre jellemző fajokkal (pl. *Lymnocardium majeri*, *L. hungaricum*, *Congeria rhomboidea*, *C. zagradiensis*, mélyvízi tüdőcsigák).

Az eltérő környezetek és a feltételezhetően különböző leszármazás alapján tehát a *Budmania* alnem esetében nem egy különleges környezethez való egyedi alkalmazkodási stratégia (pl. horgonyzás a puha iszapban) vezetett a szokatlan vázmorfológia kialakulásához, hanem egyéb magyarázatot kell keresnünk.

A kutatást az OTKA K81530 számú projektje támogatta.

AZ IHARKÚTI SQUAMATAK KUTATÁSÁNAK LEGUTÓBBI EREDMÉNYEI

MAKÁDI LÁSZLÓ^{1,2,3}

¹ MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; iharkutia@yahoo.com;

² MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport;

³ ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány. 1/c

Az utóbbi években az iharkúti késő-kréta szárazföldi gerinces lelőhely Squamatainak kutatása több különböző gyík leírását eredményezte. Ezek többsége – valószínűleg az egykori terület időbeli és térbeli izoláltsága miatt – korábban ismeretlen genus, azonban családszinten többnyire Észak-Amerikából jól ismert csoportokhoz tartoznak, vagy azokkal rokoníthatók.

A lelőhelyen a leletek számát tekintve az Anguimorpha infraordo a leggyakoribb, azonban ezek a maradványok nagy valószínűséggel mind az első ismert édesvízi moszaszauruszhoz, a *Pannoniasaurus inexpectatus*hoz sorolhatók. A *Pannoniasaurus* jelentősége máig egyedülálló ökológiája mellett abban is rejlik, hogy felfedezésével szükségessé vált a *Tethysaurust* (és esetleg más nemeket) is tartalmazó, új Tethysaurinae alcsalád elkülönítése.

Bármilyen fontos is rendszertani és ökológiai szempontból a *Pannoniasaurus*, a diverzitás szempontjából a Scincomorpha alrendág sokkal jelentősebb az iharkúti Squamata faunában. Ezek a gyíkok szárazföldi állatok lévén paleobiogeográfiai szempontból is hasznosnak bizonyulhatnak.

A leggyakoribb Scincomorpha a már korábban leírt, az erdélyi *Bicuspidon*hoz hasonló *B. aff. hatzegeiensis*. Ennek korábbi dokumentálásakor még csak alsó állkapcsok, állkapocstörödékek álltak rendelkezésre, melyek épebb példányain látható egy kis méretű leghátsó monocuspid fog az előtte levő nagy egykúpú fog mögött, tehát ebben eltér az Erdélyből leírt *B. hatzegeiensis*től. Csakhogy az erdélyi *Bicuspidon* fogsorának distalis vége nem ismert, így lehetséges, hogy a *B. hatzegeiensis* is rendelkezett a kis méretű utolsó monocuspid foggal. Emiatt nem volt kizárható sem az, hogy mindkét lelőhelyen a *hatzegeiensis* faj élt, sem pedig hogy az iharkúti példányok új fajt képviselnek. Ennek eredményeképp az iharkúti leletek *Bicuspidon* affinis *hatzegeiensis*ként kerültek leírásra. Azonban az eltelt évek ásatásai nyomán ismertté vált – újabb alsó állkapcsok mellett – több maxilla is, melyek segíthetnek elkülöníteni (vagy éppen annak megfeleltetni) az iharkúti fajt azt erdélyitől. Az egyre

nagyobb számú *Bicuspidon* leleten szemmel látható egyedfejlődésbeli különbségek is vannak, melyek további, paleobiológiai irányú vizsgálatokat tesznek lehetővé.

Az ásatások során előkerült egy maxilla és két dentale is, melyek a *Bicuspidon*ra emlékeztettek, de különböztek mind a *B. numerosustól*, mind a *B. hatzeiensistől* (beleértve az iharkúti *B. aff. hatzeiensist* is), így először egy új *Bicuspidon* fajként került sor alaposabb vizsgálatukra. E faj egyik legfontosabb egyedi bélyege, hogy fogain a labialis kúp a lingualis kúphoz képest distalis irányban eltolva helyezkedik el, ennek köszönhetően a fogak occlusalis nézetben rombusz alakúak. Emellett a lingualis kúpok mesiodistalis irányban kiszélesedők, emiatt a koronák labialis nézetben háromkúpúnak látszanak. A kiszélesedő korona miatt a fogkoronák legtöbbször össze is érnek. Fontos, hogy a leghátsó fog a maxillán egy, még a *B. aff. hatzeiensis*énél is kisebb fog, az előtte levő nagy egykúpú fog (mely a dentalekon az utolsó foghelyen található) azonban nem egyszerű kúpszerű, hanem egy erős cingulum található a főkúp körül. Ezek a különbségek végül indokoltá tették nemcsak egy új *Bicuspidon* fajként, hanem új genusként is való elkülönítését, így végül *Distortodon rhomboideus*ként lett leírva.

A fentebb említett *Bicuspidon* és *Distortodon* a Polyglyphanodontinae alcsaládba tartoznak, ezzel szemben más, bár szintén a Borioteiioidean belüli csoportok is ismertté váltak a lelőhelyről. Egy részleges alsó állkapocs már a *Bicuspidon* iharkúti felfedezésekor előkerült a lelőhelyről, ez először (a *Bicuspidon*hoz hasonlóan) még a Teiidaebe, de azon belül nem a Polyglyphanodontinae-be tartozó gyíknak lett besorolva, de bizonyos, Chamopsiinaekhez hasonló bélyegei már akkor említésre kerültek. Később, mikor a Teiidae családból kivéve önálló kládként leírták a Borioteiioidea kládot, mely a Polyglyphanodontinaeket és a magasabb rangra emelt Chamopsiidaet is tartalmazza, továbbá utóbbit megfelelően definiálták, lehetségessé vált a szóban forgó iharkúti maradványnak a Chamopsiidaebe sorolása. Ezt segítette, hogy két, hasonló fogazattal rendelkező dentaletöredék is előkerült a lelőhelyről. A hordó alakú fogak, melyeknek mesialis és distalis gerincek által határolt kúpszerű koronája van, a fogak ritkás elhelyezkedése, illetve a Polyglyphanodontinaek transversalisan kiszélesedő koronáinak hiánya jellemző a chamopsiidákra. A klád más tagjaival való összehasonlítás során kiderült, hogy a maradványok különböznek a korábban ismert genusoktól, így *Pelsochamops infrequens* néven, mint új faj és nem lett leírva, és a család

Észak-Amerikán kívüli előfordulásának első bizonyítéka.

Egy újabb Iharkútról előkerült gyíkállkapocs vizsgálata során bebizonyosodott, hogy a többi (a *Bicuspidon*t kivéve), a lelőhelyről előkerült Squamatahoz hasonlóan ez is egy új nem. Ez a gyík azonban több csoport, pl. a Scincidaek, Cordylidaek és a Contogeniidaek jellegzetességeivel rendelkezik, így kevert bélyegei miatt nem sorolható be ezek közül egyik kládba sem, és nem zárható ki, hogy a Scincomorphan belül egy korábban ismeretlen csoporthoz tartozik. Ez nem lenne meglepő, hiszen az európai késő-kréta faunák időbeli és térbeli izolált jellege az endemikus nemek, fajok mellett kedvezhetett endemikus magasabb taxonok (pl. családok) kialakulásának is, azonban az iharkútihoz hasonló jó megtartású leletek hiánya nehézkessé teszi az egyes fajok, maradványok összehasonlítását és közös, esetleg új csoportokba helyezését. Valószínű tehát, hogy az Iharkútról előkerült, fentebb említett, Észak-Amerikában gyakori csoportok (Chamopsiidae, Polyglyphanodontinae) mellett voltak a nyugat-tethysi szigetvilágra endemikus csoportok is a területen. A most leírásra kerülő új nem jelentőségét növeli, hogy a fogazat vizsgálata során bebizonyosodott, hogy az állat részben durofág életmódú volt, és recens analógiák alapján puhatestűeket, rovarokat, tojásokat, de akár magvakat (gyümölcsöket) is fogyaszthatott.

A fentebb említett csoportok mellett ismert Iharkútról több más, de szintén Scincomorpha gyík is, melyek egy részéről előzetes eredmények már korábbi fórumokon bemutatásra kerültek, de részletes vizsgálatuk még nem történt meg. Szembetűnő viszont a nyugat-európai (Spanyolország, Franciaország), campani-maastrichti korú lelőhelyeken előkerült, gondwanai eredetű Iguaniak hiánya a rendelkezésre álló iharkúti Squamata anyagban. Ez arra utalhat, hogy a santoni idejére még nem történt meg az Iguaniak nyugat-tethysi szigetvilágba történő bevándorlása. Az észak-amerikai rokonsággal rendelkező csoportoknak az iharkúti szárazföldi gyíkfaunában való dominanciája alátámasztja azon korábbi elméleteket, melyek szerint bizonyos migrációs utak még a santoni előtt is lehetővé tették Észak-Amerika nyugati részéből (Laramidia) gerincesek vándorlását a nyugat-tethysi szigetvilágba, vagy utalhatnak egy közös, korábbi euramerikai faunára, amely ekkorra még nem tagolódott szét.

A kutatásokat támogatta az MTA Lendület Program (95102), az OTKA T39045, PD73021, és NF84193 pályázatok, az MTM, az ELTE Őslénytani Tanszék, a Hantken Miksa Alapítvány, a Céltrans 97 Zrt., a Bakonyi Bauxitbánya Kft és a Geovol Kft.

KÉSŐ-MIOCÉN MOLLUSZKAFAUNA A MÓRÁGYI-RÖG PEREMÉN (HIMESHÁZA)

NAGY GÁBOR*¹, MAGYAR IMRE², SEBE
KRISZTINA¹

¹ PTE TTK Földtani és Meteorológiai Tanszék, 7624
Pécs, Ifjúság útja 6; gabor.nagypte@gmail.com,
sebe@gamma.ttk.pte.hu;

² MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431
Budapest, Pf. 137; immagyar@mol.hu

A Mórággyi-rög pannóniai üledékeiből a bátaszéki téglagyári bányán kívül kevés és szórványos őslénytani adat áll rendelkezésre. Emiatt nagy jelentőségű a gránit déli peremén, a himesházi homokbányában szedimentológiai vizsgálatok során talált gazdag molluszkafauna. Mivel a bányában feltárt üledék uralkodóan helyi forrásból származik és diszkordánsan települ fekéjére, a kőzettípusok nem sok lehetőséget adnak rétegtani korrelációra. Az üledékfelhalmozódás, valamint a pannóniai rétegsort deformáló, részben szinszediment szerkezeti mozgások korának megállapítására és az üledék-képződési környezet pontosítására a puhatestű-maradványok feldolgozása nyújt lehetőséget. A jelenleg is zajló munka célja az ősmaradványanyag taxonómiai besorolása, a leletegyüttes korának megállapítása, valamint paleoökológiai értékelése; itt a kezdeti eredményekről számolunk be.

A homokbányában a több mint 15 m vastag pannóniai rétegsor diszkordánsan települ a bányatalpon feltárt korallós, molluszkás badeni mészkőre. Dominánsan földpátos, limonitos homok alkotja, ami a rétegsor alsó kétharmadában durvaszemű, több szintben kavicsos, a rétegsor felső részén finomabb szemű, kőzetlisztes. A kavicsos durvahomokba néhány cm-es rétegekként zöldes, aprókavicsos agyag, a rétegsor közepébe pedig 1 m vastagságban kékeszürke kőzetlisztes agyagmárga települ. A pannóniai összletet paleotalajos lösz fedi. A homokbánya néhány száz méterre délre található egy kiemelt gránitrögtől, ami a homok anyagát szolgáltathatta.

A puhatestű-maradványok többsége a vastag agyagmárgából gyűjthető. Jó megtartású kőből, illetve lenyomat formájában fordulnak elő, melyek gyakran feketés színűek, limonitosak, mangánosak. Az üledékben elszórtan, nem rétegszerűen jelennek meg. Több szétnyílt, páros kagylóteknő került elő. A vékony agyagrétegekben is található kagylók, de ezek rossz megtartásúak és igen nehezen vagy egyáltalán nem gyűjthetők be. A rétegsor aljának durva homokjából különálló kagylóteknők roz-

davörös, limonitos, közepes vagy rossz megtartású kőbelei kerültek elő.

Az agyagmárga molluszkafaunája uralkodóan kagylókból áll, de néhány csiga is színesíti. Jellemző taxonok a *Congeria rhomboidea*, *C. zagrabiensis*, *Lymnocardium otiophorum*, *L. majeri*, *L. banaticum*, *L. rogenhoferi*; előfordult többek között még *Paradacna* sp., *Caladacna steindachneri*, *Valenciennius* sp., valamint kevés apró csiga. Az eddig azonosított taxonok alapján kevésbé mozgott vízi, szublitorális környezet rekonstruálható. A bazális durvahomokok faunája ezzel szemben néhány vastaghéjú, sekélyvízi *Lymnocardiinae* fajból áll.

Az ősmaradványegyüttes alapján az üledék-képződés a késő-miocén végén, a *Prosodacnomya* vutskitsi kronban zajlott, ekkorra tehetjük a gránitterület jelentős elborítódását. Az alaphegység domborzata a késő-miocénben jelentős magasságkülönbségekkel bírhatott: míg a bányában a gránit csak viszonylag későn került víz alá, addig a bányától 4 km-re délre mélyült Himesháza K-7 fúrás pannóniai szakaszának alján SÜTŐ ZOLTÁNNÉ a 3-4 millió évvel idősebb Pontiadinium *pecsvaradensis* zónába tartozó dinoflagellata-együttest azonosított. A munkát támogatta az OTKA (PD 104937), valamint a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával.

A CSERÉPVÁRALJA-1 FÚRÁS FELSŐ-EOCÉN- ALSÓ-OLIGOCÉN NANNOPLANKTON FLÓRÁJÁNAK KVANTITATÍV ELEMZÉSE ÉS BIOSZTRATIGRÁFIAI FELDOLGOZÁSA

NYERGES ANITA

Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest,
Pázmány Péter sétány 1/C; anyerges@gmail.com

A mészvázú nannoplankton fajok kitűnő kor-, környezet- és klímajelzők, mivel a környezetükben végbemenő változásokra morfológiai vagy összetételbeli változással reagálnak. Kis termetük miatt könnyen áthalmozódnak, de ez csak esetenként befolyásolja korjelző mivoltukat.

Az eocén hőmérsékleti csúcsai után világszerte lehűlés indult meg, az oligocén elejére elkezdődött az Antarktisz eljegesedése. Ezen kutatás céljából azt tűztem ki, hogy a Bükkalja területén mélyült Cserépváralja-1 (Csv-1) fúrás priabonai és kiscelli nannoplankton flórája alapján kimutassam a lehűlés idejét a Paleogén-medencében. További célkitűzése a kutatásnak az eocén-oligocén határt magába foglaló NP 21 nannoplankton zóna biosztratigráfiai és

paleoökológiai jellemzése.

Korábbi kutatásokból ismertek a fúrás hat méterenkénti mintázású mészvázú nannoplankton adatai. Ezt a vizsgálatot a 440,8 m-től 383,5 m-ig tartó szakaszán nagy felbontású, 20 cm-es mintavételezéssel ismételt meg, elvégezve a nannoflóra kvantitatív elemzését is. A 108 csepp-preparátumból közel 52 ezer meghatározott faj lehetőséget adott az egyes taxonok abundancia-változásának, a nannoplankton diverzitásának és egyenletességének kvantitatív elemzésére.

A biosztratigráfiai tagolás a nemzetközi szakirodalomban leírt fontos, zónahatárt jelző fajokon és az NP (19-20)-22 zónák tartományára jellemző fajegyütteseken alapul. A marker fajok a következők:

Isthmolithus recurvus – *Sphenolithus pseudoradians* zóna – NP 19-20 (priabonai)

A zóna alsó határa az *Isthmolithus recurvus* fellépésével, felső határa a *Discoaster saipanensis* utolsó előfordulásával esik egybe. A NP 19-20/21 zónahatár 430,2 méteren található a fúrásban.

Ericsonia subdisticha zóna – NP 21 (kiscelli)

A zóna alsó határa a *Discoaster barbadiensis* és *D. saipanensis* utolsó előfordulásával, felső határa a *Cyclococcolithus formosus* (= *Coccolithus formosus*) kihalásával definiált. A NP 21/22 zónahatár 391 méteren található a fúrásban.

Helicosphaera reticulata zóna – NP 22 (kiscelli)

A zóna alsó határa a *Cyclococcolithus formosus* (= *Coccolithus formosus*) utolsó előfordulásával, felső határa a *Reticulofenestra placomorpha* (= *R. umbilica*) kihalásával esik egybe.

A fajegyütteseknél a NP 19-20 zóna felső részén a *Chiasmolithus oamaruensis*, *Cyclococcolithus formosus* (= *Coccolithus formosus*), *Discoaster barbadiensis*, *D. saipanensis*, *D. tani*, *Ericsonia subdisticha*, *Isthmolithus recurvus*, *Lanternithus minutus*, *Sphenolithus predistentus* flóra jellemző.

A NP 21 zónában *Chiasmolithus oamaruensis*, *Cyclococcolithus formosus* (= *Coccolithus formosus*), *C. floridanus*, *Isthmolithus recurvus*, *Lanternithus minutus*, *Reticulofenestra placomorpha* (= *R. umbilica*), *R. bisecta*, *R. callida*, *Sphenolithus moriformis*, *S. predistentus*, *Zygrhablithus bijugatus* fajok mérvadóak.

A NP 22 zónának csak az alsó része esik a vizsgált intervallumba. Itt *Helicosphaera reticulata*, *Isthmolithus recurvus*, *Lanternithus minutus*, (*R. bisecta*, *Zygrhablithus bijugatus*) együttes figyelhető meg.

Paleoökológiai szempontból érdekes a melegvízi fajok eltűnése és kisebb visszaesés után a hi-

degvízi fajok megerősödése. A NP 21 zóna alsó részén a *Zygrhablithus bijugatus* és a *Lanternithus minutus* fajok dominálnak.

A lehülési eseményt a melegvizet kedvelő *Discoaster* fajok kihalása, a geológiai mércével mért hirtelen esemény után magukhoz térő hidegvízi fajok jelenléte és a 415,6 méteren észlelt drasztikus egyedszám-csökkenés támasztja alá.

A lehülési eseményről felállított képet a párhuzamosan folyó, OZSVÁRT Péter és munkatársai által végzett, a fúrás bentosz és plankton foraminifera faunavizsgálat és a vázakon mért szén- és oxigénizotópos összetétel-vizsgálat teszi teljessé.

GERINCES MARADVÁNYOK A FELSŐ-KRÉTA AJKAI KÖSZÉN FORMÁCIÓBÓL

ŐSI ATTILA^{*1}, BODOR EMESE RÉKA^{2,3}, MAKÁDI LÁSZLÓ^{1,3,4}, RABI MÁRTON^{1,5}

¹ MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; hungaros@gmail.com;

² Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14.; bodor.emese@mfgi.hu;

³ ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C;

⁴ MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; iharkutia@yahoo.com;

⁵ Universität Tübingen, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Fachbereich Geowissenschaften, Tübingen, Sigwartstrasse 10, 72076 Németország; iszkenderun@gmail.com

Az iharkúti ősgerinces lelőhely felfedezéséig gerinces leletek csak elszórtan voltak ismertek hazánk mezozoikumi rétegeiből. Ezek közé tartoznak a felső-kréta korú Ajkai Kőszén Formációból előkerült fog- és csontleletek is. Az első dokumentált lelet egy töredékes hal- vagy hullőfog volt (a példány azóta elveszett), melyet az első felsőcsingeri szénbányák 1865-ös nyitása után 21 évvel Leopold TAUSCH említ az ajkai kőszénrétegek molluskafaunájáról szóló munkájában. Ezt követően közel 100 évig nincs újabb adat a kőszén rétegekből előkerült gerinces leletekről. Az 1980-as években kőszén- és bauxitkutató fúrásoknak (pl. Káptalanfa-2, Somlővásárhely-1, Gyepükaján-12) köszönhetően fúrómagokból került elő közel egy tucat gerinces lelet, melyeket mindmáig senki sem tanulmányozott. Ezt követően kutatócsoportunk bukkant gerinces leletekre 1999-ben, 2000-ben és 2012-ben az ajkai kőszénbányák meddőhányóin, így ezek pontos rétegtani helyzete ismeretlen.

Az Ajkai Kőszén Formációból ismert ge-

rinces maradványok alapján halak, teknősök, moszaszaurusok, krokodilok és dinoszauruszok jelenlétét tudjuk kimutatni az egykori Ajka környéki lápok területén. Fogak és egy csigolya alapján a halmaradványok a Pycnodontiformes és Lepisosteiformes csoportokba sorolhatók. A teknősleletek kizárólag töredékes páncélelemek és nagy valószínűséggel a Bothremydidae családot képviselik. Az egyetlen, genus szinten határozható maradvány a *Pannoniasaurus*hoz (moszaszaurusz) sorolható háti csigolya, mely egy körülbelül 3 méteres egyedhez tartozhatott. A három ismert krokodilfog közül kettő az Európából több későkréta lelőhelyről is ismert *Allodaposuchus* fogaira emlékeztet, míg a harmadik leginkább a kistermetű *Theriosuchus* fogaihoz hasonlít. Az Ajkai Kőszénből előkerült leletanyag fontos eleme egy, az Ankylosauria dinoszauruszokhoz sorolható, 4,5 cm széles páncélelem. Bár a lelet igen sérült, a páncélelemekre jellemző egyenetlen felszín és perem, továbbá az erősen lyukacsos csontszövet, valamint a közepén futó csonttaréj egyértelműen mutatja az Ankylosauria rokonságot. Kutatástörténeti szempontból megjegyzendő, hogy ez az 1987-ben talált példány az első biztos dinoszaurusz testfosszília hazánk területéről, bár rendszertani hovatartozását ez idáig nem ismerték fel.

Noha az itt bemutatott maradványok izoláltak és legtöbb esetben töredékesek, mégis számos fontos taxonómiai és paleoökológiai információt hordoznak. A leletek által dokumentálható taxonok mindegyike ismert az iharkúti lelőhelyről (Csehbányai Formáció), mely arra utal, hogy ezek a csoportok mind folyóvízi-ártéri, mind pangóvízi-mocsaras környezetben is előfordultak. A fúrásokból előkerült leleteknél a pontosabb őskörnyezet is megadható, ezek mindegyike az Ajkai Kőszén édesvízi kifejlődéséhez tartozik. Paleoökológiai szempontból különösen fontos a Pycnodontiformesek és a moszaszaurusok (*Pannoniasaurus*) jelenléte, mely azt mutatja, hogy e döntően tengeri környezetből ismert csoportok több, különböző édesvízi környezetet is meghódítottak.

Köszönet a kutatás támogatásáért: MTA Lendület Program (95102), OTKA (T38045, PD73021, NF84193).

A MAGYAR FÖLDTANI ÉS GEOFIZIKAI INTÉZET GYŰJTEMÉNYÉNEK JELENE ÉS JÖVŐKÉPE

PALOTÁS KLÁRA

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14.; palotas.klara@mfgi.hu

A gyűjtemény jelenlegi helyzete: körülbelül 200 000 egyedi leltározású leletanyag található a Stefánia úton, valamint körülbelül 300 000 db további, csak kis részben leltározott anyag Rákóczi-telepen. 2013-ban megvettük és a gyűjteményre szabtuk a Monari természettudományos gyűjteményekre kifejlesztett leltárkezelő szoftvert, amelynek segítségével folyamatosan végezzük a Stefánia úton található anyag digitalizálását. Jelenleg körülbelül 85 000 tétel található az adatbázisban, ezek a gerinces, csiszolat, ősnövénytan, kvarter, pannóniai és jura gyűjtemény adatai.

Mind a magyar, mind a külföldi kutatók számára látogatható és tanulmányozható a gyűjtemény, ezt a kutatók egyre növekvő számban ki is használják.

Tervek a jövőre nézve: a digitális adatbázis webes közzétételét tervezzük 2014 végén egy mindenki által hozzáférhető felületen. Ekkorra a gyűjtemény fele lesz kereshető, és az eddigieken túl a kréta gyűjtemény adatai is hozzáférhetőek lesznek. A Stefánia úti anyag összes leltárkönyvének digitalizálása optimális esetben még körülbelül 2-3 évig fog tartani, a webes adatbázis ezekkel az adatokkal folyamatosan bővülni fog. A digitalizált adatok ellenőrzését szintén elkezdtük a gerinces gyűjteménnyel. Az adatbázist folyamatosan töltjük fel fotókkal, jelenleg a gerinces gyűjtemény van soron.

A jelenleg leltározatlan tudománytörténeti gyűjtemény és a hagyatéki anyagok átnézés után szintén leltározásra kerülnek, az ehhez szükséges Monari modul fejlesztés alatt áll. Az anyag megfelelő kezelésére kiemelt figyelmet fordítunk, és még idén megkezdjük a digitális adatbázis építését.

A rákóczi-telepi iskolában található anyagot terveink szerint belátható időn belül Budapestre költöztetjük egy megfelelően előkészített raktárba és megkezdjük a leltározását, természetesen digitális formában. A jelenleg Rákóczi-telepről kölcsönzésben levő anyagokat a kölcsönzés lejártá után már nem vesszük oda vissza, hanem a Stefánia úton helyezzük el.

**AZ ALLOPHAIOMYS–MICROTUS
LESZÁRMAZÁSI VONALBA TARTOZÓ
POCKOK FOGMORFOLÓGIAI EVOLÚCIÓJA**

PAZONYI PIROSKA^{*1}, VIRÁG ATTILA^{1,2}

¹ MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; pinety@gmail.com;

² MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; myodes.glareolus@gmail.com

A mai gyökértelen fogú pockok ősei, az *Allophaiomys*-ok, hozzávetőleg 1,8 millió évvel ezelőtt jelentek meg Kelet- és Közép-Európában. Ez az időpont egybeesik egy jelentős emlősfauna váltással, mely folyamatosan zajlott megközelítőleg 2,4–1,9 millió évvel ezelőtt. A faunaváltást a pleisztocén elején kezdődő klímaromlás és az ehhez kapcsolódó vegetációváltozás idézte elő. A folyamatos növekedésű fogak és a cement megjelenése az új típusú növényzethez való adaptálódást jelzi a pockféléknél.

A korai *Allophaiomys* fajok (*A. deucalion*, korai *A. pliocaenicus*) fogmorfológiája, az alsó első rágófog fogfelszínét tekintve, szinte teljesen megegyezik a fejlett *Mimomys*-kéval (*M. pusillus*). A fog anterior része (sisak) mindkét esetben alacsony és differenciálatlan, a fog középső részén mindössze 3 háromszög található a fogat lezáró talonid előtt. A modernebb *A. pliocaenicus*-ra, amely 1,3–1,2 millió évvel ezelőtt jelent meg, már többféle morfológiai típus jellemző, az ősi *A. deucalion* formától kezdve egészen az előremutató, megnyúlt, viszonylag differenciált sisakú alakokig. Ezek a morfotípusok, a Betfia 9-es lelőhelyről származó 500 példány landmark elemzése alapján, folyamatos morfológiai sorokat alkotnak.

A morfológiai evolúció következő fontos lépése a fog anterior részének lefűződése és differenciálódása, valamint az úgynevezett „*Pitymys* rombusz” kialakulása volt. Ez a folyamat az *Allophaiomys* genus evolúciójával 1,1 és 1 millió év között ment végbe. E radiáció eredményeként jelentek meg a *Microtus (Terricola)* és a *Microtus (Stenocranius)* subgenusok első képviselői.

A legfontosabb időszak a *Microtus*-félék evolúciójában a kora-pleisztocén vége volt (1,0–0,8 millió évvel ezelőtt). Ebben az időszakban nagyon gyors fajképződés zajlott, különböző *Microtus* fajok jelentek meg. Végeredményben ez a radiáció vezetett a pockfélék mai diverzitásához. A megjelenő új fajokra jellemző a korábbiaknál megnyúltabb, differenciáltabb sisak. A Somssich-hegy 2-es lelőhely (hozzávetőleg 0,95 millió évvel ezelőtti)

pocokfaunája ennek a folyamatnak a kezdeti szakaszát reprezentálja. A faunában még megtalálható az *Allophaiomys pliocaenicus*, megjelennek a *Microtus (Terricola) arvalidens* és a *Microtus (Stenocranius) hintoni* fajok, de már nagy számban szerepelnek a modern fogmorfológiájú *Microtus*-ok is. Ez utóbbiak landmark analízise alapján valószínűleg az összes példány egy fajba tartozik. A fajra jellemző a nagy morfológiai változatosság, a folyamatos átmenet a morfológiailag szélső alakok között, az átmeneti morfológiájú példányok dominanciája, valamint az, hogy a morfológiai felhő szélein már megjelennek a mai fajokhoz hasonló példányok is.

A 800 ezer éves Villány 8-as lelőhely pocokfaunája ugyanennek a folyamatnak a végét mutatja. Itt már hiányzik az *Allophaiomys*, a modern *Microtus*-ok morfológiája pedig eltolódik a modern fogalakok, különösen a *Chionomys nivalis* és a *M. oecomomus* felé.

A középső-pleisztocén elejére, a 700 ezer éves kövesvárad lelőhely pocokfaunája alapján, már egyértelműen szétválnak a különböző fogmorfológiával jellemezhető alakok (*gregalis*, *nivalis*, *arvalis* szerű formák), míg az átmeneti formák száma csökken.

A ma élő *Microtus*-ok (ideértve a *Chionomys*-t is mint hasonló formát) landmark analízise jól mutatja, hogy azok a fajok, melyek ősei nagyjából 1 millió évvel ezelőtt jelentek meg, morfológiailag mennyire távolodtak el egymástól. Általában elmondható, hogy a mai fajok morfológiai variációja kisebb, mint a Somssich-hegy 2 lelőhely első modern *Microtus* fajáé, sokkal kevesebb az átmeneti forma a fajok között, kivéve a *Microtus arvalis*-t és a *M. agrestis*-t, melyek fogmorfológia alapján nem különíthetők el egymástól.

A munka az OTKA (K104506) támogatásával készült.

**BUDAPESTI FELSŐ-BADENI LELŐHELYEK
PALEOÖKOLÓGIAI REKONSTRUKCIÓJA
MIHÁLY SÁNDOR TENGERISÜN
GYŰJTEMÉNY ALAPJÁN**

POLONKAI BÁLINT^{*1}, BODOR EMESE RÉKA², GÖRÖG ÁGNES¹

¹ ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C; polonkaib@caesar.elte.hu; gorog@ludens.elte.hu

² MFGI, 1143 Budapest, Stefánia út 14; bodor.emese@mfgi.hu

A Középső-Paratethys felső-badeni sekélytengeri kifejlődések ősmaradvány együttesének

jellegzetes tagjai a tengerisünök. Az elmúlt 10 évben KROH munkássága révén egyre többet tudunk a miocén tengerisünök paleoökológiájáról. MIHÁLY Sándor az 1970-es évek közepétől a '80-as évek közepéig folytatott munkássága alatt számos hazai miocén lelőhely tengerisün faunáját gyűjtötte be és részletes taxonómiai leírást adott a példányokról, azonban az Echinozoa együttest ökológiai szempontból nem értékelte. Ez a leletegyüttes jelenleg az MFGI Gyűjteményi Főosztályán található. Faj- és egyedgazdagsága, jó megtartása, valamint a MIHÁLY Sándor által végzett gondos és precíz határozás miatt alkalmasnak tűnt ökológiai értékelésre. E feltételezés igazolására a Budapest környéki felső-badeni feltárások közül a két egyedszámban leggazdagabbat, az Őrs vezér téri és a Gyakorló utcai feltárások anyagát dolgoztuk fel paleoökológiai szempontból. Pierre MOISSETTE és munkatársai 2007-ben a Bryozoák alapján ezen képződmények ökológiai értékelését adták, és ez lehetőséget adott a két csoport alapján kapott ökológiai kép összehasonlítására is.

Eddig két fő lelőhely tengerisün faunájának újrvizsgálatára került sor. MIHÁLY Sándor eredményei alapján az alábbi taxonok fordulnak elő:

Őrs vezért tér:

Amphiope ludovici (LAMBERT, 1915) – 1 példány
Echinolampas hemisphaericus (LAMARCK, 1816) – 2 példány
Scutella romani (MIHÁLY, 1985) – 3 példány
Scutella muelleri (MIHÁLY, 1985) – 1 példány
Scutella vindobonensis (LAUBE, 1871) – 2 példány

Gyakorló utca:

Arbacina monilis (DESMASETS, 1875) – 1 példány
Clypeaster sp. indet. – 1 példány
Echinocardium biaeense (MIHÁLY, 1985) – 1 példány
Echinocardium cf. *deikei* (DESOS) – 1 példány
Echinolampas hemisphaericus (LAMARCK, 1816) – 3 példány
Schizaster rakonsiensis (VADÁSZ) – 1 példány
Schizaster hungaricus (VADÁSZ) – 1 példány
Scutella vindobonensis (LAUBE, 1871) – 22 példány

A kőzetkifejlődések mindkét helyen a felső Lajtamész-kő Formációba tartoznak. Ezen belül a Gyakorló utcai csatornázás befoglaló kőzetei döntően meszes homok, mészhomokkő, az Őrs vezér téri lelőhely pedig alapvetően molluscás, illetve itt is előforduló mészhomokos kifejlődés.

Az eddig kapott eredményeket öskörnyezeti igényekkel lehetett összevetni, és MOISSETTE modelljébe beilleszteni. Előzetes megállapítások alapján elmondható, hogy a tengerisünök öskörnyezeti igényei a byrozoákhoz hasonló környezetbe helye-

zik az Őrs vezér téri feltárást, még annak a kettős természete is kirajzolódik, amit a mélyebb vízigényű *Schizaster* fajok és a domináló *Scutellák* együttes megjelenése igazol.

A Gyakorló utcai csatornázás során előkerült fajok mind sekélyvíziek, a rákosi vasúti bevágás térségében rekonstruált környezettel mutatnak inkább rokonságot.

A RHABDODONTID DINOSZAUROSZOK ÖSSZEHASONLÍTÓ CSONTSZÖVETTANI VIZSGÁLATA

PRONDVAI EDINA

MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport,
ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék,
1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C;
edina.prondvai@gmail.com

Csontszöveti szempontból az egyik legbehatóbban vizsgált dinoszaurusz csoport a növényevő ornithopoda klád. Ennek a kládnak egyik legrejtélyesebb ága az Európára nézve endemikus Rhabdodontidae család, mely evolúciós történetének a legközelebbi rokon csoportoktól való elválást követő 75 millió éve teljesen ismeretlen. Ezen jellegzetességek miatt a rhabdodontid dinoszauruszok megkülönböztetett jelentőségű vizsgálati alanyai a legkülönbözőbb irányú kutatásoknak, beleértve az összehasonlító csontszöveti vizsgálatokat is. Ennek megfelelően a jelen tanulmány mindhárom eddig leírt rhabdodontid genus, a Spanyolország és Franciaország campani–maastrichti rétegeiből ismert *Rhabdodon*, a Románia területéről leírt, maastrichti korú *Zalmoxes*, és a Magyarországról és Ausztriából ismert *Mochlodon* végtagsontjából készített csontszöveti minták összehasonlító vizsgálatára összpontosít. Mivel a mintavételezés numerikus teszteléshez megkívánt standardizálására nem volt lehetőség, a példányok elemzése a jelen vizsgálatban kvalitatív összehasonlításra korlátozódik. A részletes kvalitatív vizsgálatok a következő konzisztens mintázatokra derítettek fényt: 1) a Rhabdodontidae családon belül néhány hisztológiai jellegben, úgymint relatív cortex vastagságban, az erezettség mértékében és a növekedési vonalak egyedfejlődési stádiumokkal való összefüggésében genus-specifikus különbségek mutatkoznak; 2) az egyedfejlődés korai szakaszában elkezdődő másodlagos csontátépülés és ciklikus növekedés minden vizsgált rhabdodontid jellegzetessége, ellentétben más, szintén bazális ornithopoda csoportokkal, de összhangban a levezetettebb hadrosauria genusok-

kal. A Rhabdodontidae családon belül felismerhető konzisztens hisztológiai különbségek egy része növekedési stratégiabeli különbségekre utal a kisebb testű *Mochlodon* és *Zalmoxes*, illetve a nagyobb termetű *Rhabdodon* genusok képviselői közt. A jellegzetességek magasabb rendszertani szinteken mutatkozó eloszlása azonban láthatóan sem a filogenetikai kapcsolatokat, sem a testméretbeli eltéréseket nem tükrözik megbízhatóan. A mintázatok biztosabb kimutatásához a jövőben azonban standardizált mintavétel és hisztomorfometriai adatok gyűjtése és numerikus kiértékelése szükséges. Mivel a csontszöveti jellegzetességek nagy hányada funkcionális jelentőséggel bír, a fajspecifikus mintázatok előfordulási esélye mindenképpen csekély. Sokkal valószínűbb, hogy a hasonló hisztológiai mintázatok a funkcionális jellegeket befolyásoló, közös ökológiai háttértényezőkre vezethetők vissza.

A kutatást támogatta: MTA-ELTE Lendület Program (95102).

PUHATESTŰ FAUNA PÉCS-DANITZPUSZTA KÉSŐ-MIOCÉN KORÚ MÉSZMÁRGÁIBAN

ROFRICS NÓRA*¹, MAGYAR IMRE², SEBE KRISZTINA¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Földtani és Meteorológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.;
nora.rofrics@gmail.com, sebe@gamma.ttk.pte.hu;

²MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; immagyar@mol.hu

A danitzpusztai homokbánya Pécs keleti határában kiemelkedő jelentőségű, klasszikus feltárása a Mecsek peremi pannóniai üledékeknek. Az erősen tektonizált pannóniai rétegsort a Kárpát-medence déli részére jellemző fehér, helyenként agyagos vagy aleuritós mészmárga és sárga, limonitos, durvaszemű, földpátos homok alkotja. A mészmárgasorozat molluszkáinak vizsgálatával az 1960-as években foglalkoztak utoljára. A bánya kőzetein nyomot hagyott szerkezeti mozgások korának behatárolásához, illetve az üledékképződési környezet és a rétegtani helyzet pontosításához újabb gyűjtést végeztünk. Jelen munkában a puhatestű-maradványok feldolgozásának kezdeti eredményeit mutatjuk be.

A danitzpusztai homokbánya gazdag molluskafaunával rendelkezik, de a fossziliák általában gyenge vagy legfeljebb közepes megtartásúak. Meszes héj formájában, illetve lenyomatként vagy kőbélként fordulnak elő, esetenként limonitosak. Részben szórtan fordulnak elő a mészmárgarétegekben,

de gyakori a réteglapokon a vázak lumasellaszerű felhalmozódása is. Utóbbi túlnyomórészt töredékes héjakból áll.

A meghatározott anyagban körülbelül 20 faj található meg. Legnagyobb számban a *Congeria*, *Lymnocardium* és *Paradacna* nemzetségek fordulnak elő. A következő taxonokat határoztuk meg: *Lymnocardium schedelianum* (PARTSCH), *Lymnocardium otiophorum* (BRUSINA), *Lymnocardium majeri* (M. HOERNES), *Congeria banatica* R. HOERNES, *Congeria czjzeki* M. HOERNES, *Congeria partschi* CZJZEK, *Paradacna abichi* (R. HOERNES), *Paradacna lenzi* (R. HOERNES), *Dreissenomya* sp., *Orygoceras* sp. és *Paradacna* sp. A Bivalvia osztályba tartozó ősmaradványok sokkal nagyobb számban képviselik magukat, mint a Gastropoda osztály.

A fenti ősmaradvány-együttes a befoglaló üledék jellegével összhangban nyugodt vizű, szublitorális környezetre utal. Az idősebb közetekből álló aljzat a közelben szigetként a vízfelszín fölött lehetett. Erre engednek következtetni a mészmárgába települő, valószínűleg az alsó-miocén Szászvári Formációból áthalmozott, jól koptatott kavicsokból álló rétegek mellett a jó megtartású, legalább két fajhoz tartozó levéllenymatok is. A fauna alapján a mészmárgás sorozat a *Lymnocardium schedelianum* zónába tartozik, és a késő-miocén elején, a 10–11 millió évvel ezelőtti intervallumban rakódhatott le.

A munkát támogatta az OTKA (PD 104937), valamint a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával.

A VILLÁNYI-HEGYSÉG EMELKEDÉSTÖRTÉNETE ŐSLÉNYTANI ADATOK ALAPJÁN

SEBE KRISZTINA*¹, PAZONYI PIROSKA²,
GASPARIK MIHÁLY³, SZUJÓ GÁBOR LAJOS¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Földtani és Meteorológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság ú. 6;

sebe@gamma.ttk.pte.hu; sujo21@gamma.ttk.pte.hu;

²MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; pinety@gmail.com;

³MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; gasparik@nhmus.hu

A Villányi-hegység késő-miocén utáni szerkezet- és felszínalakulásáról kevés adat áll rendelkezésünkre. Bár a felső-miocén (pannon-tavi) üledékekkel való fedettség mértéke vitatott, valószínű, hogy ezek a törmelékeny üledékek a hegység döntő részét elfedték. Az alaphegység kiemelkedése, a fedő alóli felszínre kerülése a késő-miocén és

posztmiocén medenceinverzióknak, a kompressziós jellegű feszültségtér kialakulásának a következménye. A Villányi-hegységből ismert nagyszámú, hosszú időintervallumot lefedő plio-pleisztocén teresztrikus gerinceslelőhely egyedülálló lehetőséget nyújt a fiatal emelkedéstörténet vizsgálatára.

A mészkő karsztos hasadékaiban felhalmozódott faunák kora az alaphegység felszínre kerülésére ad minimumkort az adott helyen. Egyes lelőhelyek ősmaradványanyagával kapcsolatban korábban már felvetődött, hogy a vízhez kötődő fajok maradványai az alaphegységi lelőhelyek közvetlen szomszédságában felszíni vizek, feltételezhetően a laza fedőüledékek felszínén húzódó alluviális síkság jelenlétét jelzik. Ezzel adatot kapunk arra, hogy a fauna által megadott korban milyen magasan helyezkedett el a mezozoikumot körülvevő fedőhegység felszíne. Ha a kitakaródás a gerincesanyaggal átfogott időtartamban zajlott, akkor összefüggést várunk a leletek kora és tengerszint feletti magassága között, azaz a legfiatalabb ősmaradványegyütteseknek kell a legalacsonyabban elhelyezkedniük. Ez a kapcsolat elsősorban a vízhez kötött faunák esetén, de a trendet tekintve az összes fauna figyelembe vételekor is elvárható.

Az elemzéshez összegyűjtöttük a jól korolható gerinces leletegyüttesek koradatait, ökológiai igényeit, és a lehetséges pontossággal megállapítottuk azok térbeli helyét, különös tekintettel a tengerszint feletti magasságra. Ezután vizsgáltuk a kapcsolatot a magassági és koradatok között, illetve összevetettük őket a rendelkezésre álló geomorfológiai, üledékföldtani és tektonikai adatokkal.

A gerincesleletek kor- és magassági eloszlása nem mutatta a várt összefüggést. Az eredmények alapján a Villányi-hegység exhumálódása szinte kizárólag a késő-miocén (~6,5 Ma, a pannon-tavi üledékképződés lezárulása a területen) és a késő-pliocén (3,3 Ma, a legidősebb gerincesfauna lerakódása) közötti időszakban zajlott. Erre az időtartamra ~0,1 mm/év átlagos denudációs ráta számítható, ami a jellemző, kis reliefű fedőhegységi domborzat ismeretében megfeleltethető az alaphegység emelkedési ütemével. A késő-pliocén óta a függőleges mozgások meglepően gyengék, a 3,3 millió évtől máig tartó időszakra az átlagos denudációs (emelkedési) ráta 0,016 mm/év – igen alacsony –, és rövidebb időszakokban sem haladhatta meg a 0,1 mm/év értéket.

A munkát támogatta az OTKA (PD 104937 és K 104506), valamint a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával.

ÚJABB EREDMÉNYEK A BUDAPESTI ALSÓ-SZARMATÁBÓL (ZUGLÓ, PUSKÁS FERENC STADION)

SELMECZI ILDIKÓ^{*1}, SZUROMINÉ KORECZ ANDREA²

¹ Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14.; selmeczi.ildiko@mfgi.hu;

² MOL NyRt. KT IMA GGA Kutatási Laboratóriumok, 1039 Budapest, Batthyány u. 45.; kaszuro@mol.hu

A Puskás Ferenc Stadion területén a GEOVIL Kft. által 2013 őszén mélyített Bh-2 jelű sekélyfúrás 3 mintáját – a 9,8 m mélységben települő sötét zöldesszürke agyagmárga, a 19,8 m-ben harántolt zöldesszürke finomhomokos agyagmárga és a 22,5 m-ről származó zöldesszürke agyagmárgás aleurit minta iszapolási maradványait – vizsgáltuk.

A Bh-2 fúrás két idősebb mintájából (22,5 m és 19,8 m) gazdag és jó megtartású mikrofaunát válogattunk ki. A két minta kőzetanyagának leülepedése az *Elphidium reginum* (D'ORB.), *Schackoinella imperatoria* (D'ORB.) /Foraminifera/ és az *Aurila merita* (ZALÁNYI) /Ostracoda/ előfordulása alapján a kora-szarmatában történt. A faunaegyüttes összetétele jól szellőzött, sekély vízmélységű (litorális), gazdag növényzetű, kissé csökkentsósvízi üledékgyűjtőre utal.

A legfelső mintában (9,8 m) lényegesen más összetételű és megtartású együttest figyeltünk meg. Az asszociáció kisebb egyedszámú és diverzitású, a példányok többsége a normálisnál kisebb termetű és nagyobb részt piritesedett volt. A Foraminifera együttesben nagyobb arányban szerepelt a dysoxikus *Bolivina* taxon több példánya. Mindezek, valamint az alga- és a szenesedett növénymaradványok együttesen egy sekély, rosszul szellőzött, esetleg elzárt lagúnára utalnak. Az ostracoda együttesben jelenlévő *Cytherois sarmatica* (JIŘIČEK) és *Senesia vadaszi* (ZALÁNYI) alapján a 9,8 m-ben harántolt agyagmárga lerakódása is a kora-szarmatára tehető.

Fentiek alapján valószínűsítjük, hogy a Bh-2 fúrás a kozárdi alemelet üledékeit tárta fel, amelyek a litológiai jellegeik alapján a Kozárdi Formációba sorolhatók.

A Stadionban megfűrt pelites üledékekhez hasonló szarmata képződmények Zugló számos pontjáról, fúrásokból ismertek (Baross tér–Kerepesi út környéke, Thökölly út, Mexikói út, Bosnyák tér, Csömöri út), de pontosabb rétegtani hovatartozásukra vonatkozóan nincsenek adataink. Biosztratigráfiai vizsgálatokkal igazolt alsó-szarmata kifejlődések

legközelebb a Ludovika tér–Nagyvárad tér térségéből ismertek.

**KISALFÖLDI NEGYEDIDŐSZAKI
ŐSLÉNYTANI VIZSGÁLATOK – A TERÜLETEN
KIALAKÍTOTT RÉGÉSZETI LELŐHELYEK
FELDOLGOZÁSA NYOMÁN**

SÜMEGI PÁL^{1,2}

¹ Szegedi Tudományegyetem TTIK Földtani és Őslénytani Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem utca 2.; sumegi@geo.u-szeged.hu;

² MTA Régészeti Intézet, 1014 Budapest, Úri utca 49.

A Győr–Csorna–Sopronnémeti között épülő elkerülő autópálya előkészítő régészeti ásatásain több mint 70 kilométer hosszú és mintegy 70 méter széles geológiai szelvény mellett több száz régészeti objektumot vizsgálhattunk meg. A régészeti objektumok mellett – folytatva a Tóközben megkezdett archeobotanikai, archeozoológiai vizsgálatokat – több üledékgyűjtő medencét, köztük a Barbacsitavat tártuk fel fúrásokkal és vizsgáltuk meg paleoökológiai szempontból. Őslénytani és geológiai szempontból a legfontosabb feltárásnak Csorna-Lórét bizonyult, ahol átfogó archeobotanikai, malakológiai, fitológiai és pollenelemzéseket végeztünk. A geológiai, a régészeti drónokkal végzett légi fotók elemzése, és a geomorfológiai vizsgálatok nyomán a terület egyértelműen egy Bakonyból eredő patakhoz és annak parti gátjához tartozott, és a Rába megjelenése nyomán egy folyómeder lefejeződés nyomán relatív kiemelt helyzetbe került a vizsgált terület, amelynek mélyebb részein a Rába ártéri üledékei halmozódtak fel. A malakológiai adatok alapján az ártéri üledék-felhalmozódás nem volt egyenletes, hanem mocsári üledékképződés – hidromorf talajképződés szakította meg az ártéri üledékfelhalmozódást több határozott ciklusban. Az ártéri üledék-felhalmozódást *Lymnaea palustris* – *Planorbis corneus* – *Planorbis planorbis* paleoasszociáció jellemezte, míg a mocsári-hidromorf szintekben *Lymnaea truncatula* – *Succinea putris* paleoasszociáció fejlődött ki. Ezek a paleoasszociációk 5 jelentős ciklusban váltották egymást és a radiokarbon elemzések alapján ezek a változások teljesen párhuzamosan fejlődtek ki a kelet-alpi területen kimutatott csapadékosabb és szárazabb éghajlati szakasszal. Az utolsó 2000 év a felszíniről induló talajosodás nyomán az üledékciklusok már nem tanulmányozhatóak a csornai területen, de mélyebb fekvésű régiókban, mint Szilsárkány-Miklóstag, még ebben a legfiatalabb

kronológiai horizontban is sikerült kimutatni évszázados léptékű ártéri és talajképződési ciklusokat. Az utolsó 15 ezer évet átfogó szelvények, valamint az egyes régészeti megtelepedési szintek objektumainak elemzése alapján az utolsó 7500 évben a területen élő organikus kultúrák megtelepedése és gazdasági tevékenysége teljes mértékben követte a csapadékos és a szárazabb éghajlati szakaszokat, és ennek nyomán térben területi használati változások, időben pedig területhasználati dinamizmust lehetett rekonstruálni. A korábban a Kisalföldön elvégzett és a most is folyamatban lévő régészeti ásatásokhoz kapcsolódó környezettörténeti elemzések nyomán egy, az utolsó 15-30 ezer évet átfogó környezet-történeti monografikus feldolgozást jelentethetünk meg a régészekkel közösen az elkövetkező években.

**A GASTROPODA-FAUNA VÁLTOZÁSA A KORA-
ÉS KÖZÉPSŐ-JURA SORÁN A MEDITERRÁN-
PROVINCIÁBAN**

SZABÓ JÁNOS

MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; jszabo@nhmus.hu

A címben ígért történet a késő-triász krízist követő, ősmaradványokkal világszerte gyengén dokumentált szakasszal kezdődik. A folytatás sem sokkal jobb a jura Tethys Mediterrán-provinciájában. Később is csak kevés, térben és időben elszórt, többnyire extrém módon kialakult lelőhely nyújt használható információt a gastropoda-faunáról. Ebből következően a történetben sok a bizonytalanság, illetve a még kitölthetetlen hézag.

A Mediterrán-provincia név olyan térséget takar, amely többé-kevésbé fedi a korábbi „alpi triász” kifejlődési területét, és ahol a tengeri életkörülmények fennálltak a kora-triász óta. A triász és a jura időszak folyamán is létezett a csigák számára lakható két alapvető ökoszisztéma típus, a kiterjedt sekélyvízi karbonátos síkságok, valamint a vertikálisan és horizontálisan is erősen tagolt, de általában mélyebb vízi, pelágikus aljzatrészek világa. Mégis, szinte a semmiből jelennek meg itt a legkorábbi jura együttesek. Bár nyilvánvaló, hogy az összes jura csiga triász elődöktől származik, ez ritkán támasztható alá késő-triász és hettangi (kora-jura) leletekkel.

Az előadás néhány jellegzetes példával mutatja be a gastropoda-faunákban felismerhető folyamatokat, különös tekintettel a helyi, a regionális és globális eseményekkel társítható változásokra.

PLIO-PLEISZTOCÉN KÖRNYEZET- REKONSTRUKCIÓ RINOCÉROSZ ÉS ORMÁNYOS FOGAK STABILIZOTÓPADATAI ALAPJÁN

SZABÓ PÉTER^{*1,2,3}, KOVÁCS JÁNOS^{*2,4},
KOC SIS LÁSZLÓ³, GASPARIK MIHÁLY⁵,
TORSTEN VENNEMANN³, DEMÉNY ATTILA⁶,
VIRÁG ATTILA^{7,8}, VLAD CODREA⁹, MARTIN
SABOL¹⁰

¹ Pécsi Tudományegyetem, Kémia Doktoriskola, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.; sz.piiit01@gmail.com;

² PTE Szentágothai Kutatóközpont, Analitikai Kémiai és Geoanalitikai Kutatócsoport

³ Institute of Earth Sciences, University of Lausanne, Lausanne, Svájc; laszlo.kocsis@unil.ch, torsten.vennemann@unil.ch;

⁴ PTE Földtani és Meteorológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.; jones@gamma.ttk.pte.hu;

⁵ Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, Budapest; gasparik@nhmus.hu;

⁶ MTA CSFK Földtani és Geokémiai Kutatóintézet, Budapest; demeny@geochem.hu;

⁷ ELTE TTK Őslénytani Tanszék, Budapest

⁸ MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, Budapest; myodes.glareolus@gmail.com;

⁹ Department of Geology, Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca Romania; vlad.codrea@ubbcluj.ro;

¹⁰ Department of Geology and Paleontology, Comenius University, Bratislava, Slovakia; sabol@fns.uniba.sk

Stabilizotópokat gyakran alkalmaznak proximálisan a szárazföldi őskörnyezet és paleoklíma rekonstruálásához. A nagyemlősök fogainak vizsgálata erre a célra különösen alkalmas. Jelen kutatásunkban rinocérosz- és ormányosfajok fogait használtuk. A fogzománcban lévő apatit karbonát csoportjából mértünk ¹³C-izotóparányt, a foszfát csoportból ¹⁸O-izotóparányt. A ¹³C-izotópok aránya az állat táplálkozásáról ad információt, mivel ez az elfogyasztott növényzetben található izotóparányoktól függ. Főként a két különböző fotoszintézis utat követő, C3-as és C4-es típusú vegetációt lehet elkülöníteni a módszerrel, de C3-as növényzet esetén az értékek utalnak a terület több környezeti jellemzőjére is. A ¹⁸O-izotóp aránya nagy növényevő emlősök esetén jól követi az elfogyasztott víz izotóparányait. Ha feltételezzük, hogy az elfogyasztott víz a helyi csapadékot reprezentálja, a csapadék és a hőmérséklet közötti kapcsolat alapján a terület éves átlaghőmérsékletét lehet megbecsülni.

A legtöbb Magyarország, Szlovákia és Románia területéről származó minta kora a későpliocénre tehető, sok esetben ennél pontosabban is behatárolt. Jelenlegi eredményeinket többféle

szempontból értelmezhetjük. A vizsgálatok teszteléséhez kiválasztott fogakból zománc és dentin mintapárokat vettünk. Az adatok azt mutatják, hogy a dentinben mért ¹⁸O és ¹³C értékek eltolódhatnak, legnagyobb valószínűséggel a diagenézis hatására. Egyes esetekben a ¹³C értékek esetén igen nagy eltolódást (~12‰) lehetett megfigyelni. A környezet- és klíma-rekonstrukcióhoz ezért csak a fogzománcból származó eredményeket vettük figyelembe. A ¹³C eredmények C3-as típusú vegetáció fogyasztására utalnak, ezen belül közepesen nedves ligetes, egyes esetekben zárt erdőre utalnak. Két lelőhelyről statisztikailag is jelentősebb számú mintát tudtunk gyűjteni. Az MN16a korú Ajnácskő (Hajnáčka) és MN17 korú Kisújfalu (Nová Vieska) ¹⁸O értékei nem mutattak szignifikáns különbséget, bár az ajnácskői értékek enyhén magasabbak. Időbeli trend ezekből az adatokból nem állapítható meg. Az összes mintát elemezve az oxigénizotóp-arányokból számolt hőmérsékletek viszonylag nagy szórást mutatnak. A számolt éves átlaghőmérsékletek sok esetben alacsony értéket adtak. Valószínűtlen, hogy a magasabb értékek mellett egyes nagyon alacsony értékek a klímára utaljanak. Feltehető, hogy az állatok által ivott víz sok esetben nem reprezentálta a csapadékvizet. Az Alpok északi előteréből táplálkozó Duna és más folyók vizének ¹⁸O izotóp arányai sokkal alacsonyabbak, mint a csapadék értékei a vizsgált területen.

Köszönet a kutatás támogatásáért (Sciex grant Nr. 13.083).

A HOSSZÚERDŐ-HEGYI KŐFEJTŐ TRIÁSZ FORAMINIFERA FAUNÁJA

SZEITZ PÉTER

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

A Budai-hegység triász képződményeinek Foraminifera faunája igen szegényesen feldolgozott, ami azért is érdekes, mert a feltárások könnyen megközelíthetőek, Budapest határán belül, vagy ahhoz közel vannak. A Hosszúerdő-hegy a Budai-hegység Remeteszőlős és Budapest II. kerülete közé ékelődő 363 m magas csúcsa. A hegy nyugati oldalába mélyült, mára felhagyott két kőfejtő közül az északi, kisebb bányaudvar hagyományosan dachsteini mészkőnek leírt rétegsorán felvett szelvény vékonycsiszolataiból gazdag Foraminifera együttest sikerült meghatározni.

A szelvényen belül öt eltérő Foraminifera faunát különítettem el:

1. Jellemző a *Miliolipora cuvilieri* BRÖNNIMANN és ZANINETTI, 1971 tömeges jelenléte, mellette főleg *Tetrataxis*, és *Endothyra*–*Endoteba* nemzetségbe tartozó fajok jelennek meg. A Foraminiferák alapján sekélyebb, mozgatót vizű környezet feltételezhető.
2. A nem túl gazdag Foraminifera együttesben csekély számú *Agathammina*, Duostominidae és Endothyridae mellett néhány *Aulotortus*, és *Parvalamella* példány található, hiányzik viszont a *Miliolipora* nemzetség. Az *Aulotortus* és a *Parvalamella* valószínűleg a platform belső területeiről áthalmozott példányok. Az 1. és a 2. fauna a platform szelvényen belüli legsekélyebb környezetére utal, de nem éri el a magyarországi Dachsteini Mészke Formációra egyébként annyira jellemző belső, lagúnás, sekély platformot.
3. Jellemzően *Glomospira*–*Glomospirella* és *Hoyenella* fajok alkotják, mellettük *Trochammina* fajok, és néhány Nodosaridae töredék egészíti ki a faunát. Tipikus stressz fauna, normálistól eltérő környezetre utal.
4. *Valvulina* és Endothyridae fajok mellett néhány *Glomospira* és *Tolypamina* alkotja a faunát.
5. *Duostomina* sp., *Diplostromina packlesiana* KRISTAN-TOLLMANN 1960 fajok tömegesen jelennek meg, mellettük kisszámú *Trochammina* sp. és *Variostoma* sp. Érdekes a „*Frondicularia woodwardii* HOWCHIN, 1895” jelenléte. A Duostominidae-k tömeges megjelenése alapján mélyebb vizű környezet, a lejtő felső szakasza.

A Dunántúli-középhegységi-egység nori-rhaeti korú dachsteini mészkövének „klasszikus” fáciése a platform lagúnás, zátonyháttéri környezetére utal. A Hosszúerdő-hegy – faunája alapján a legnagyobb valószínűséggel (késő?) nori korú – szelvényében egy ettől eltérő, a platform külső peremére, illetve a lejtő felső részére utaló fáciés az uralkodó. Ettől a peremi fáciestől időszakosan eltolódhatott a platform belső része felé, de a szelvény felső részében, egy szintben előforduló megaloduszos fáciésnél sekélyebb környezet nem alakult ki. A Lofér-ciklusok A és B tagjára jellemző fauna nem jelenik meg a szelvényben.

ELŐZETES EREDMÉNYEK A KÉSŐ KORA- PLEISZTOCÉN KORÚ SOMSSICH-HEGY 2 (VILLÁNY, VILLÁNYI-HEGYSÉG) GERINCES LELŐHELY HÜLLŐINEK VIZSGÁLATÁBAN

SZENTESI ZOLTÁN^{*1,2}

¹ MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; crocutaster@gmail.com;

² ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

A Villányi-hegység igen gazdag pleisztocén gerinces lelőhelyekben, a területén több mint ötven található. Különösen jelentősek az innen ismertté vált alsó- és középső-pleisztocén ősgerinces faunák, melyek közül kiemelkedik a Somssich-hegy 2, a maga igen gazdag, késő kora-pleisztocén korú ősgerinces lelet-együttesével. A lelőhely egy karsztos üreg, melynek kitöltéséből származnak a vizsgált leletek, a Villányhoz közeli szőlőhegyen található. Az ősmaradványok a felső rétegekből aleuritből, míg a rétegsor alja felé egyre vörösebb színű, helyenként erősen cementált aleurolitból kerültek elő, melyek a felső-jura (oxfordi) mészkőben képződött karsztos üreget töltötték ki. Ezek az üledékek tipikusak a Villányi-hegység egyéb hasonló korú lelőhelyein is. A kitöltést helyenként kalcitos álfenék szakítja meg. Az ásatások idején 50, 20-30 cm vastag réteget különítettek el. A fosszilis leletanyagában a gerincesek (halak, kétélűek, hüllők, madarak és emlősök) mellett megjelennek növényi maradványok (magvak), kagylók és csigák is.

A lelőhely herpetofaunájának kétélűi egy megelőző tanulmányban már részben bemutatásra kerültek, de a lelőhely gazdag hüllőfaunáját eddig még nem vizsgálta senki. Fosszilis hüllőcsontok igen nagy mennyiségben (kb. 800 ezer példány) képviseltetik magukat a leletanyagban, így a vizsgált herpetofauna több mint 95%-át ezek a leletek adják. Jelen vannak a leletanyagban a teknősök (Chelonia: Cryptodyra: *Testudo lambrechtii* és *Emys orbicularis*) és a gyíkfélék (Squamata: Sauria: *Lacerta viridis*, *Ophisaurus pannonicus* és *Pseudopus* sp.) maradványai, valamint a gyíkfélék koprolitjai is. A legnagyobb mennyiségben azonban a kígyók (Serpentes), ezek közül is a siklófélék (Colubridae) fossziliái kerültek elő a legnagyobb mennyiségben (~98%). A siklófélék döntő többségében izolált gerinccsigolyák formájában ismertek, de számos jó megtartású koponyacsont is napvilágra került. A valódi viperákat a néhány rétegben (pl. 4, 20-22, 26, 34, 47) megjelenő töredékes maradványok (*Vipera* sp.) képviselik. A siklók közül

a leggyakoribbak a *Natrix natrix* és a *N. tessellata* fajokhoz tartozó leletek voltak, de a legtöbb rétegből előkerültek a *Zamenis longissimus* (= *Elaphe longissima*) fossziliái is. Kimutatható volt még a rétegsoron belül a *Coronella austriaca* és a *Coluber* genus jelenléte is.

A hullófauna réteg szerinti megoszlása az előzetesen vizsgált béka- és emlősfaunához hasonlóan időben változó környezetet és klímát jelez. A fentről a 11. rétegegig jelen lévő teknősök közül az *Emys orbicularis*, mely csak víz közelében él meg, mindenképpen egy állandó víztükör meglétét jelzi a rétegsor felső részén. A gyíkok közül a *Lacerta viridis* nem túl hideg, mérsékelt éghajlatot, míg a *Pseudopus* nem jelenléte mediterrán jellegű, viszonylag meleg klímát jelez, hasonlóan az emlős- és békafaunáknál tapasztaltakhoz. A siklók közül a *Coronella austriaca* és a *Natrix natrix* egyáltalán nem válogatós élőhely tekintetében, gyakorlatilag bármilyen környezetben előfordulnak. Ezzel szemben a *Natrix tessellata* csak víz közelében él meg, ahol rejtőzködésre alkalmas nádaszt vagy egyéb sűrű mocsári növényzetet talál. A Villányi-hegységben ma is élő *Coluber*-féle (*Coluber caspius*) viszont a napsütötte, ritkásabb növényzetű domb- vagy hegyoldalakat kedveli, hasonlóan a rejtőzködő életmódú viperákhoz, melyek a ritkásabb, napsütötte erdőkben is előfordulhatnak.

Elsősorban a teknősfauna, valamint a *Natrix tessellata* jelenléte jelez nedvesebb őskörnyezetet. A *N. tessellata* azonban szinte minden rétegben előfordul, domináns mennyiségben ott, ahol az egyéb faunaelemek is nedvesebb környezetet jeleznek. Ez azt jelentheti, hogy az egykori területen a rétegsor lerakódásának idején mindenképpen végig létezett a közelben egy vizes élőhely valamilyen formában. A közeli Templom-hegy siklóbevágásában nemrégiben felfedezett kavicszsínór is azt sugallja, hogy itt a pleisztocénben egy folyó létezett, melynek változó medre alakíthatta az egykori környezetet.

A kutatást támogatta az OTKA K 104506 számú pályázata.

CERAMBYCIDAE LÁRVÁK BIOERÓZIÓS NYOMA MIOCÉN KOVÁSODOTT FÁK MARADVÁNYAIN

TARI GEORGINA^{*1}, FODOR ROZÁLIA²

¹ Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék, 3300 Eger, Leányka út 6.; tarigeorgina@gmail.com;

² MTM Mátra Múzeuma, 3200 Gyöngyös, Kossuth út 40.; neaddfellia@yahoo.com

A szerzők kutatásaik során 659 darab kovásodott

famaradványon vizsgálták a bioeróziós nyomok előfordulását, elhelyezkedését, megoszlását. A kovásodott fák maradványai 36 lelőhelyről származtak.

Háromszáztizenhárom darab kovásodott famaradványt két év terepi munka során gyűjtöttek össze a Mikófalva határában elhelyezkedő Szőke-hegy környéki vízmosásokból, valamint a Dunavarsánytól délnyugatra 1,5 km-re található kavicsbányák osztályozatlan törmelékéből. A többi háromszáznegyvenhat kovásodott famaradvány az MTM Mátra Múzeumának Paleobotanikai Gyűjteményében van elhelyezve Gyöngyösön.

A kovásodott fák maradványai miocén korú homokos, kavicsos üledékekből, valamint pleisztocén korú folyóvízi kavicsból és homokos kavicsból álló rétegekből származnak.

Az összes vizsgált kovásodott famaradvány miocén korú. Ötvennyolc kovásodott fa maradványán összesen 865 darab szárazföldi környezetben keletkezett bioeróziós nyom fordult elő.

Cerambycidae lárvák által létrehozott bioeróziós nyomok 17 darab kovásodott famaradványon voltak megfigyelhetők. Az egykori fák a következő taxonokba tartoznak (zárójelben a famaradványok száma van feltüntetve): *Aristolochia* sp. (1), *Juglans* sp. (5), *Magnolia* sp. (1), *Pinus* sp. (5), *Platanus* sp. (3), *Populus* sp. (1), *Quercus* sp. (1).

A Cerambycidae lárvák fűrásnyomainak száma 95. Legtöbb fűrás platánfélék és diófélék maradványaiban található. A bioeróziós nyomok alakját tekintve az ovális forma az uralkodó. A cincérek lárvái szálban álló fákban alakították ki nagyméretű, mély járataikat.

A bioerodált kovásodott famaradványok nyolc lelőhelyről származnak.

HEINZ W. KOZUR MAGYARORSZÁGI PALEOZOOS ÉS TRIÁSZ OSTRACODA KUTATÁSAI: INSPIRÁCIÓ ÉS KIHÍVÁS

TÓTH EMŐKE

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány P. stny. 1/C; tothemoke.pal@gmail.com

Heinz W. KOZUR személyében egy kiváló paleontológust veszítettünk el 2013. december 23-án. Tudományos hagyatéka az ELTE Őslénytani Tanszékének gondozásába került. Életpályája alatt számos ősmaradványcsoporttal foglalkozott. Kiemelkednek ezek közül a mikropaleontológiai, charophyta, palinomorfa, radiolária, scolecodonta, ostracoda, conchostraca, holothuroidea és conodo-

nta kutatásai. Én a számos külföldi és hazai lelőhelyről származó kagylósrák kutatási anyag rendezését vállaltam. A magyarországi szelvények közül elsőként a felsőörsi Forrás-hegy középső-triász (anisusi, Trinodosus Zóna) ostracoda faunáját publikálta 1970-ben. Később a Balaton-felvidék számos egyéb anisusi, ladin és karni korú feltárásának faunáját dolgozta fel. Felsőörs, Aszófő és Köveskál középső-triász rétegeiből 4 új nemzetséget (*Nagyella*, *Trodocythere*, *Praemacrocypris* és *Schallreuterizoe*), 1 új alnemzetséget (*Costahella*) és 28 új fajt írt le. A felsőörsi fauna revízióját az újragyűjtések mellett nagyban elősegíti, hogy a tanszékre került az eredeti kiválogatott anyag is a cellákon a rétegszámok feltüntetésével. Az anisusi kagylósrák-együttesben megjelenő paleozoos gyökerű psychroszférikus alakok dokumentálása Heinz KOZUR által, kiegészítve MONOSTORI Miklós és saját ladin kagylósrák kutatásaimmal azt az eredményt hozta, hogy az archaikus formák végleges eltűnése nem a perm/triász kihálási eseményhez kötődött, hanem feltételezhetően a középső-triász végén következhetett be. A nosztori-völgyi, a bakonyszücsi és a veszprémi szelvények karni korú rétegeiből 2 új nemzetséget (*Grammella* és *Mostlerella*) és 14 új fajt, a Szóc-1 sz. fúrás rhaeti korú rétegeiből pedig egy új fajt írt le. A csővári feltárás felső-triász rétegeiből csak egy taxont említ és ábrázol a fauna rossz megtartása miatt. Szerencsére, a Csővár-1 sz. fúrás nori korú szakaszának egy mintájából előkerültek határozható és értékelhető példányok, ennek feldolgozása folyamatban van. A hazai paleozoos rétegsorok kagylósrák faunájának megismerése teljes egészében Heinz KOZUR nevéhez fűződik. Az Upponyi-hegység strázsa-hegyi szelvényének alsó-devon mészkő olisztolitjából a *Kozłowskiella* nemzetségbe tartozó példányt azonosított. Ez a legidősebb ismert magyarországi kagylósrák előfordulás. A Bükk-hegység középső-karbon (Mályinkai Formáció) és középső- és felső-perm (Szentléleki Formáció és Nagyvisnyói Mészkő Formáció) rétegeiből 9 új családot és alcsaládot, 26 új nemzetséget és több mint 140 új fajt és alfajt írt le a '80-as években. A vizsgált felszíni feltárások és fúrások kiválogatott anyaga rendezés alatt van. A hagyatékban megtalálható Alcsútdoboz Ad-2 sz. fúrás kioldott nem publikált felső-perm ostracoda anyagának feldolgozása lehetőséget teremt a Dinnyési Dolomit Formáció faunájának megismerésére és egy összehasonlító tanulmány elkészítésére a bükki perm együttesekkel.

A kutatást az OTKA K81298 sz. projekt támogatja.

HOLOCÉN ERDŐHATÁR VÁLTOZÁSOK A DÉLI-KÁRPÁTOK RETYEZÁT HEGYSÉGÉBEN: KÜLÖNBSEGEK A DÉLI ÉS ÉSZAKI LEJTŐ KÖZT

VINCZE ILDIKÓ^{*1}, ORBÁN ILDIKÓ², HILARY BIRKS², ELENA MARINOVA³, JAKAB GUSZTÁV⁴, MAGYARI ENIKŐ^{5,6}

¹ ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; ildi_vincze@yahoo.com;

² University of Bergen, Department of Botany, 5006 Bergen, Thormøhlensgate 53 A/B, Norway; Ildiko.Orban@student.uib.no, hilary.birks@bio.uib.no;

³ Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Department of Palaeontology, 1000 Brussels, Rue Vautier 29, Belgium; elena.marinova@bio.kuleuven.be;

⁴ SZIE GAEK, 5540 Szarvas, Szabadság u. 1-3.; jakab.gusztav@gk.szie.hu;

⁵ MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; emagyardi@caesar.elte.hu;

⁶ Seminar of Geography and Education, University of Cologne, Gronewaldstr. 2, D-50931 Köln, Germany

A fáhatár ökoton olyan, elsősorban klimatikus meghatározott átmeneti zóna, mely elhelyezkedésében és faji összetételében sok más tényező, például emberi hatások és biotikus interakciók is szerepet játszanak. A fáhatár ökoton változásainak rekonstrukciója értékes információkat adhat ezen különböző tényezők szerepéről és hozzájárulhat a vegetáció, a környezeti változók és az emberi hatások interakciójának megértéséhez.

Vizsgálatunk célkitűzése a Déli-Kárpátok Retyezát hegységének késő-glaciális és holocén erdő- és fáhatár változásainak rekonstrukciója volt. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy milyen tényezők vezettek az erdőszerkezet és az erdőhatár változásához, feltételezhetünk-e a klimatikus hatások mellett antropogén hatásokat is. Négy különböző tengerszint feletti magasságból származó tó (Gales-tó 1990 m, Taul dintre Brazi 1740 m; Lia-tó 1910 m, Bukura-tó 2040 m) üledékének makrofosszília analízisét végeztük el, mely lehetőséget adott az északi és a déli lejtők felső erdő- és fáhatár szukcessziós változásainak rekonstrukciójára, a két oldal közötti esetleges különbségek elemzésére.

Eredményeink azt mutatják, hogy az erdő- és fáhatár is jelentős mértékben felfelé mozdult a késő-glaciális/holocén határán, illetve a holocén folyamán. A vizsgált tavak üledékszelvényében először a törpefenyő (*Pinus mugo*) maradványaival találkoztunk a késő-glaciális során (13 900 és 12 400

kalibrált évek közt), melyet a havasi cirbolyafenyő (*Pinus cembra*), a közönséges vörösfenyő (*Larix decidua*), illetve a lucfenyő (*Picea abies*) megjelenése követett.

A erdőhatár ökotont a kora- és középső-holocén időszakban diverzebb összetétel jellemezte, két olyan fafaj (*Larix decidua*, *Abies alba*) is jelen volt, melyek jelenleg nem képezik részét az átmeneti zónának. Az északi oldalon a közönséges vörösfenyő (*Larix decidua*) volt domináns erdőalkotó faj a késő-glaciális utolsó részében és a kora-holocénben (12 340 és 10 210 kalibrált évek között) a Brazi-tó körül, melyet később valószínűleg kiszorított a terjedő lucfenyő (*Picea abies*) és cirbolyafenyő (*Pinus cembra*). A közönséges jegenyefenyő (*Abies alba*) megjelenése a Gales-tó körül, jelenlegi elterjedési határánál kb. 650 méterrel magasabban, valószínűleg a holocén termális maximumot jelzi a térségben (8080 és 6780 évek között). 8100 évtől kezdődően a Brazi-tavat lucfenyő dominálta zárt erdőközösség vette körbe. Pollenvizsgálati eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a zavarást (emberi hatásokat) jelző fajok (pl. *Alnus viridis*) százalékos értékeinek emelkedése, és egyben magasabb aránya az utolsó ezer év során figyelhető meg, kisebb mértékű bolygatás viszont kb. 3800 évtől detektálható.

A hegység déli oldalán lévő Lia- és Bukura-tavak üledékein végzett makrofosszília vizsgálatok alapján a vörösfenyő és a jegenyefenyő nem volt jelen a hegység déli oldalán a kora-holocénben. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a Lia-tavat a fahatár a kora-holocénben érte el (12 260 éve), majd a középső-holocén során (6750 és 3800 kalibrált évek között) a fa- és erdőhatár is a mainál magasabban húzódott, meghaladta az 1910 m-t. Ugyanakkor a déli oldalon magasabban elhelyezkedő Bukura-tó üledékén végzett elemzés eredményeiből látható, hogy a fahatár elérte 10 000 év körül a tavat, azonban a tó körül nem alakult ki zárt erdő a holocén során. A törpefenyő (*Pinus mugo*) dominanciája ~4000 évtől gyengül, majd eltűnik az adatsorból.

Összességében elmondható, hogy a kora- és középső-holocén időszakban a vegetáció összetételében bekövetkezett változások regionális klimatikus hatásoknak tulajdoníthatók. Az alpin zónában lévő tavak körül (Gales- és Lia-tó) a fafajok eltűnése 3000-3800 évek között részben klimatikus, részben antropogén hatásra vezethető vissza, mely feltételezést megerősítik a rendelkezésre álló pollen- és pernyeadat sorok is.

Adatainkat összevetve az Alpokból rendelkezésre álló rekonstrukciókkal megfigyelhető, hogy

míg a Déli-Kárpátokban a fahatár ökotont a törpefenyő (*Pinus mugo*), a lucfenyő (*Picea abies*) és a cirbolyafenyő (*Pinus cembra*) alkotja, addig az Alpokban a vörösfenyő (*Larix decidua*) és a kampósfenyő (*Pinus uncinata*) is megjelenik. A kora-holocén felmelegedésre reagáló pionír fajok az Alpokban a törpefenyő (*Pinus mugo*), az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) és a vörösfenyő (*Larix decidua*). Ez utóbbi domináns erdőalkotó faj volt ~8800 évig és a kontinentálisabb területeken ma is fontos elem az erdőhatár ökotonnak.

MAGYARORSZÁGI ÉS ROMÁNIAI PLIOCÉN- PLEISZTOCÉN ELEFÁNTFÉLÉK TÁPLÁLÉK- PREFERENCIA-VIZSGÁLATA

VIRÁG ATTILA^{*1}, KOCSIS LÁSZLÓ²,
GASPARIK MIHÁLY¹, ŞTEFAN VASILE³

¹ MTM Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; myodes.glareolus@gmail.com,

gasparik@nhmus.hu;

² University of Lausanne, Institute of Earth Sciences, UNIL - GEOPOLIS # 4633, CH-1015 Lausanne, Svájc; laszlo.kocsis@unil.ch;

³ Department of Geology, University of Bucharest, 1 N. Bălcescu Ave, 010041 Bucharest, Romania; yokozuna_uz@yahoo.com

Széles körben elfogadott ugyan, hogy a mamutok fogazati evolúciójának háttérében az időben egymást követő fajok táplálkozási stratégiájának megváltozása áll, az elméletet egyelőre átfogó vizsgálat eredménye nem támasztja alá. Jelen munka során stabil szénizotópos elemzés és fogkopás vizsgálat segítségével tártuk fel a *Mammuthus rumanus*, a *M. meridionalis*, a *M. trogontherii*, a *M. primigenius* és az *Elephas antiquus* táplálkozási szokásait. Az így kapott közvetett környezeti információkat stabil oxigénizotópos mérésekből becsült léghőmérséklet adatokkal vetettük össze.

Az állatok szerkezeti foszfátjából mérhető stabil oxigénizotópos értékek szoros összefüggésben vannak a testfolyadék összetételével, ami (az olyan fajok esetében, amelyek a szervezet számára szükséges vizet elsősorban a felszíni vizekből nyelik) a helyi meteorikus vizek összetételét tükrözi. Utóbbi DANSGAARD (1964) szerint a léghőmérséklet és más külső környezeti paraméterek változásainak a függvénye. Emellett a növényevők szerkezeti karbonátjának stabil szénizotópos összetétele az elfogyasztott növényi táplálék fotoszintézisének típusát tükrözi, így közvetve a vegetációra vonatkozó információkat hordoz. Mivel az emlősök szer-

vezetében a karbonát, valamint a foszfát egyensúlyi folyamatok során, azonos hőmérsékleten és azonos összetételű testfolyadékából vált ki, a belőlük mérhető oxigénizotópos arányok között IACUMIN et al. (1996) adatai alapján lineáris összefüggés van ($\delta^{18}\text{O}_{\text{PO}_4} = 0,98 \times \delta^{18}\text{O}_{\text{CO}_3} - 8,5$), amely felhasználható a diagenetikus változások kimutatására, így a környezeti információk megbízhatóságának ellenőrzésére.

A stabilizotópos mérésekhez a zománctól a fogakon több különböző magasságban készített furat anyagának homogenizálásával pormintákat állítottuk elő, így lefedve a fogképződés közel teljes időtartamát. A minta-előkészítést KOCH et al. (1997) módszerének megfelelően végeztük. A mérések eredményét a szénizotópok esetében a VPDB, az oxigénizotópok esetében pedig a VSMOW nemzetközi sztenderdekhez viszonyítva ezrelékben adtuk meg. A jelen munka során mért $\delta^{18}\text{O}_{\text{CO}_3}$ és a $\delta^{18}\text{O}_{\text{PO}_4}$ értékekből képzett biploton az egyes adatpontok viszonylag közel esnek a fent említett egyensúlyi egyenlet által leírt vonalhoz és a pontokra illeszhető regressziós egyenes az előbbivel lényegében párhuzamos, vagyis a diagenetikus hatások nem jelentősek.

A zománctól szerkezeti foszfátjából mérhető $\delta^{18}\text{O}$ értékek 10,4‰ és 15,4‰ között változtak. Az adatokat először AYLIFFE et al. (1992) módszerével a meteorikus vizekre vonatkozó értékke konvertáltuk, majd az egykori évi középhőmérséklet becsléséhez négy közeli GNIP meteorológiai-állomás (Zágráb, Bécs, Pozsony és Debrecen) felszíni léghőmérsékletre és a csapadékvíz stabil oxigénizotópos összetételére vonatkozó adataira illesztett lineáris regresszió egyenletét ($T_{\text{PALEO}} = 1,84 \times \delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}} + 26,4$) használtuk fel. A kora-pleisztocén minták alapján a jelenlegi 11°C-hoz hasonló, 8-10°C-os évi középhőmérséklet értékek számolhatók, míg ugyanez az érték a középső-pleisztocén lehűlések idején hozzávetőleg 5°C-kal, a késő-pleisztocén eljegesedések során pedig akár 9-10°C-kal alacsonyabb is lehetett.

A zománctól szerkezeti karbonátjából mérhető $\delta^{13}\text{C}$ értékek -13,2‰ és -7,4‰ között változtak. A CERLING & HARRIS (1999) féle 14,1‰-es arányeltolódást figyelembe véve ez azt jelenti, hogy a táplálék izotópos összetétele -27,3‰ és -21,5‰ közé tehető, vagyis az elfogyasztott növények C3-as típusú fotoszintézist folytattak. Ezen a földrajzi szélességen ez nem meglepő ugyan, mindemellett a pleisztocén során az átlag és a minimumértékek közel egy ezrelékes növekedése a klíma szárazabbá válására és a zárt vegetáció felnyílására utal.

Független táplálékpreferencia adatként a zománctól megfigyelhető mikropaszt vizsgáljuk, amely a rágás során alakul ki a táplálékban vagy annak felszínén található koptató szemcsék hatására. SOLOUNIAS & SEMPREBON (2002) szerint a lombos fogzománctól több kerek gödröt, míg a fűevők esetében több vonalas kopáselemet (karcot) figyelhetünk meg. Jelen munka során az ép zománctól 84 nagyfelbontású műgyanta öntvényt, majd ezekről 160 db, 300×-os nagyítású SEM felvételt készítettünk. A kopáselemek számát, méretét és orientációját ezeken a felvételeken a Peter UNGAR által kifejlesztett Microware 4.0 program segítségével vizsgáltuk. A megfigyelt kopáselemek alapján a késő-pliocén és kora-pleisztocén *M. rumanus* és *M. meridionalis* taxon képviselői kis mértékben abrazív, lombos vegetációt, és időközönként kemény növényi részeket (valószínűleg fakérget) fogyasztottak, míg a középső- és késő-pleisztocén *M. trogontherii*, valamint *M. primigenius* populációk egyedei már nagyrészt fűfélékkel táplálkoztak.

A MAGYAR FÖLDTANI ÉS GEOFIZIKAI INTÉZETBEN ŐRZOTT TÖRÖKORSZÁGI (YAKACIK, ANKARA) ALSÓ-JURA BRACHIOPODA GYŰJTEMÉNY REVÍZIÓJA

VÖRÖS ATTILA^{1,2}

¹ Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; voros@nhmus.hu

² MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport

Törökország alsó-jura brachiopodáiról az első érdemi adatokat MILLEKER Rezső geográfus expedíciójának és VADÁSZ Elemér publikációjának köszönhetjük. A részben saját költségén megtett utazásai során, 1911–1912-ben MILLEKER – számos más természetrajzi érték mellett – jelentős mennyiségű alsó-jura ősmaradványt gyűjtött az Ankara közelében fekvő Jakadjik (vagy Jakadsik, mai nevén, török helyesírással: Yakacik) lelőhelyről. A kőületeket – köztük a nagy számú brachiopodát – jórészt VADÁSZ (1913a, b, 1918) dolgozta fel és publikálta. Az anyag a budapesti Földtani Intézet múzeumába került, ahol ma is becses részét képezi a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet gyűjteményének. VADÁSZ úttörő, de előzetes jellegű, szinte vázlatos publikációi, valamint a bennük foglalt, többnyire elavult rendszertani eredmények indokolták tették a brachiopoda fauna korszerű rendszertani revízióját.

A revízió eredményeként a 197 brachiopoda példány 27 taxont képvisel. Ezen belül 16 genushoz tartozó, 23 névleges fajt sikerült azonosítani; ezek

részletes leírását és fotó-dokumentációját adja a jelen dolgozat, a szükséges esetekben sorozatsisziolati rajzokkal kiegészítve. A 23 faj közül csupán 8 szerepelt VADÁSZ (1913a, b, 1918) publikációiban. A múzeumi alátét cédulák tanúsága szerint azonban VADÁSZ tovább dolgozott az anyagon: a cédulákon szereplő határozásai közül 12 egyezik a mostani revízióban szereplő fajnevekkel. A VADÁSZ (1913a, b) által leírt két új faj, a *Rhynchonellina anatolica* és a *Waldheimia anatolica* valós új fajnak bizonyult; korszerű nevük *Suessia ? anatolica* (VADÁSZ, 1913), illetve *Aulacothyris anatolica* (VADÁSZ, 1913).

Egy Yakacik melletti lelőhelyről AGER (1959) is leírt egy 11 fajból álló liász brachiopoda faunát; e fajok közül 7 a jelen revízió során is előkerült.

A brachiopoda fajok korábban publikált rétegtani elterjedési adatait figyelembe véve a yakaciki brachiopoda fauna pliensbachi korúnak tekinthető.

A Yakacik környéki lelőhelyek zavart településére, bonyolult tektonikájára VADÁSZ (1918) óta számos szerző (AGER 1959, TÜRKÜNAL 1959, BREMER, 1965) utalt. BAILEY & McCALLUM (1950, 1953) korábbi felfogása szerint ez a bonyolult tektonikájú terület a tág értelemben vett "Ankara Melanzs" zónához tartozott. Az újabb vizsgálatok ezt a széles zónát tovább tagolták, és a korszerű tektonikai szintézisek szerint (OKAY & TÜYSÜZ 1999, OKAY et al. 2006) Yakacik környékén a Karakaya akkréciós komplexum húzódik, ami a jura elején vált a Sakarya Zóna részévé. A Sakarya mikrokontinent ekkor egy keskeny óceáni sáv választotta el az európai kontinensperemtől. Ez ad magyarázatot a yakaciki liász brachiopoda fauna látszólag kevert, de valójában inkább átmeneti paleobiogeográfiai jellegére is: a 4 endemikus és 4 kozmopolita faj mellett, 6 faj az ÉNy-európai, 9 faj pedig a Mediterrán faunaprovinciával mutat erős kapcsolatot.

Köszönöm a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet múzeumának azt, hogy a vizsgálati anyagot rendelkezésemre bocsátotta, a Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani- és Földtani Tárának pedig azt, hogy kutatási lehetőséget biztosított számomra.

A BAKONYCSERNYEI AALENI–BAJOCI HATÁR FORAMINIFERA FAUNÁJA

ZSIBORÁS GÁBOR*, GÖRÖG ÁGNES
ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; zsgabedavies@gmail.com; gorog@ludens@elte.hu

A bakonycsernyei kondenzált rétegsor a Tethys medencéjére jellemző foraminifera faunát rejt, amelyhez hasonlóan az aaleni–bajoci interval-

lumból eddig csak Szicíliaából, BARBIERI 1964-es vizsgálataiból ismertünk. Vizsgálataink céljából a feltárás aaleni–alsó-bajoci rétegsorában található foraminifera együttes taxonómiai feldolgozását és ökológiai értékelését tűztük ki. A vizsgált rétegsor az ammonitesz faunája alapján az összes aaleni zónát (Opalinum, Murchisonae, Bradfordensis és Concavum), valamint az alsó-bajoci Discites és Ovale zónákat tartalmazza (DUNAI Mihály és EVANICS Zoltán, valamint GALÁCZ András szóbeli közlése).

A vizsgálatokhoz a 6,5 m vastag, vöröses-zöldesszürke bositrás és gumós mészkő-mészmárga padokból álló rétegsorból 26 minta került begyűjtésre, melyekből kőzet-vékonycsiszolatok készültek, illetve az izolált példányok kinyerése tömény ecetsavas oldással történt. A rétegsor ősmaradvány tartalma mennyiségét és diverzitását figyelembe véve viszonylag egyveretű: zömében *Bositra*-filamentumokból áll, mellettük foraminiferák, átkalcitosodott radioláriák, ostracodák és echinodermata vázelemek (Crinoidea, Echinozoa, Holothuroidea) fordulnak elő. Kisebbségi mennyiségben kerültek elő ammonitesz embrionális vázak, rhyncholitok, szintén átkalcitosodott triaxon Hexactinellida szivacsstűk és halfogak. A vékonycsiszolatokban *Globochaete*-átmetszetek is felismerhetők. A foraminifera együttes taxonómiai feldolgozásához az előkerült példányokról pásztázó elektronmikroszkópos felvételek készültek az ELTE Közöttani és Geokémiai Tanszéken, majd morfológiai csoportokba lettek sorolva. Az egyes genusok gyakorisága alapján készült el a paleoökológiai elemzés.

A vizsgált együttesre a viszonylag kis egyedszám és diverzitás mellett rossz megtartás jellemző. Az aaleni–bajoci határon a fauna elszegényedik, a bajociban már kisebb diverzitás és csökkenő egyedszám figyelhető meg. Az előkerült formák tág rétegtani elterjedésűek, nem volt közöttük tipikus aaleni vagy bajoci korjelző fosszília. A leggyakoribb formák az összes vizsgált zónában a Spirillinina alrend képviselői, melyek egyes mintákban akár 90%-nál nagyobb gyakoriságban fordultak elő. A Lagenina alrenden belül a legnagyobb arányban a *Lenticulina*-félék jelentek meg, szintén gyakoriak a *Dentalina* és a *Nodosaria* genusok fajai. Említést érdemel a *Vaginulina*, az *Eoguttulina*, a *Ramulina* és a *Bullopora* nemzetségek legalább 10%-os jelenléte néhány mintában. A *Paalzowella*-félék az aaleni részen a gyakori formák közé tartoznak, a bajociban viszont már alárendeltek. Az agglutinált foraminiferák ritkák, a porcelánvázúak pedig hiányoznak. A felső-aaleni rétegekből készült csi-

szolatokban fedezhető fel kevés protoglobigerinid forma.

A vizsgált fauna paleoökológiai értékelése és a mikrofácies vizsgálata alapján az üledékképződési környezet a pelágikumban, a felső batiális övben lehetett, ahol a vas-oxidáló mikrobiális gyeppel fedett aljzaton élhetett a *Spirillina*-dominált bentosz együttes. A környezet a Concavum zónától az Ovale zónáig fokozatosan mélyebbé vált, így a kalcitvázú bentosz részben, az aragonitvázú plankton formák pedig teljesen visszaoldódhattak.

A vizsgált szelvény bosztrás-radiolariás mikrofácies és *Spirillina*-többségű faunája, valamint a protoglobigerinidák hiánya a bajoci rétegekből a szicíliai Ragusa fúrásanyagával mutat hasonlóságot. A portugáliai Cabo Mondego bajoci GSSP döntően agyagmárga alkotta szelvényével összehasonlítva megállapítható, hogy alapvetően ugyanazok a csoportok fordulnak elő mindkét lelőhelyen. A fő különbség az egyes faunaelemek arányában mutatkozik meg. A portugál szelvényben a *Lenticulina*-félék dominánsak és közöttük olyan jellegzetes díszítésű, zónajelző formák jelennek meg, melyek előfordulnak Sziciliában is, de a bakonycsérnyei faunából hiányoznak.

A bakonycsérnyei rétegek foraminifera és mikrofácies vizsgálata szolgáltatta ez idáig a leg-részletesebb ismereteket a Tethys medencéjének pelágikus aaleni–alsó-bajoci bentosz mikrofauna együtteseiről.

Köszönet a kutatás támogatásáért a Hantken Miksa Alapítványnak.

JEGYZETEK

Kirándulásvezető

Field Guide

Terepbejárás

2014. május 30.

A BÉCSI-MEDENCE SZLOVÁKIAI RÉSZÉNEK MIOCÉN RÉTEGTANA ÉS ŐSMARADVÁNYAI

MIOCENE STRATIGRAPHY AND FOSSILS OF THE SLOVAK PART OF THE VIENNA BASIN

Matúš Hyžný, Natália Hudáčková, Klement Fordinál, Ján Schlögl

1. SANDBERG KÖRNYÉKE/SANDBERG AREA

Késő-badeni Studienka Formáció/ Late Badenian Studienka Formation

2. WAIT-KŐFEJTŐ/WAIT'S QUARRY (WAITOV LOM)

Késő-badeni Studienka Formáció/Late Badenian Studienka Formation

3. JABLOŇOVÉ HOMOKBÁNYA/JABLOŇOVÉ SANDPIT

Késő-badeni Studienka Formáció/Late Badenian Studienka Formation

4. CEROVÁ-LIESKOVÉ

Kárpáti Lakšárska Nová Vesi Formáció/ Karpatian Lakšárska Nová Ves
Formation

1. BEVEZETÉS

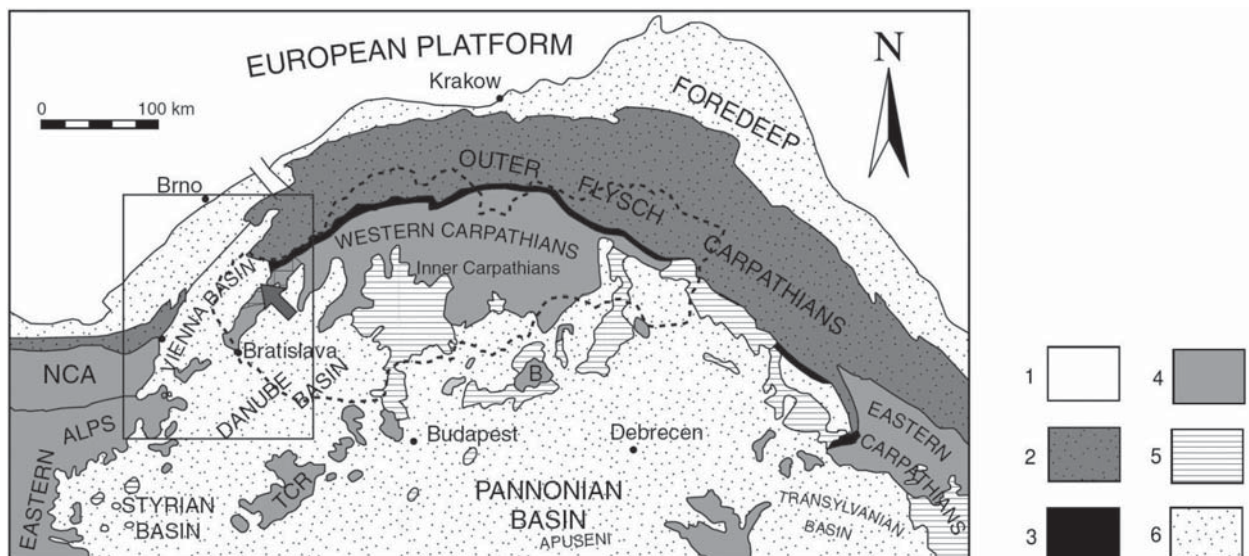
A Bécsi-medence egy DDNy-ÉÉK irányú intramontán medence. Körülbelül 200 km hosszú, 55 km széles, és a neogén kitöltésének a maximális vastagsága eléri az 5 500 métert. Klasszikus neogén medenceként több száz földtudományi jellegű tudományos kutatás folyt a területén a 19. század eleje óta.

A Bécsi-medence három ország területét érinti: Ausztria (dél), Csehország (északnyugat) és Szlovákia (északkelet) (1. ábra). A kirándulásvetetőben tárgyalt lelőhelyek a medence szlovákiai részén helyezkednek el. (2. ábra). A rétegtannal és üledékképződéssel foglalkozó fejezet elsősorban azokra a formációkra összpontosít, amelyek ezeken a lelőhelyeken felszínre kerülnek.

1. INTRODUCTION

The Vienna Basin is an intramountain basin with SSW-NNE orientation. It is about 200 km long and 55 km wide and its maximum Neogene infill attains 5 500 m. As a classic Neogene basin it has been the subject of hundreds of geoscientific studies since the early 19th century.

The Vienna Basin spreads across three countries: Austria (south), Czech Republic (north-west) and Slovakia (north-east) (Fig. 1). The localities discussed below are situated in the Slovak part of the basin (Fig. 2). The chapter on stratigraphy and sedimentology focuses primarily on the formations exposed at these localities.



1. ábra – A Bécsi-medence helyzete a Kárpát-Pannon rendszerben. Nyíl jelzi a medence északi részét. Jelmagyarázat: 1: Európai platform egységei; 2: Kárpáti-alpi külső egységek; 3: Pieniny szirtöv; 4: Alpi-kárpáti-dinári és pannóniai belső egységek; 5: neogén vulkanitok; 6: neogén medencék; B: Bükk; NCA: Északi-Mészközalpok; TCR: Dunántúli-középhegység (HYŽNÝ et al. 2013 nyomán módosítva).

Fig. 1 – Position of the Vienna Basin in the Carpathian-Pannonian system. Arrow indicates the northern part of the basin. Legend: 1: European platform units; 2: Carpathian-Alpine externides; 3: Pieniny Klippen Belt; 4: Alpine-Carpathian-Dinaride and Pannonian internides; 5: Neogene volcanics; 6: Neogene basins; B: Bükk; NCA: Northern Calcareous Alps; TCR: Transdanubian Central Range (modified after HYŽNÝ et al. 2013).

2. SZERKEZETFÖLDTANI HÁTTÉR

A Bécsi-medence kialakulása a kora-miocénben kezdődött egy kelet-nyugat irányú „malac-hát” medenceként az alpi áttolódási övezet tezején, ami az eggenburgitól a kora-miocén végéig (kora-kárpáti) volt aktív. Azután az áttolódást felváltotta a Nyugati-Kárpátok litoszféra töredékének oldalirányú kilökődése az alpi övezetből és a széthúzásos (pull-apart) folyamatok létrehozták a depocentrumokat. A kora-miocén legvégén ÉK-

2. TECTONIC HISTORY

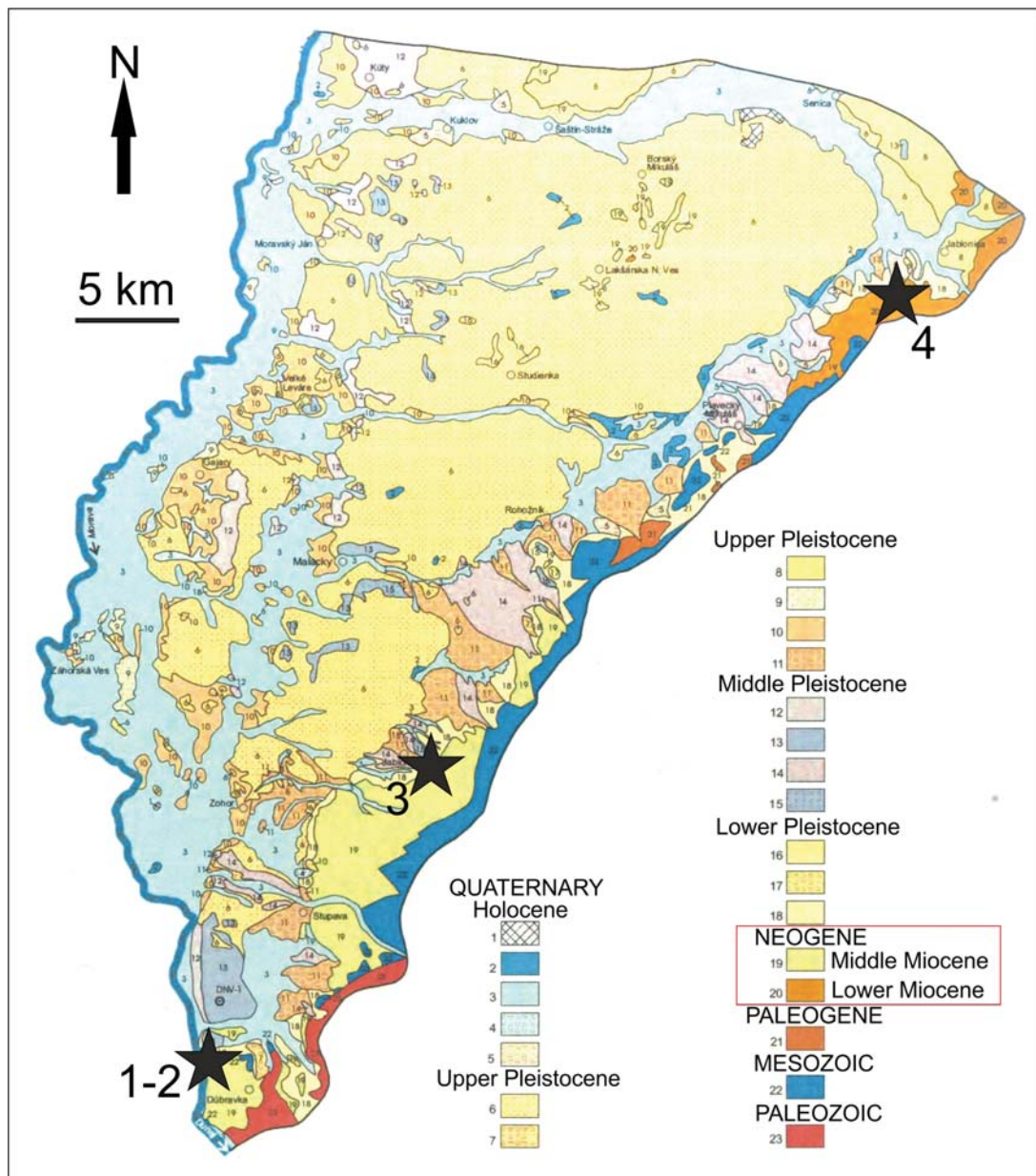
The formation of the Vienna Basin began in the Early Miocene as an east-west trending piggyback basin on top of the Alpine thrust belt. It was initiated during the Eggenburgian and was active until the late Early Miocene (Early Karpatian). Then thrusting was replaced by the lateral extrusion of the Western Carpathian lithospheric fragment from the Alpine Realm and depocentres originated by pull-apart processes. In the latest Early Miocene,

DNy irányú mély balos oldaleltolódások alakultak ki a medence keleti pereme mentén, É-D irányú normál vetőkkel egyidejűleg.

A középső-miocénben a süllyedést az ÉK-DNy irányú kompresszió irányította. A gyorsabb tektonikai süllyedés második fázisa a középső-miocén végén (kora-szarmata) KÉK-NyDNy irányú balos oldaleltolódások és ÉK-DNy irányú normál vetők hatására következett be. A Bécsi-medence északi

NE-SW orientated deep sinistral strike-slip faults were formed along the eastern margin of the basin, together with north-south orientated normal faults.

During the Middle Miocene the subsidence was controlled with NE-SW orientated compression. A second phase of more rapid tectonic subsidence during the late Middle Miocene (Early Sarmatian) is related to ENE-WSW sinistral strike-slip faults and NE-SW orientated normal faults. Synrift ex-



2. ábra – A Bécsi-medence szlovákiai részének vázlatos geológiai felépítése, a meglátogatott lelőhelyek bejelölésével: sandbergi terület (1), Wait-kőfejtő (2), Jablonové (3) és Cerová-Lieskové (4) (FORDINÁL et al. 2013 nyomán módosítva).

Fig. 2 – Schematic geological situation in the Slovak part of the Vienna Basin with indicated localities of the Sandberg area (1), Wait's quarry (2), Jablonové (3) and Cerová-Lieskové (4) (modified after FORDINÁL et al. 2013).

részén a szinrift extenziót fokozta a Nyugat-Kárpáti orogén aktív megnyúlása a szarmata során, a Keleti-Kárpátok előtt bekövetkező szubdukciónak köszönhetően. A medence fejlődésében a késő-miocén képviseli a posztrift fázist. A késő-miocénben (pannóniai) és a pliocénben a Bécsi-medencében szerkezeti inverzió következett be és azután csak kevés üledék rakódott le a területen. A medence tektonikai történetének további részletei KOVÁČ et al. (2004) és RASSER & HARZHAUSER (2008) munkáiban találhatóak.

3. RÉTEGTAN ÉS ÜLEDÉKFÖLDTAN

A Bécsi-medence a miocén során a Középső-Paratethys tenger része volt. A Bécsi-medence ki-fejlődését befolyásolták a globális euszatikus tengerszintváltozások és a parti rálapulódások relatív változásai a badeni és a szarmata során (HUDÁČKOVÁ & KOVÁČ 1993). A Bécsi-medencei felső-badeni és szarmata kitöltések lerakódási környezetének a vizsgálata határozott fácies zonációt mutatott szedimentológiai (KOVÁČ et al. 2004) és őslénytani (pl. KOVÁČ et al. 2005) szempontból is.

A Bécsi-medencében a miocén üledéklerakódás kezdeti fázisa az eggenburgi transzgresszióhoz (tengerszintemelkedés 21 millió évtől) és a depocentrumok tektonikai kinyílásához kapcsolódott a medence északi részén. A Bécsi-medencében alluviális síkságok, delták, litorális és neritikus területek lerakódási rendszereit különítették el (KOVÁČ et al. 2004). A középső-miocén üledékképződés a szarmatában fejeződött be. A tengeri üledékképződés fokozatosan tolódott el a brakkvízi, majd az édesvízi üledékképződés felé, számos kisebb relatív tengerszint oszcillációt tükrözve, a sekély felhalmozódási területekre érkező hatalmas mennyiségű üledéknek köszönhetően (KOVÁČ et al. 2004). A medence üledékes kitöltésének összefoglalása a 3. ábrán látható (lásd még KOVÁČ et al. 2004; RASSER & HARZHAUSER 2008).

Kárpáti (17,3–16,3 millió évvel ezelőtt)

A kárpáti során kezdődött egy pull-apart medence kinyílása. A gyors süllyedés és a tengerszintemelkedés, amelyet a medence süllyedése felgyorsított 17,5 millió évtől kezdődően, vezetett oda, hogy kifejlődtek a nyílttengeri (offshore) sorozatok a Bécsi-medence északi részén. Ezt tükrözik a Laa (ausztriai rész) és a Lakšárska Nová Ves (szlovákiai rész) Formációk pélitjei. A tengeri mikrofaunára

tension in the northern part of the Vienna Basin was enhanced by active elongation of the Western Carpathian Orogen during the Sarmatian due to subduction in front of the Eastern Carpathians. The Late Miocene represents the post-rift stage in basin evolution. In the Late Miocene (Pannonian) and Pliocene, the Vienna Basin was inverted and subsequently only minor amounts of sediments were deposited. For more details on tectonic history references are made to KOVÁČ et al. (2004) and RASSER & HARZHAUSER (2008).

3. STRATIGRAPHY AND SEDIMENTOLOGY

During the Miocene the Vienna Basin was a part of the Central Paratethys Sea. The development of the Vienna Basin was affected by global eustatic changes and relative changes in coastal onlap during the Badenian and Sarmatian (HUDÁČKOVÁ & KOVÁČ 1993). Analyses of depositional environments of the Upper Badenian and Sarmatian infill of the Vienna Basin show distinct facies zonation from the sedimentological (KOVÁČ et al. 2004) and palaeontological aspect (e.g. KOVÁČ et al. 2005).

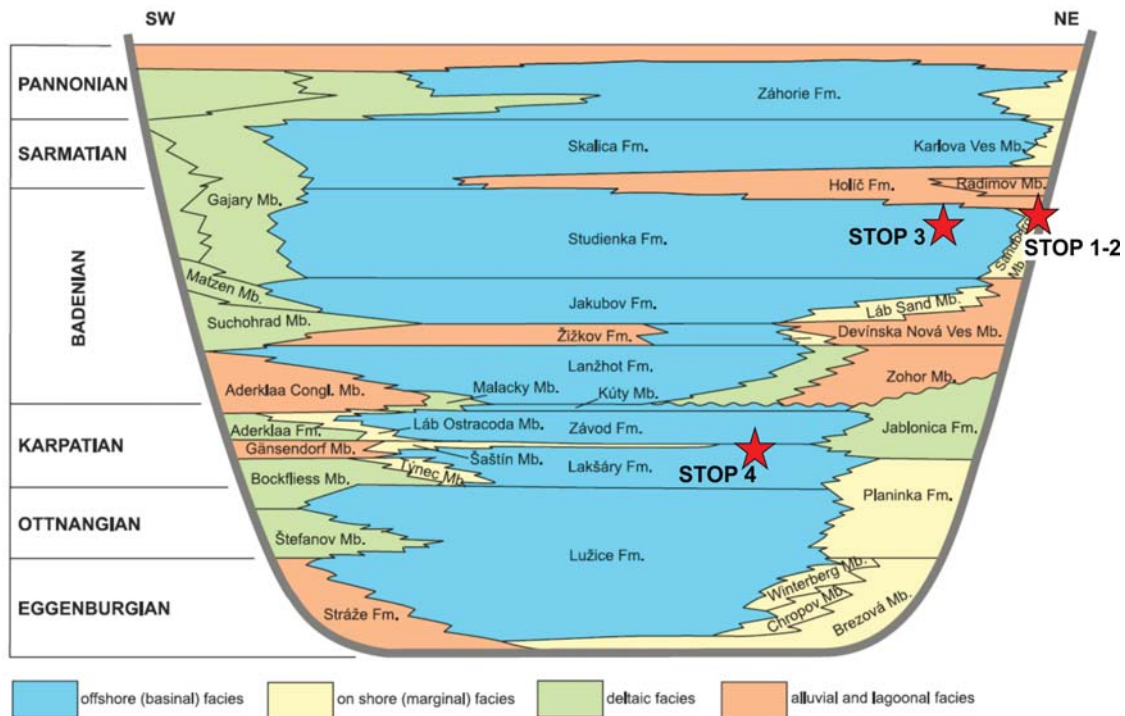
The initial phase of Miocene deposition in the present Vienna Basin was related to the Eggenburgian transgression (sea-level rise since 21 Ma) and to the tectonic opening of depocentres in its northern part. In the Vienna Basin, the depositional systems of alluvial plains, deltas, littoral and neritic areas have been distinguished (KOVÁČ et al. 2004). Termination of the Middle Miocene sedimentation occurred during the Sarmatian. The marine sedimentation gradually shifted into brackish and fresh-water ones mirroring a number of minor relative sea-level oscillations due to huge sediment supply into the shallow accommodation space (KOVÁČ et al. 2004). The sedimentary infill of the basin is summarized in Fig. 3. (see also KOVÁČ et al. 2004; RASSER & HARZHAUSER 2008).

Karpatian (17.3–16.3 Ma)

During the Karpatian a pull-apart basin began to open. Rapid subsidence and sea-level rise, accelerated by the basin subsidence since 17.5 Ma, led to the development of offshore settings in the Northern Vienna Basin, as reflected by the pelites of the Laa (Austrian part) and the Lakšárska Nová Ves (Slovak part) formations. Marine microfauna is characterized by *Uvigerina graciliformis*. The

az *Uvigerina graciliformis* jellemző. A 600–900 m vastagságot elérő Lakšárska Nová Ves Formációt péliték, valamint oldalirányban váltakozó agyagkövek és homokkövek képviselik. A medence kárpáti korú üledékes kitöltésének a felső része a Závodi Formáció agyagaiból és agyagköveiből áll (ŠPIČKA

Lakšárska Nová Ves Formation attains thickness of 600–900 m and is represented by pelites, laterally alternating claystones and sandstones occur. Upper part of the Karpatian sedimentary infill of the basin is represented with clays and claystones of the Závod Formation (ŠPIČKA & ZAPLETALOVÁ 1964)



3. ábra – A Bécsi-medence lerakódási rendszerei a szövegben említett lelőhelyek közelítőleges helyzetének jelölésével (BARÁTH et al. 2001 nyomán módosítva).

Fig. 3 – Depositional systems of the Vienna Basin with the approximate position of the localities treated in the text (modified after BARÁTH et al. 2001).

& ZAPLETALOVÁ 1964), amelyek elérik az 1 000 méteres vastagságot (VASS 2002). Mindkét formációnak a peremi tagozatai homokokból, homokkövekből, agyagkövekből és konglomerátumokból állnak, melyek grafikus összefoglalása a 3. ábrán látható. A medence déli (ausztriai) részén az üledékképződés feltűnően különbözött, ennek részleteit lásd KOVÁČ et al. (2004) munkájában.

Körülbelül 16,5 millió évvel ezelőtt az alsó/középső-miocén határnál bekövetkező globális tengerszintesés és a tektonikusan kontrollált tengerszintesés kölcsönhatása figyelhető meg a kárpáti és a kora-badeni között.

Badeni (16,3–12,8 millió évvel ezelőtt)

A legkorábbi badeniben (15,1 millió éve) a tektonika által kontrollált tengerszint emelkedés következett be. Abban az időben a Lanžhot

attaining the thickness of 1 000 m (VASS 2002). Marginal members of both formations represent sands, sandstones, claystones and conglomerates and are graphically summarized in Fig. 3.

The sedimentation in the southern (Austrian) part of the basin is markedly different. For details a reference is made to KOVÁČ et al. (2004).

At about 16.5 Ma an interplay of global sea-level drop at the Lower/Middle Miocene and tectonically controlled sea-level drop occurred between the Karpatian and the Early Badenian.

Badenian (16.3–12.8 Ma)

In the earliest Badenian (15.1 Ma) a tectonically controlled sea-level rise occurred. During that time clays and claystones of the Lanžhot Formation

Formáció agyagjai és agyagkövei rakódtak le a Bécsi-medence északi részén, melyek eléri a 800 méteres maximális vastagságot. A badeni középső részén a Jakubov Formáció rakódott le. Ezekben a pélitekben a *Spiroplectamina carinata* Biozóna asszociáció jelenléte jellemző. A felső-badenit a Studienka Formáció képviseli (ŠPIČKA 1966), amely mélyvízi pélitekkel, többnyire szürke meszes agyaggal és agyagkövekkel, valamint az ezeknek megfelelő peremi fáciesekkel jellemezhető. Ezek a peremi fáciesek alkották a Sandbergi Tagozat elkülönítésének alapját, amely litosztatigráfiai egységet a litorális zónában lerakódott transzgresszív üledékekkel jellemeznek (BARÁTH et al. 1994). Ez eróziós hézaggal települ a mezozoós sorozatra és oldalirányban fokozatosan megy át a mélyvízi pélitekbe. A tagozat legalsó része breccsákból és konglomerátumokból áll, melyekre homokok, kavicsok, kőzetlisztek és bioklasztos mészkövek települnek. A Sandbergi Tagozat maximális vastagsága körülbelül 100 méter (BARÁTH et al. 1994; VASS 2002; KOVÁČ et al. 2008).

A Studienka Formáció korát egységesen késő-badeninek tartják (VASS 2002). Ezt a kort határozták meg a Bolivina/Bulimina Zónába vagy a CPN 9 Velapertina Biozónába tartozó foraminifera együttesek, valamint az NN6 zónába tartozó nannofossziliák alapján. 13,58 millió éves numerikus kort határoztak meg a Devínska Nová Ves agyagbánya (Tehelňa) mélyvízi pélitjéből származó *Pappina neudorfensis* példányok $^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$ aránya alapján (HUDÁČKOVÁ et al. 2003; KOVÁČOVÁ & HUDÁČKOVÁ 2009). A formáció lerakódása idején az éghajlat eléggé állandó volt, a miocén klímaoptimum stabil szubtrópusi körülményeit tükrözve.

A késő-badeni (13,8–12,8 millió éve) képviseli valószínűleg az utolsó olyan időszakot, amikor hosszú időn keresztül stabil tengeri összeköttetés volt a Paratethys és a Földközi-tenger között (ANDREJEVA-GRIGOROVICH et al. 2001; KOVÁČ et al. 2007). Abban az időben azonban a transzgressziót és a regressziót főleg a tengerszintváltozások kontrollálták a Középső-Paratethysen belül (KOVÁČ et al. 2007). A badeni-szarmata határon egy jelentős tengerszintesés következett be.

Szarmata (12,8–11,6 millió évvel ezelőtt)

A szarmata volt az utolsó emelet, amikor hipersalin-tengeri majd brakkvízi környezetben zajlott az üledékképződés a Bécsi-medencében (HARZHAUSER & PILLER 2007; BORGH et al. 2010). Az also-szarmatát a Holíč Formáció képviseli (ELEČKO

deposited in the northern Vienna Basin, attaining maximum thickness 800 m. The middle part of the Badenian is characterized with the sedimentation of the Jakubov Formation. For these pelites an association of the *Spiroplectamina carinata* Biozone is typical. The Upper Badenian is represented by the Studienka Formation (ŠPIČKA 1966), which is characterized by deep-water pelites, mostly gray calcareous clays and claystones and their marginal facies equivalents. These marginal facies formed basis for establishing the Sandberg Member, lithostratigraphic unit characterized as transgressive sediments originated in littoral zone (BARÁTH et al. 1994). It lies erosively on Mesozoic sequences and gradually laterally passes into deep-water pelites. The lowermost part of the member consists of breccias and conglomerates followed with sands, gravel, silts and bioclastic limestones. The maximum thickness of the Sandberg Member is approximately 100 m (BARÁTH et al. 1994; VASS 2002; KOVÁČ et al. 2008).

The age of the Studienka Formation has been uniformly treated as Late Badenian (VASS 2002). Such age was determined on the basis of both foraminiferal assemblages belonging to the Bolivina/Bulimina Zone or CPN 9 Velapertina Biozone and nannofossils of NN6 Zone. Numeric age of 13.58 Ma was based on $^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$ ratio derived from tests of *Pappina neudorfensis* from deep-water pelites of Devínska Nová Ves-Brickyard (Tehelňa) (HUDÁČKOVÁ et al. 2003; KOVÁČOVÁ & HUDÁČKOVÁ 2009). The climate during the time of deposition was fairly uniform, reflecting the stable subtropical conditions of the Miocene Climate Optimum.

The Late Badenian (13.8–12.8 Ma) probably represents the last period of long-term marine connection between the Paratethys and the Mediterranean (ANDREJEVA-GRIGOROVICH et al. 2001; KOVÁČ et al. 2007). Transgression and regression during that time, however, were controlled mainly by sea-level changes inside the Central Paratethys (KOVÁČ et al. 2007). The Badenian-Sarmatian boundary witnessed a major fall in sea level.

Sarmatian (12,8–11,6 Ma)

The Sarmatian corresponds to the last stage with the deposition in hypersaline-marine to brackish environments in the Vienna Basin (HARZHAUSER & PILLER 2007; BORGH et al. 2010). The Lower Sarmatian is represented by the Holíč Formation

& VASS 2001). A formáció uralkodó litofáciése a meszes agyag és a kőzetliszt, betelepülő agyag, homok és/vagy homokkő rétegekkel. Ezek az üledékek az *Elphidium reginum* Biozónába (nagy *Elphidium* Biozóna) és az *Elphidium hauerinum* Biozónába tartozó foraminifera együtteseket tartalmaznak.

A szarmata nagy részében száraz volt az éghajlat a Bécsei-medencében és a középső-miocén üledékek erodálódtak. Ennek következtében a legalsó pannóniai folyóvízi fácies messze behatol a medencébe, áthalmazva az idősebb szarmata rétegeket.

(ELEČKO & VASS 2001). The predominant lithofacies of the formation are represented by calcareous clay to silt with layers of clay, sand and/or sandstones. These deposits contain foraminiferal assemblages of the *Elphidium reginum* Biozone (Large elphidia Biozone) and *Elphidium hauerinum* Biozone.

During the most of the Sarmatian the Vienna Basin was dry and Middle Miocene deposits were eroded. Consequently, lowermost Pannonian fluvial facies penetrated far into the basin, reworking older Sarmatian strata.

1. MEGÁLLÓ STOP 1

SANDBERG KÖRNYÉKE SANDBERG AREA

Késő-badeni Studienka Formáció, Sandbergi Tagozat Late Badenian Studienka Formation, Sandberg Member

A terület a Bécsei-medence keleti szegélyénél helyezkedik el a Kis-Kárpátok lábainál, Pozsony külvárosi területén (4. ábra). A Devínska Kobyla-hegyen számos feltárás helyezkedik el, ahol miocén tengeri és nem tengeri üledékek bukkannak elő (HYŽNÝ et al. 2012). A sandbergi területen a Sandbergi Tagozat (Studienka Formáció) transzgressziós peremi üledékei tárulnak fel az egykori homokbányában (5. ábra).

Számos különböző litofációs fordul elő, például breccsák és konglomerátumok, homokok, homokkövek, homokos agyagok, agyagok és mészkövek. A fauna nagyon gazdag, főleg kagylókból és csigákból áll, de tartalmaz cápákat, csontos halakat és tengeri emlősöket is. A lelőhely kora késő-badeni, a szelvény legfelső része pedig kora-szarmata.

Földrajzi szempontból a területet három elkülönülő lelőhelyre lehet felosztani, ahol eltérő litofáciések vannak jelen, például Sandberg fácies 1-4 (6. ábra).

Rétegtani kor – A *Flabellipecten besseri*, *Oppenheimopecten aduncus*, *Aequipecten malvinae*, *A. elegans*, *Hinnites crispus*, *Codakia (C.) leonina*, *Acanthocardia (A.) turonica*, *Megacardita jouanneti*, *Conus (Ch.) fuscocingulatus* és a *Cryptoplax weinlandi* puhatestű fajok jelenléte alapján a Sandberg 1–3 fácies a badenivel korrelálható. ŠVAGROVSKÝ (1981) késő-badeni korúnak találta az itteni üledékeket. Ugyanezt a kort jelzik a

The area is situated in the eastern marginal part of the Vienna Basin at the foothills of the Malé Karpaty Mts in the Bratislava urban area (Fig. 4). At Devínska Kobyla Hill numerous outcrops with Miocene marine and non-marine sediments are situated (HYŽNÝ et al. 2012). In Sandberg area transgressive marginal sediments of the Sandberg Member (Studienka Formation) are exposed in the former sandpits (Fig. 5).

Several different lithofacies include breccias and conglomerates, sands, sandstones, sandy clays, clays and calcareous limestones. The fauna is very rich, consisting mostly of bivalves and gastropods, but also of sharks, bony fish and sea mammals. The age is Late Badenian, uppermost part of the section is Early Sarmatian.

Geographically, the area can be subdivided into three distinct localities, where different lithofacies are present, i.e. Sandberg facies 1–4 (Fig. 6).

Stratigraphic age – Based on the presence of molluscs *Flabellipecten besseri*, *Oppenheimopecten aduncus*, *Aequipecten malvinae*, *A. elegans*, *Hinnites crispus*, *Codakia (C.) leonina*, *Acanthocardia (A.) turonica*, *Megacardita jouanneti*, *Conus (Ch.) fuscocingulatus*, and *Cryptoplax weinlandi*, the Sandberg facies 1–3 can be correlated with the Badenian. ŠVAGROVSKÝ (1981) estimated the sediments to be of the Late Badenian age. The same age is indicated by the foraminifers and calcareous nan-

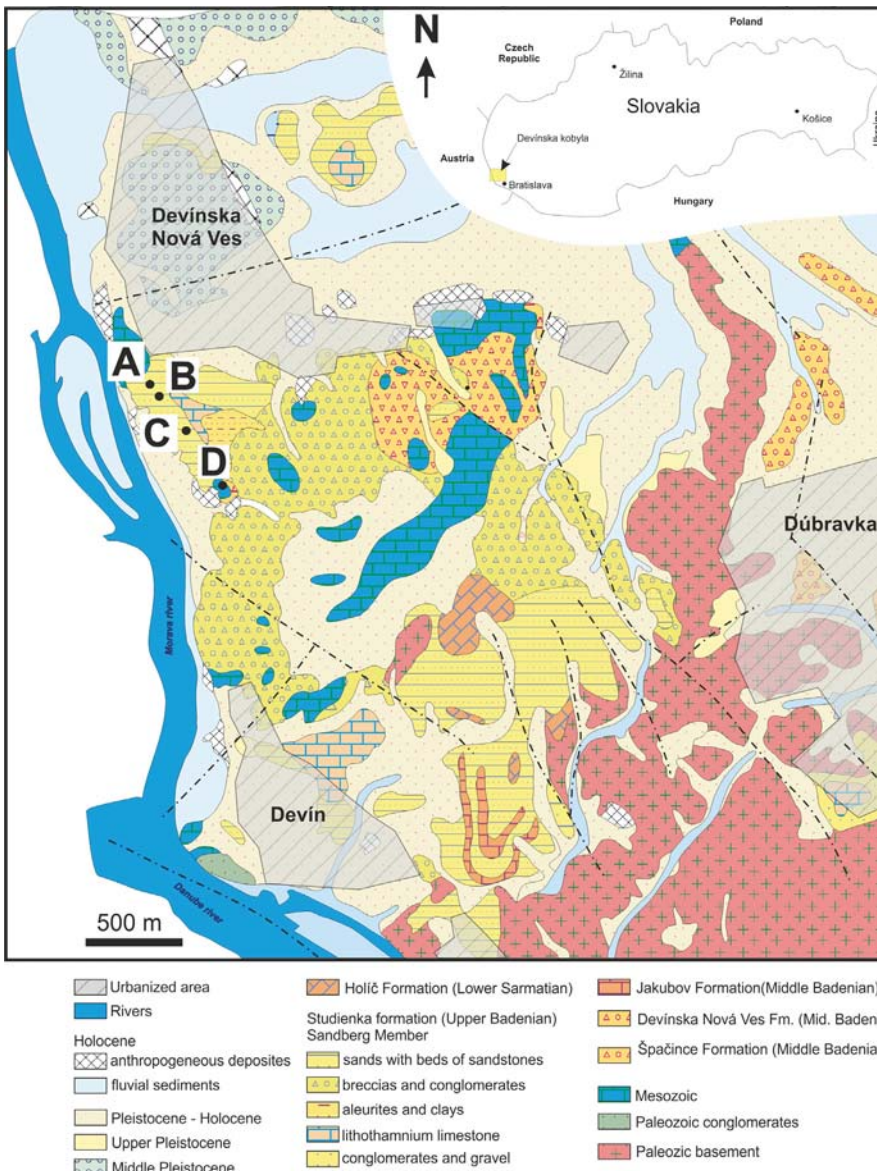
17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS

foraminiferák és a mészvázú nannoplankton, a Bulimina/Bolivina Zóna, vagy a CPN9 és NN6 biozónák alapján (HYŽNÝ et al. 2012). A szelvény legfelső részének a kora-szarmata kora (Sandberg 4 fácies, lásd lentebb) az NN6 Biozóna mészvázú nannoplankton együttesén alapul, pl. *Calcidiscus premacintyreii* utolsó közös előfordulás és *Calcidiscus macintyreii* első előfordulás és első közös előfordulás (HYŽNÝ et al. 2012).

Őskörnyezet – Normál sótartalmú sekélytengeri környezet, száraz éghajlaton, hullámbázis közeli mélységben. Meglehetősen nagy energiájú környezetként jellemezhető, a hidrodinamika enyhe csökkenésével a Sandberg 2 fáciesben. A szelvény legfelső részére (Sandberg 4 fácies) a korallinaceás mészkő jelenléte jellemző, ami változást jelez az üledékképződésben, mint azt a Középső-Paratethys területén végig korrelálható harmadrendű euszatikus ciklus is tükrözi (HARZHAUSER & PILLER 2004).

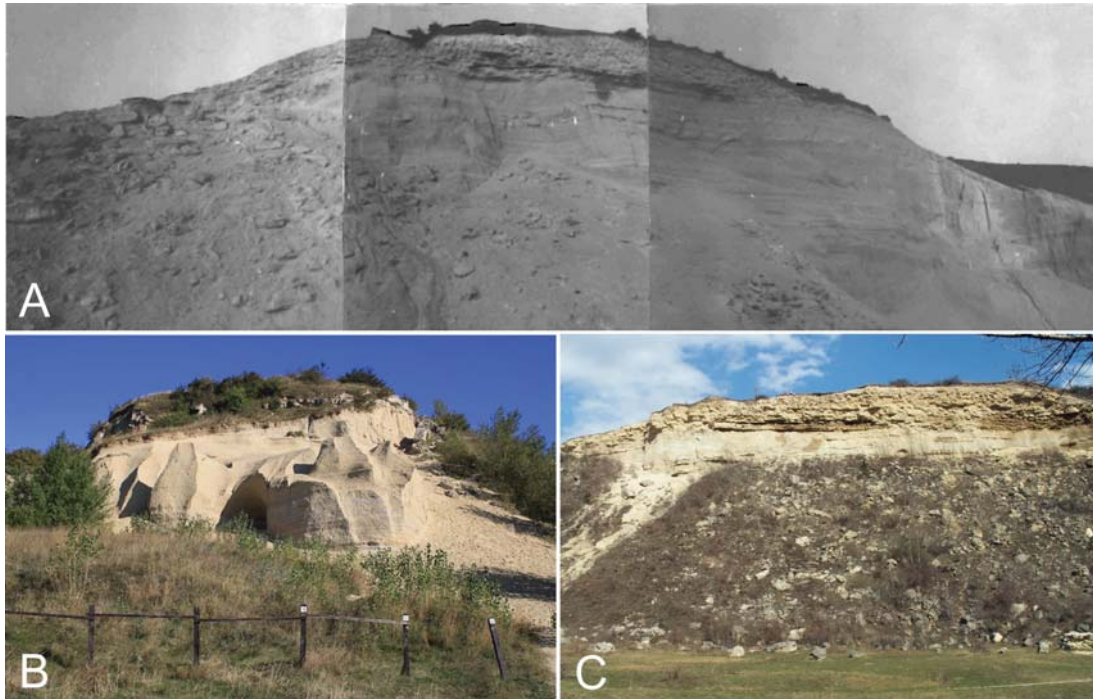
noplankton suggesting the Bulimina/Bolivina Zone, or CPN9 and NN6 biozones (HYŽNÝ et al. 2012). The Early Sarmatian age of the uppermost part of the sequence (Sandberg facies 4, see below) is based on calcareous nannoplankton assemblage of NN6 Biozone, i.e. LCO *Calcidiscus premacintyreii*, FO and FCO *Calcidiscus macintyreii* (HYŽNÝ et al. 2012).

Palaeoenvironment – The environment can be characterized as shallow marine under a fair-weather wave base or close to it with normal salinity, typified with rather high energy with the slight decrease of hydrodynamics in the Sandberg facies 2. The uppermost part of the sequence (Sandberg facies 4) characterized by the presence of the corallinacean limestones represents a change in the sedimentation as reflected by 3rd order eustatic cycle correlated across the Central Paratethys (HARZHAUSER & PILLER 2004).



4. ábra – A Devínska Kobyla-hegy és geológiája. A: Sandberg 1; B: Sandberg 2; C: Kis Sandberg; D: Wait-kőfejtő (HYŽNÝ et al. 2012 nyomán módosítva).

Fig. 4 – Devínska Kobyla Hill and its geology. A: Sandberg 1; B: Sandberg 2; C: Malý Sandberg; D: Wait's quarry (modified after HYŽNÝ et al. 2012).



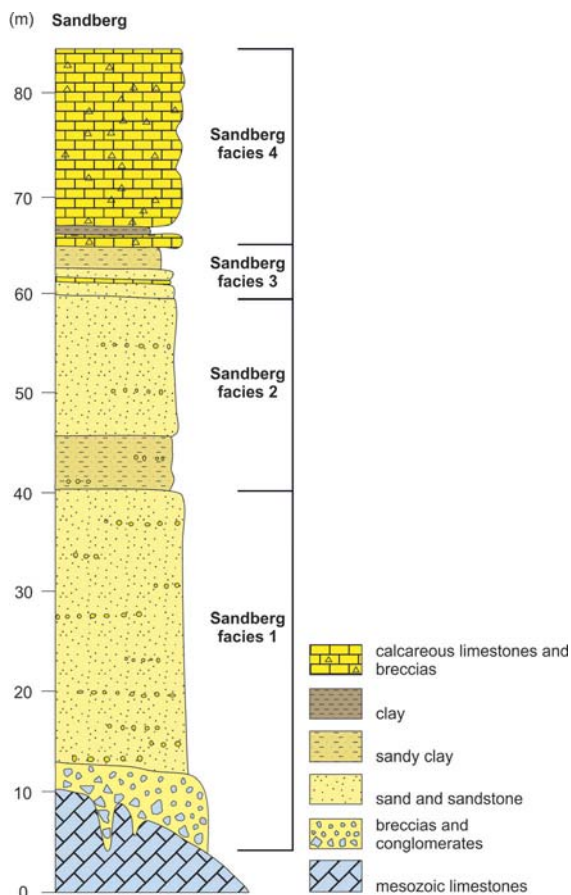
5. ábra – Sandberg. A: Az 1960-as állapot (Andrej FÖLDES fotója); B: Sandberg 1 lelőhely (Bernhard BÖHM fotója); C: Sandberg 2 lelőhely (Natália HUDÁČKOVÁ fotója).

Fig. 5 – Sandberg. A: state in 1960 (photo by Andrej FÖLDES); B: Sandberg 1 locality (photo by Bernhard BÖHM); C: Sandberg 2 locality (photo by Natália HUDÁČKOVÁ).

Korábbi vizsgálatok – A sandbergi területen már a 19. század óta végeznek őslénytani vizsgálatokat (részletesebb áttekintést lásd HYŽNÝ et al. 2012). Később SIEBER (1934) korrelálta a puhatestű együtteseket a teljes Bécsi-medencében, beleértve a sandbergi területet is. KOUTEK & ZOUBEK (1936) a Kis-Kárpátok déli részének a földtani felépítését tanulmányozta különös hangsúlyt helyezve a neogén üledékekre, és összefoglalást adott a sandbergi puhatestű faunáról (főleg a korábbi publikációk alapján). ŠVAGROVSKÝ (1981) egy terjedelmes rendszertani monográfiát publikált a pozsonyi terület puhatestű faunájáról, benne a sandbergi lelőhellyel. SENEŠ & ONDREJIČKOVÁ (1991) három különböző bentosz self környezeti zónát ismert fel: mediolitorális M-1, infralitorális I-2 és circalitorális C-4. BARÁTH et al. (1994) egy új litosztratigráfiai egységet definiált itt – a Sandbergi Tagozatot. Sokk cikk foglalkozott a sandbergi lelőhelynek és környékének gerinces maradványaival (részletes áttekintést lásd HYŽNÝ et al. 2012). Őslénytani, rétegtani, paleoklimatológiai és paleoökológiai szempontból a sandbergi lelőhely tekinthető az egykori Középső-Paratethys egyik legfontosabb neogén lelőhelyének, az egyedülálló azonos korú szárazföldi és tengeri együtteseinek köszönhetően (KOVÁČ et al. 2005).

Previous studies – Sandberg area has been palaeontologically studied since the 19th century (see HYŽNÝ et al. 2012 for an overview).

Later, SIEBER (1934) correlated mollusc assemblages across the Vienna Basin including also the Sandberg area. KOUTEK & ZOUBEK (1936) studied geological settings of the southern part of the Malé Karpaty Mts with the emphasis on the Neogene sediments, giving also summary of the Sandberg mollusc fauna (mainly referring to older publications). ŠVAGROVSKÝ (1981) published an extensive systematic monograph on the molluscs of the Bratislava area including Sandberg locality. SENEŠ & ONDREJIČKOVÁ (1991) recognized three different benthic shelf environmental zones, mediolittoral M-1, infralittoral I-2, and circalittoral C-4. BARÁTH et al. (1994) defined a new lithostratigraphic unit here – the Sandberg Member. Many papers were dedicated to the vertebrates of Sandberg and its surroundings (see HYŽNÝ et al. 2012 for an overview). Palaeontologically, stratigraphically, palaeoclimatologically and palaeoecologically the locality Sandberg can be acknowledged as one of the most important Neogene localities of the former Central Paratethys because of the unique associations of terrestrial and marine faunas of the same age (KOVÁČ et al. 2005).



Sandberg 1

Földrajzi helyzet – A Sandberg 1 lelőhely (5B. ábra) a legészakabbi lelőhely a sandbergi területen. Nagyon közel helyezkedik el Devínska Nová Ves városához. GPS koordináták: É 48°12'03", K 16°58'29" (205 m).

A lelőhely leírása – A legalul fekvő üledékek durva és közepes szemcseméretű breccsákból és homokos konglomerátumokból állnak. Ezek az üledékek makrofossziliákban szegények (ritkán *Spondylus* héjak találhatóak). A szelvény magasabb részén ezeket felváltják a finomszemcsés halványbarna vagy rozsdaszínű homokok, helyenként vékony kavics lencsékkel (vagy *Ophiomorpha* nyomokkal) (Sandberg 1 fácies). Ezek a rétegek is eléggé szegényesek makrofossziliákban; a puhatestűeket csak kagylók képviselik (*Cubitostrea digitalina*, *Flabellipecten solarium*). A szelvény halványbarna vagy halványszürke finomszemcsés homokokkal folytatódik, melyekben homokkő rétegek és konkréciók fordulnak elő (Sandberg 2 fácies). A makrofauna főleg puhatestűekből áll (csigák és kagylók), jellemző fajok a *Flabellipecten besseri*, *Oppenheimopecten aduncus*, *Aequipecten elegans*, *Cubitostrea digitalina*, *Lucinoma borealis*, *Megacardita jouanneti*, *Panopea (P.) menardi*, *Diloma orientalis*, *Turritella* sp. és *Conus* sp.

6. ábra – Sandberg szelvénye (HYŽNÝ et al. 2012 nyomán).

Fig. 6 – Sandberg section (from HYŽNÝ et al. 2012).



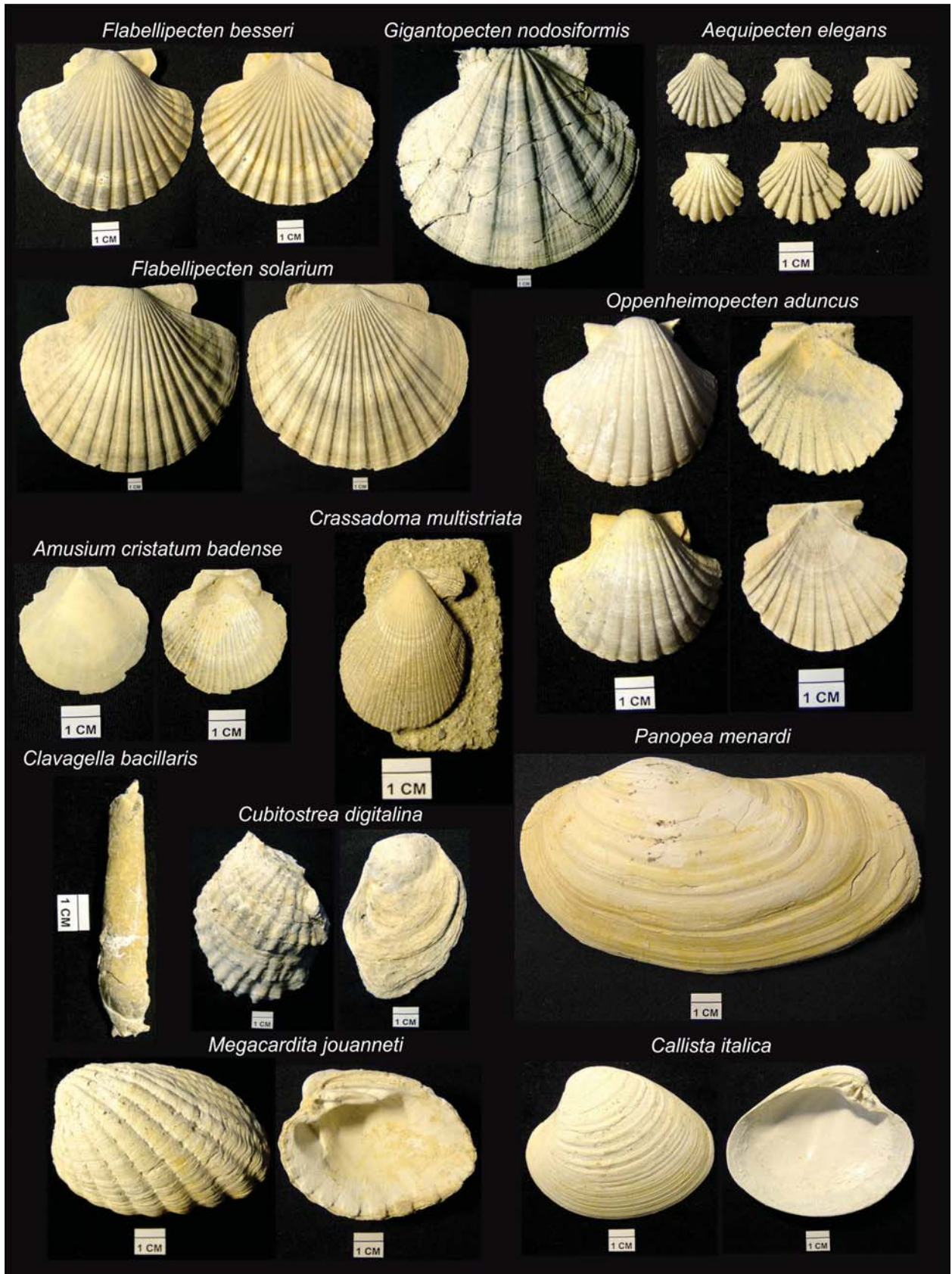
7. ábra – A *Pristiphoca vetusta* foka maradványait is megtalálták Sandbergnél. Rekonstrukció: Ivana KOUBOVÁ.

Fig. 7 – At Sandberg, also remains of the seal *Pristiphoca vetusta* were found. Reconstruction by Ivana KOUBOVÁ.

Sandberg 1

Geographical position – The locality Sandberg 1 (Fig. 5B) is the northernmost locality of the Sandberg area. It is situated very close to borough Devínska Nová Ves. GPS coordinates: N 48°12'03", E 16°58'29" (205 m).

Locality description – Lowermost sediments consist of coarse-grained to medium-grained breccias and sandy conglomerates. These sediments are poor in macrofossils (shells of *Spondylus* can be rarely found). Higher, they are replaced by fine-grained pale-brown to rusty sands, at some places with thin lenses of gravel (or *Ophiomorpha* traces) (Sandberg facies 1). These beds are rather poor in macrofossils; molluscs are only represented by bivalves (*Cubitostrea digitalina*, *Flabellipecten solarium*). The section continues with pale-brown to pale-grey, fine-grained sands with sandstone beds and concretions (Sandberg facies 2). The macrofauna consists mainly of molluscs (bivalves and gastropods), typically with *Flabellipecten besseri*, *Oppenheimopecten aduncus*, *Aequipecten elegans*, *Cubitostrea digitalina*, *Lucinoma borealis*, *Megacardita jouanneti*, *Panopea (P.) menardi*, *Diloma orientalis*, *Turritella* sp., and *Conus* sp.



8. ábra – Tipikus kagylók a sandbergi területről. Radoslav BISKUPIČ szíveségéből.
 Fig. 8 – Typical bivalves from the Sandberg area. Courtesy of Radoslav BISKUPIČ.

Sandberg 2

Földrajzi helyzet – A Sandberg 2 lelőhely körülbelül 100 méterre DK-re található a Sandberg 1 lelőhelytől. GPS koordináták: É 48°11'59", K 16°58'32" (218 m).

A lelőhely leírása – Ezen a lelőhelyen található a legtöbb feltárt tengeri üledék a sandbergi területen (5C. ábra). Két határozottan eltérő litofácies fordul itt elő, melyek rétegtani szempontból helyettesítik a Sandberg 1 lelőhelyen kibukkanó fácieseket. A szelvény halványszürke homokkal és homokkő rétegekkel kezdődik (Sandberg 3 fácies). A faunában a kagylók uralkodnak (*Cubitostrea*, *Anomia*, *Flabellipecten* és *Oppenheimopecten*). A foraminifera együttes *Bolivina dilatata maxima*, *Ammonia vienensis* és *Cibicidoides ungerianus* fajokat tartalmaz, melyek alapján az üledékek kora középső-badeni – késő-badeni.

A szelvény legfelső részén bioklasztos és korallinaceás mészkövek masszív rétegei jelennek meg hozzákeveredő homokkal és agyaggal, valamint bioklasztos foraminiferás márgák közberetegződésével (Sandberg 4 fácies). Ezek a kőfejtő nyugati falán tárulnak fel. A gazdag makrofauna szivacsokból, puhatestűekből, mohaállatokból, pörgekarúakból, soksertéjű férgekől, tüskésbőrűekből és tízlábú rákokból áll. A vizsgált fáciesek közül ez a fajokban leggazdagabb. A faunában a csigák uralkodnak (*Jujubinus*, *Gibbula*, *Bolma*, *Bittium*, *Turritella*, *Eichwaldiella*). A *Bolma meynardi* jellegzetes csiga ezekben a rétegekben. A kagylókat főleg a *Gigantopecten*, *Manupecten*, *Plicatula*, *Spondylus*, *Glans* és *Lutraria* fajok képviselik. A cserepeshéjúaknak szintén számos fajtát megtaláltak (*Chiton*, *Acanthochitona* és *Cryptoplax*). A foraminifera együttes főleg *Amphistegina mammilla* példányokból áll. Ezen túlmenően az együttes epifita taxonokat is tartalmaz: *Lobatula lobatula*, *Asterigerinata planorbis* és ritkán *Reussella spinulosa*. Az NN6 zónát jelző mészvázú nannoplankton domináns fajai a *Braarudosphaera bigelowii*, *Calcidiscus premacintyreii*, *C. tropicus macintyreii*, *Helicosphaera carteri*, *H. wallichii*, *Coccolithus pelagicus*, *Pontosphaera japonica*, *Holodiscolithus macroporus*, *Umbilicosphaera jafari* és *Discoaster variabilis*.

Kis Sandberg (Malý Sandberg)

Földrajzi helyzet – A lelőhely körülbelül 250 méterre DK-re helyezkedik el a Sandberg 2 lelőhelytől. GPS koordináták: É 48°11'51", K 16°58'38" (235 m)

Sandberg 2

Geographical position – The locality Sandberg 2 is situated approximately 100 m SE of Sandberg 1. GPS coordinates: N 48°11'59", E 16°58'32" (218 m).

Locality description – The locality represents the largest exposed part of the marine sediments in the Sandberg area (Fig. 5C). Two distinctly different lithofacies occur here stratigraphically replacing the facies cropping out at Sandberg 1. The section begins with pale-grey sands with sandstone beds (Sandberg facies 3). The fauna is dominated with bivalves (*Cubitostrea*, *Anomia*, *Flabellipecten*, and *Oppenheimopecten*). Foraminiferal assemblage consisting of *Bolivina dilatata maxima*, *Ammonia vienensis*, and *Cibicidoides ungerianus* identified the sediments to be of Middle to Late Badenian age.

Massive beds of bioclastic and corallinacean limestones with sandy and clayey admixture and intercalations of bioclastic foraminiferal marls are present in the uppermost part of the sequence (Sandberg facies 4). They are exposed in the western wall of the quarry. Abundant macrofauna is composed of sponges, molluscs, bryozoans, brachiopods, polychaetes, echinoids, and decapod crustaceans. This fauna is the species-richest of all studied facies. The fauna is dominated by gastropods (*Jujubinus*, *Gibbula*, *Bolma*, *Bittium*, *Turritella*, *Eichwaldiella*). *Bolma meynardi* is a typical gastropod of these beds. Bivalves are mostly represented by *Gigantopecten*, *Manupecten*, *Plicatula*, *Spondylus*, *Glans*, and *Lutraria*. Several taxa of polyplacophorans have also been found (*Chiton*, *Acanthochitona*, and *Cryptoplax*). Foraminiferal assemblage consists mainly of *Amphistegina mammilla*. The assemblage further consists of epiphytic taxa *Lobatula lobatula*, *Asterigerinata planorbis* and rare *Reussella spinulosa*. A calcareous nannoplankton assemblage of NN6 zone is dominated by *Braarudosphaera bigelowii*, *Calcidiscus premacintyreii*, *C. tropicus macintyreii*, *Helicosphaera carteri*, *H. wallichii*, *Coccolithus pelagicus*, *Pontosphaera japonica*, *Holodiscolithus macroporus*, *Umbilicosphaera jafari*, and *Discoaster variabilis*.

Small Sandberg (Malý Sandberg)

Geographical position – The locality is situated approximately 250 m SE of Sandberg 2. GPS coordinates: N 48°11'51", E 16°58'38" (235 m).

A lelőhely leírása – A neogén üledékek két litofáciése figyelhető meg a felhagyott kőfejtőben. Ez a lelőhely nagyon hasonló a Sandberg 2 lelőhelyhez a halványszürke homokokkal és homokkő rétegekkel (Sandberg 3 fácies) a szelvény alsó részében és masszív bioklasztos és korallinaceás mészkövekkel és homokos agyagos bekeveredésekkel (Sandberg 4 fácies) a felső részen. A Sandberg 2 lelőhellyel szemben az ősmaradvány együttes fajokban szegény, azonban ebben az esetben a gyűjtési hibák sem zárhatók ki.

Locality description – Two lithofacies of Neogene sediments are exposed in an abandoned quarry. This locality is very similar to Sandberg 2 with pale-grey sands and sandstone beds (Sandberg facies 3) in the lower part of the section and massive bioclastic and coralline limestone with sandy and clayey admixture (Sandberg facies 4) in the upper part. In contrast to Sandberg 2, fossil assemblages are poor in species; however, a collecting bias cannot be ruled out in this case.

2. MEGÁLLÓ STOP 2

WAIT-KŐFEJTŐ (WAITOV LOM)

WAIT'S QUARRY (WAITOV LOM)

Késő-badeni Studienka Formáció, Sandbergi Tagozat
Late Badenian Studienka Formation, Sandberg Member

Földrajzi helyzet – A lelőhely egy felhagyott kőfejtő a Devínska Kobyla nyugati lejtőjén (9. és 10. ábra). GPS koordináták: É 48°11'41", K 16°58'52" (254 m).

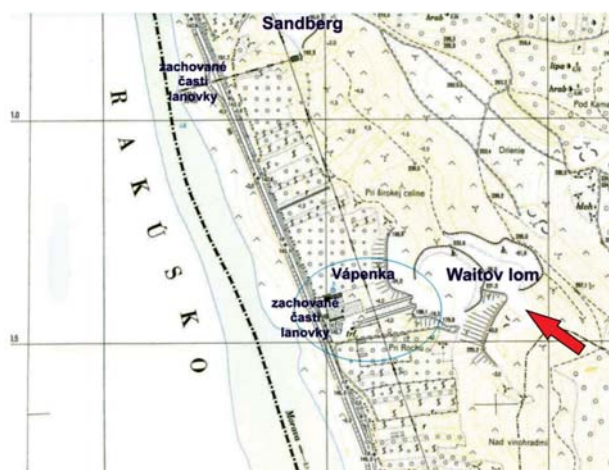
Geographical position – The locality is an abandoned quarry on the western slope of Devínska Kobyla (Figs 9–10). GPS coordinates: N 48°11'41", E 16°58'52" (254 m).

A lelőhely leírása – A Studienka Formáció Sandbergi Tagozatának középső-miocén homokjai transzgresszív módon települnek az alsó-jura mészkövekre, dolomitokra és karbonátos breccsákra. A gerinctelen fauna a miocén homokban szegényes, és főleg puhatestűekből áll. A gerinces fauna cápákból, csontos halakból, és fókákból áll.

Locality description – Middle Miocene sands of the Sandberg Member (Studienka Formation) are transgressively deposited on the Lower Jurassic limestones, dolomites, and carbonate breccias. Invertebrate fauna in the Miocene sands is poor, consisting mainly of molluscs. Vertebrate fauna consists of sharks, bony fish and seals.

Rétegtani kor – A gyenge megtartású puhatestű fauna alapján késő-badeni kort határoztak meg (ZÁGORŠEK 1985).

Stratigraphic age – Based on rather poor mollusc assemblage the age has been estimated as the Late Badenian (ZÁGORŠEK 1985).



9. ábra – A Wait-kőfejtő földrajzi helyzete.
Fig. 9 – Geographical position of Wait's quarry.

17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS

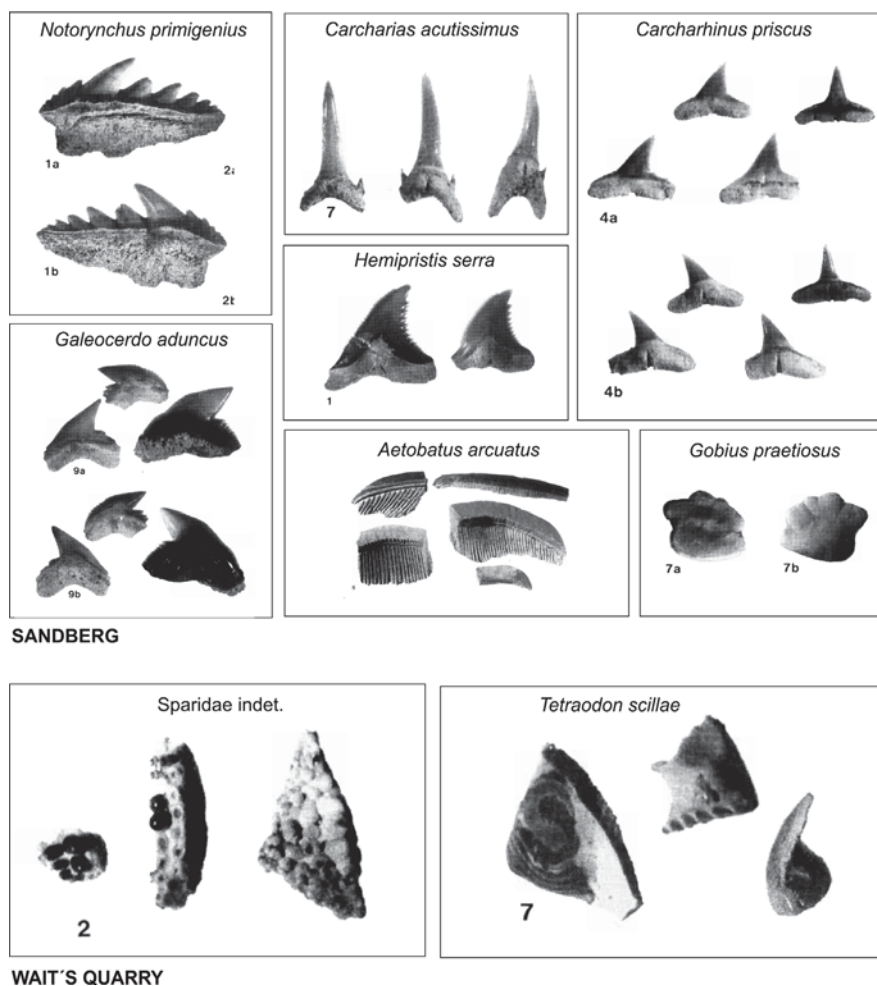
Korábbi vizsgálatok – ZÁGORŠEK (1985) a Wait-kőfejtő egyik kis barlangjának az üledékképződését és paleoökológiáját vizsgálta. HOLEC & SABOL (1996) és HOLEC (2001) végzett áttekintő vizsgálatokat a főleg cápákból, csontos halakból (11. ábra) és főképp álló gerinces együttesek esetében.

Previous studies – ZÁGORŠEK (1985) studied sedimentology and palaeoecology of a small cave in Wait's quarry. HOLEC & SABOL (1996) and HOLEC (2001) reviewed the vertebrate assemblages consisting mostly of sharks, bony fish (Fig. 11) and seals.



10. ábra – A Wait-kőfejtő.

Fig. 10 – Wait's quarry.



11. ábra – Sok cápa fogat és csontoshal maradványt ismertettek a Sandbergi Tagozatból (HOLEC 2001 nyomán módosítva).

Fig. 11 – Many shark teeth and bony fish remains were reported from the Sandberg Member (modified after HOLEC 2001).

3. MEGÁLLÓ STOP 3

JABLOŇOVÉ HOMOKBÁNYA JABLOŇOVÉ SANDPIT

Késő-badeni Studienka Formáció, Sandbergi és Devínska Nová Vesi Tagozata Late Badenian Studienka Formation, Sandberg and Devínska Nová Ves Members

Földrajzi helyzet – A lelőhely Jabloňové falu ÉK-i peremén helyezkedik el (12. ábra). GPS koordináták: É 48°20.462', K 17°06.121'.

A lelőhely leírása – A lelőhely egy korábbi homokbányában található, körülbelül 20 méter hosszú és mintegy 3 méter magas (13. ábra). A Studienka Formáció Sandbergi és Devínska Nová Ves Tagozatainak a rétegei bukkannak itt elő (FORDINÁL et al. 2012, 2013).

Az alsó rész sárga színű, finom és közepes szemcseméretű homokból áll, amely tengeri puha-

Geographical position – The locality is situated on the north-eastern margin of the Jabloňové village (Fig. 12). GPS coordinates: N 48°20.462', E 17°06.121'.

Locality description – The outcrop is located in the former sandpit. It is 20 m long and ca. 3 m high (Fig. 13). Layers of the Sandberg and Devínska Nová Ves members (Studienka Formation) are exposed here (FORDINÁL et al. 2012, 2013).

The lower part is composed of yellow fine to medium grained sand with shells of marine mol-



12. ábra – A Jabloňové homokbánya földrajzi helyzete.
Fig. 12 – Geographical position of Jabloňové sandpit.

13. ábra – A Sandbergi és a Devínska Nová Ves Tagozatok homokrétegei tárulnak fel a Jabloňové homokbányában (Natália HUDÁČKOVÁ fotója).

Fig. 13 – Sands of the Sandberg and Devínska Nová Ves members exposed in the Jabloňové sandpit (photo by Natália HUDÁČKOVÁ).



testűek héjait tartalmazza. Feljebb van egy 15-20 cm vastag finom homokos kavicsréteg puhatestű héjakkal. A szelvény magasabb részén található egy 1,4 méter vastag sárgásszürke homokréteg. Az üledék decalcifikálódott kagylóhéjakat tartalmaz autochton helyzetben. A foraminifera együt-

lucs. Above, there is a 15–20 cm thick layer of fine sandy gravel containing mollusk shells. Higher in the section, 1.4 m thick sequence of yellowish-gray fine sands occurs. The sediment contains decalcified shells of bivalves in autochthonous position. The foraminiferal assemblage consists of

tes *Elphidium crispum*, *E. flexuosum*, *E. macellum*, *E. rugosum*, *Asterigerina taplanorbis*, *Ammonia beccarii*, *Bolivina dilatata maxima* és *Lobatula lobatula* fajokból áll. A nyomfosszília együttesre az *Ophiomorpha*-szerű, majdnem függőleges beásódási nyomok jellemzőek. A szelvény magasabb részén található egy kb. 30 cm vastag réteg, amely diagenetikusan módosult meszes konkréciókból áll. Ezek eredetét úgy értelmezték, mint a tengeri és a meteorikus víz közötti kölcsönhatás eredményét, miközben az üledék időlegesen felszínre került. Fölötte egy 70 cm vastag homogén homokrét, majd egy 30 cm vastag diagenetikus homokrét következik (melynek értelmezése hasonló az előbb tárgyalt konkréciókéhoz). Az alsó diagenetikus felszínen egy *Thalassinoides*-szerű szerkezet figyelhető meg, ami gyakran jelez paraszekvencia határokat (FORDINÁL et al. 2012).

Rétegtani kor – Késő-badeni.

Korábbi vizsgálatok – A feltárt rétegek üledék-földtanát és rétegtanát FORDINÁL et al. (2009, 2012, 2013) tanulmányozta.

Elphidium crispum, *E. flexuosum*, *E. macellum*, *E. rugosum*, *Asterigerina taplanorbis*, *Ammonia beccarii*, *Bolivina dilatata maxima* and *Lobatula lobatula*. The trace fossil association is typified with *Ophiomorpha*-like subvertical burrows. Higher in the section there is a ca. 30 cm thick bed composed of diagenetically modified calcareous concretions. Their origin is interpreted as a result of interaction between marine and meteoric water during the temporary exposure of the sediment. Above it, a 70 cm thick layer of homogeneous sands alternates with a 30 cm thick level of diagenetic sand (interpreted similarly as the concretions in the section below). On the lower diagenetic surfaces *Thalassinoides*-like structures are present, which often indicates parasequential boundaries (FORDINÁL et al. 2012).

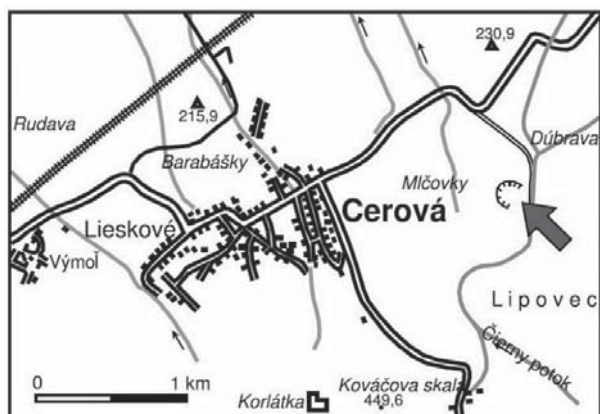
Stratigraphic age – The age is Late Badenian.

Previous studies – Sedimentology and stratigraphy of the exposed strata were studied by FORDINÁL et al. (2009, 2012, 2013).

4. MEGÁLLÓ STOP 4

CEROVÁ-LIESKOVÉ

Kárpáti Lakšárska Nová Ves Formáció Karpatian Lakšárska Nová Ves Formation



14. ábra – Az egykori agyagbánya földrajzi helyzete Cerová-Lieskové mellett (HYŽNÝ et al. 2013 nyomán).

Fig. 14 – Geographical position of the former claypit at Cerová-Lieskové (from HYŽNÝ et al. 2013).

Földrajzi helyzet – A lelőhely a Kis-Kárpátok lábánál helyezkedik el, Cerová község közelében (14. ábra). GPS koordináták: É 48°35'17", K 17°24'08".

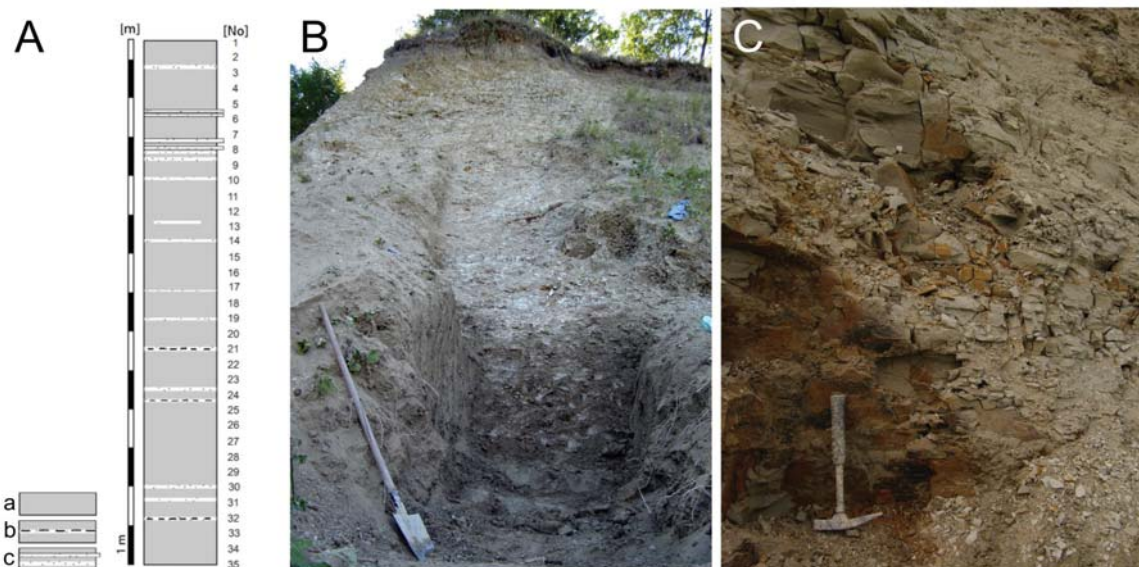
A lelőhely leírása – Ezen a lelőhelyen a Lakšárska Nová Ves Formáció kárpáti korú üledékei vannak szépen feltárva egy korábbi agyagbányában. Ezek a rétegek egy offshore fáciest képviselő szürke

Geographical position – The locality is situated at the foothills of the Malé Karpaty Mts., close to the village of Cerová (Fig. 14). GPS coordinates: N 48°35'17", E 17°24'08".

Locality description – At the locality, Karpatian sediments of the Lakšárska Nová Ves Formation are well exposed in a former claypit. These strata are grey, calcareous polytictic schlier, representing an off-

meszes slírt tárnak fel, ami masszív, vagy nagyon finoman laminált, néhány centiméterestől több deciméteres laterális kiterjedésű kőzetlisztes lencsékkel, vagy ritkábban homokkő betelepülésekkel (5 cm vastagságig). A feltárt szelvény teljes vastagsága több mint 15 méter, de az alsó öt métert jelenleg törmelék fedi (15. ábra). A makrofosszília együttes gazdag gerincesekben (halak, batiális cápák), és az előforduló gerinctelenek skálája is nagyon széles (kagylók, csigák, fejlábúak, ásólábúak, szabályos és szabálytalan tengeri sünök, kígyókarú tengeri csillagok, kovaszivacsok, tízlábú rákok, ászkarák és ritkán korallak; 16–18. ábra). A mikrofossziliák között található bentosz és plankton foraminiferák, radioláriák, szivacsstűk, kagylósrák, tengeri liliom nyéltagok, hal otolithok, és helyenként bőségesen

shore facies, massive to very finely laminated, with silty lenses a few centimetres to several decimetres in lateral extent and rare sandstone intercalations (up to 5 cm thick). The total thickness of the section exposed amounts to more than 15 metres thick, but the lower five metres currently are covered by scree (Fig. 15). Macrofossil assemblages comprise abundant vertebrates (fishes, bathyal sharks) and a wide spectrum of invertebrates (bivalves, gastropods, cephalopods, scaphopods, regular and irregular echinoids, ophiuroids, siliceous sponges, decapods and isopod crustaceans and rare corals; Figs 16–18). Microfossil suites include both benthic and planktonic foraminifera, radiolarians, sponge spicules, ostracods, crinoid ossicles, fish otoliths and, in places, extremely abundant Bacillariophyta. Macroflora is



15. ábra – Egykori agyagbánya Cerová-Lieskové mellett. A: a szelvény masszív meszes agyagból áll (a) vékony tempestit rétegek közberétegződésével, melyben növényi maradványok vannak (b) és vékony aleurolit/homokkő rétegekkel vagy kőzetliszt lencsékkel (c) (UNDERWOOD & SCHLÖGL 2013 nyomán módosítva); B: a vizsgált szelvény állapota 2012-ben (Matúš HYŽNÝ fotója); C: a Lakšárska Nová Ves Formáció slírje (Matúš HYŽNÝ fotója).

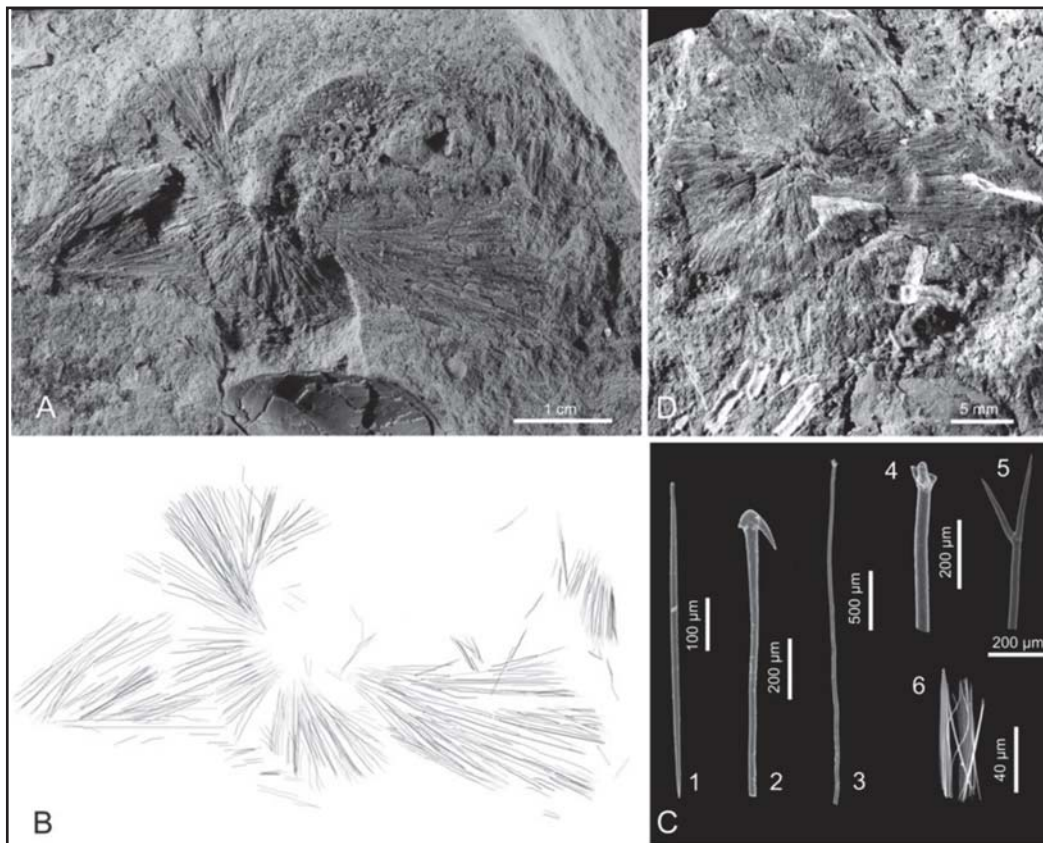
Fig. 15 – Former claypit at Cerová-Lieskové. A: section composed of massive calcareous clay (a) intercalated with thin tempestite layers with plant remains (b) and thin siltstone/sandstone layers or silt lenses (c) (modified after UNDERWOOD & SCHLÖGL 2013); B: studied section, state in 2012 (photo by Matúš HYŽNÝ); C: politic schlier of the Lakšárska Nová Ves Formation (photo by Matúš HYŽNÝ).

fordulnak elő a Bacillariophyták. A makroflóra elemek ritkák, főleg Lauraceae-félék és füvek találhatók.

A lelőhely az *Aturia* sp. maradványok autochton előfordulásáról híres, ami egyben a leggyakoribb előforduló puhatestű a lelőhelyen. Az együttes nagyon jó megtartású újonnan született, valamint felnőtt példányok héjaiból áll, melyekhez alsó és felső állkapcsok is kapcsolódnak (SCHLÖGL et al. 2011).

rare, composed mainly of Lauraceae and grasses.

The locality is famous for the autochthonous occurrence of *Aturia* sp. which is by far the most common mollusc present at the site. The assemblage consists of very well-preserved newly hatched as well as adult shells, associated with upper and lower jaws (SCHLÖGL et al. 2011).



16. ábra – *Paracinachyrella fossilis*, batiális szivacs Cerová-Lieskové lelőhelyről. A: egybefüggő szivacstest; B: a szivacstűk vázlatos elrendeződése; C: szivacstűk; D: egybefüggő szivacstest (ŁUKOWIAK et al. 2013 nyomán).

Fig. 16 – Bathyal sponge *Paracinachyrella fossilis* from Cerová-Lieskové. A: articulated sponge body; B: diagram of arrangement of spicules; C: speculation; D: articulated sponge body. From ŁUKOWIAK et al. (2013).

Mélyvízi körülményekre utalnak a szivacsok (ŁUKOWIAK et al. 2013), a puhatestűek (HARZHAUSER et al. 2011; SCHLÖGL et al. 2011), a tízlábú rákok (HYŽNÝ & SCHLÖGL 2011) és a cápák (UNDERWOOD & SCHLÖGL 2013). A foraminifera fauna vizsgálata alapján megbecsülhető volt a vízmélység (240–330 m; míg a szélső értékek 149 métertől 498 méterig változtak).

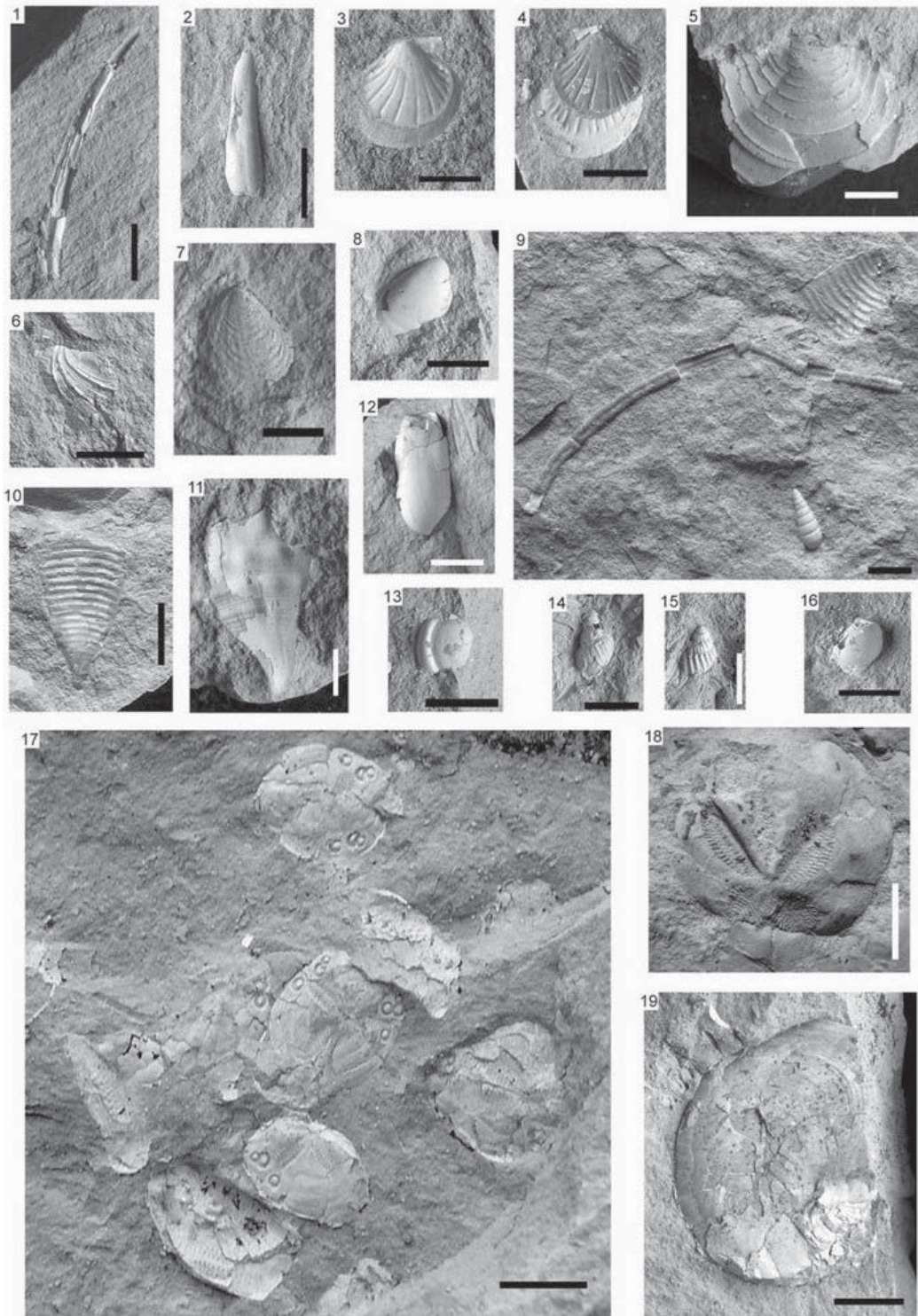
Rétegtani kor – Ezeknek az üledékeknek a korbesorolása az *Uvigerina graciliformis* és a *Globigerinoides bisphericus* foraminiferák együttes előfordulásán és a *Praeorbulina* nemzetség hiányán alapul. Az *U. graciliformis* első megjelenési dátuma jelzi a kárpáti emelet bázisát, míg a *G. bisphericus* fajtáé BERGGREN et al. (1995) M4b Zonáján belülre esik, ami a felső-kárpátiával korrelál. A *Praeorbulina* megjelenése jelzi a középső-miocén kezdetét.

Korábbi vizsgálatok – Az eddig publikált rendszertani munkák a szivacsokra (ŁUKOWIAK et al. 2013), a puhatestűekre (SCHLÖGL et al. 2011; HARZHAUSER et al. 2011), a tízlábú rákokra (HYŽNÝ & SCHLÖGL 2011; HARZHAUSER & SCHLÖGL 2012; HYŽNÝ et al. 2013) és a cápákra (UNDERWOOD & SCHLÖGL 2013) fókuszáltak.

The deep-water conditions are suggested by the sponges (ŁUKOWIAK et al. 2013), molluscs (HARZHAUSER et al. 2011; SCHLÖGL et al. 2011), decapod crustaceans (HYŽNÝ & SCHLÖGL 2011) and chondrichthyans (UNDERWOOD & SCHLÖGL 2013). Analyses of foraminiferal faunas allow to estimate water depths of 240–330 m with extreme values ranging from 149 m to 498 m.

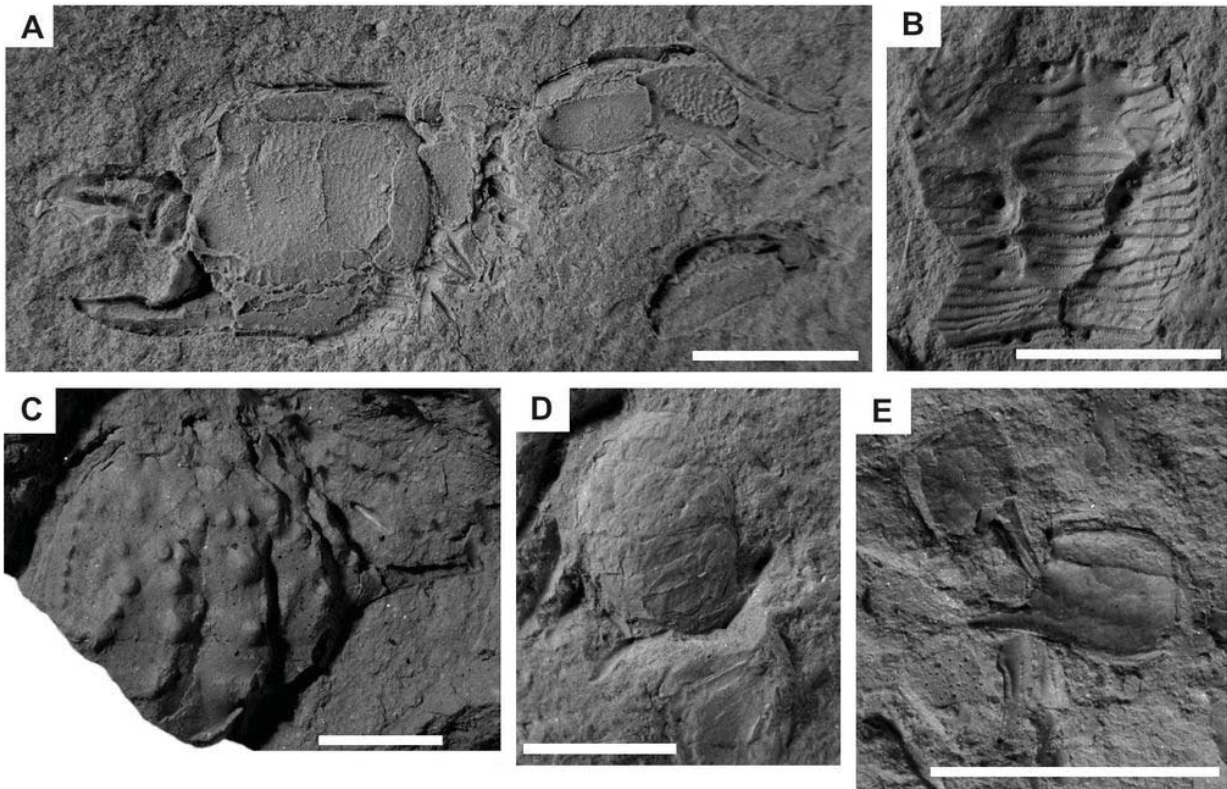
Stratigraphic age – Age assignment of these deposits relies on the co-occurrence of the foraminifera *Uvigerina graciliformis* and *Globigerinoides bisphericus* and the absence of the genus *Praeorbulina*. The first appearance datum (FAD) of *U. graciliformis* marks the base of the Karpatian stage, while that of *G. bisphericus* is within Zone M4b of BERGGREN et al. (1995), correlating with the upper Karpatian. The appearance of *Praeorbulina* marks the start of the middle Miocene.

Previous studies – Published systematic accounts are so far focused on sponges (ŁUKOWIAK et al. 2013), molluscs (SCHLÖGL et al. 2011; HARZHAUSER et al. 2011) crustaceans (HYŽNÝ & SCHLÖGL 2011; HARZHAUSER & SCHLÖGL 2012; HYŽNÝ et al. 2013) and sharks (UNDERWOOD & SCHLÖGL 2013).



17. ábra – Gerinctelen együttes Cerová-Lieskové lelőhelyről. 1: *Gadilina taurogracilis*; 2: *Gadila gracilina*; 3–4: *Parvamusium felsineum*; 5: *Lucina callipteryx*; 6: *Cardiomya elegantissima*; 7: *Limaria labani*; 8: *Leionucula ehrlichi*; 9: *Pyramidella* cf. *grateloupi*; *Balantium collina* a jobb felső sarokban; 10: *Balantium collina*; 11: *Galeodea echinophora*; 12: *Cylichna* cf. *salbriacensis*; 13: *Ringicula minor*; 14–15: *Nassarius janschloegli*; 16: *Polinices cerovaensis*; 17: *Lovenia mortenseni*; 18: *Brissopsis ottmangensis*; 19: *Aturia* sp. (www.paleolocalities.com nyomán).

Fig. 17 – Invertebrate association from Cerová-Lieskové. 1: *Gadilina taurogracilis*; 2: *Gadila gracilina*; 3–4: *Parvamusium felsineum*; 5: *Lucina callipteryx*; 6: *Cardiomya elegantissima*; 7: *Limaria labani*; 8: *Leionucula ehrlichi*; 9: *Pyramidella* cf. *grateloupi*; *Balantium collina* in the upper right corner; 10: *Balantium collina*; 11: *Galeodea echinophora*; 12: *Cylichna* cf. *salbriacensis*; 13: *Ringicula minor*; 14–15: *Nassarius janschloegli*; 16: *Polinices cerovaensis*; 17: *Lovenia mortenseni*; 18: *Brissopsis ottmangensis*; 19: *Aturia* sp. (from www.paleolocalities.com)



18. ábra – Decapoda és Isopoda rákok Cerová-Lieskové lelőhelyről. A: *Callianopsis marianae*; B: *Agononida cerovenssis*; C: *Mursia harnicari*; D: *Cirolana feldmanni*; E: *Crosniera schweitzerae*. Méretarány: 5 mm. HYŽNÝ & SCHLÖGL (2011) és HYŽNÝ et al. (2013) nyomán módosítva.

Fig. 18 – Decapod and isopod crustaceans from Cerová-Lieskové. A: *Callianopsis marianae*; B: *Agononida cerovenssis*; C: *Mursia harnicari*; D: *Cirolana feldmanni*; E: *Crosniera schweitzerae*. Scale bar represents 5 mm. Modified after HYŽNÝ & SCHLÖGL (2011) and HYŽNÝ et al. (2013).

HIVATKOZÁSOK/REFERENCES

- ANDREJEVA-GRIGOROVICH, A.S., KOVÁČ, M., HALÁSOVÁ, E. & HUDÁČKOVÁ, N. 2001. Litho and biostratigraphy of the Lower and Middle Miocene sediments of the Vienna Basin (NE part) on the basis of calcareous nannoplankton and foraminifers. *Scripta Facultatis scientiarum naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Geologia* **30**: 23–27.
- BARÁTH, I., HLAVATÝ, I., KOVÁČ, M., HUDÁČKOVÁ, N. & ŠÁLY, B. 2001. Northern Vienna Basin history: Depositional systems within the Miocene time framework. *Scripta Facultatis scientiarum naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Geologia* **30**: 123–138.
- BARÁTH, I., NAGY, A. & KOVÁČ, M. 1994. Sandberg Member – Late Badenian Marginal Sediments on the Eastern Margin of the Vienna Basin. *Geologické práce, Správy* **99**: 59–66. [in Slovak with English summary]
- BERGGREN, W. A., KENT, D. V., SWISHER, C. C. III & AUBRY, M.-P. 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. *SEPM (Society for Sedimentary Geology), Special Publication* **54**: 129–212.
- BORGH, M., VASILIEV, I., STOICA, M., KNEŽEVIC, S., MATENCO, L., KRIJGSMAN, W. & CLOETINGH, S. 2010. Dating the isolation of the Central Paratethys: new constraints from magnetostratigraphy (Beocin section, northern Serbia). *Geophysical Research Abstracts*, 12, EGU General Assembly 2010.
- ELEČKO, M. & VASS, D. 2001. Sarmatian lithostratigraphic units of the Vienna Basin. *Mineralia Slovaca* **32**(1): 1–16. [in Slovak]
- FORDINÁL, K., MAGLAY, J., ELEČKO, M., NAGY, A., MORAVCOVÁ, M., VLAČIKY, M., KOHÚT, M., NÉMETH, Z., BEZÁK, V., POLÁK, M., PLAŠIENKA, D., OLŠAVSKÝ, M., BUČEK, S., HAVRILA, M., HÓK, J., PEŠKOVÁ, I., KUCHARIČ, Ľ., KUBEŠ, P., MALÍK, P., BALÁŽ, P., LIŠČÁK, P., MADARÁS, J., ŠEFCÍK, P., BARÁTH, I., BOOROVÁ, D., UHER, P., ZLINSKÁ, A. & ŽECOVÁ, K. 2012. *Výsvetlivky ku geologickej mape Záhorskej nížiny 1:50 000*. Bratislava, Štátny Geologický Ústav Dionýza Štúra, 7–232. [in Slovak]
- FORDINÁL, K., MAGLAY, J., NAGY, A., ELEČKO, M., VLAČIKY, M., MORAVCOVÁ, M., ZLINSKÁ, A., BARÁTH, I., BOOROVÁ, D., ŽECOVÁ, K. & ŠIMON, L. 2013. Nové poznatky o stratigrafii a litologickom zložení neogénnych a kvartérnych sedimentov regiónu Záhorská nížina. *Geologické Práce, Správy* **121**: 47–87.
- FORDINÁL, K., MAGLAY, J., NAGY, A., POLÁK, M., FILO, I., OLŠAVSKÝ, M., PLAŠIENKA, D., KOHÚT, M., BEZÁK, V., NÉMETH, Z., ÁBELOVÁ, M., ŠIMON, L., KOLLÁROVÁ, V. & KOVÁČIKOVÁ, M. 2009. *Výsvetlivky ku geologickým mapám v M 1:25 000 listov: 44-232 Devín, 44-241 Bratislava-Karlova Ves (časť), 44-214 Bratislava-Devínska Nová Ves, 44-223 Bratislava-Záhorská Bystrica (časť), 44-212 Zohor, 44-221 Stupava (časť), 34-434 Záhorská Ves, 34-443 Jablonové (časť), 34-444 Modra-Harmónia (časť)*. Manuscript – archive Štátny geologický Ústav Dionýza Štúra, Bratislava.
- HARZHAUSER, M. & PILLER, W.E. 2004. Integrated stratigraphy of the Sarmatian (Upper Middle Miocene) in the western Central Paratethys. *Stratigraphy* **1**: 65–86.
- HARZHAUSER, M. & PILLER, W.E. 2007. Benchmark data of a changing sea – palaeogeography, palaeobiogeography and events in the Central Paratethys during the Miocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **253**: 8–31.
- HARZHAUSER, M., MANDIC, O. & SCHLÖGL, J. 2011. A late Burdigalian bathyal mollusc fauna from the Vienna Basin (Slovak Republic, Karpatian). *Geologica Carpathica* **62**(3): 211–231.
- HARZHAUSER, M. & SCHLÖGL, J. 2012. Lepadiform and scalpeliform barnacles from the Oligocene and Miocene of the Paratethys Sea. *Palaeontology* **55**: 923–936.
- HOLEC, P. 2001. Chondrichthyes and Osteichthyes (Vertebrata) from Miocene of Vienna Basin near Bratislava (Slovakia). *Mineralia Slovaca* **33**(2): 111–134. [in Slovak]
- HOLEC, P. & SABOL, M. 1996. The Tertiary Vertebrates from Devínska Kobyla. *Mineralia Slovaca* **28**: 519–522. [in Slovak]
- HUDÁČKOVÁ, N., HALÁSOVÁ, E., FORDINÁL, K., SABOL, M., JONIAK, P. & KRÁL, J. 2003. Biostratigraphy and radiometric dating in the Vienna Basin Neogene (Slovak part). *Slovak Geological Magazine* **9**: 233–235.

- HUDÁČKOVÁ, N. & KOVÁČ, M. 1993. The Upper Badenian – Sarmatian events in the area of the Vienna Basin eastern margin. *Mineralia Slovaca* **25**: 202–210.
- HYŽNÝ, M. & SCHLÖGL, J. 2011. An early Miocene deep-water decapod crustacean faunule from the Vienna basin (Western Carpathians, Slovakia). *Palaeontology* **54**: 323–349.
- HYŽNÝ, M., HUDÁČKOVÁ, N., BISKUPIČ, R., RYBÁR, S., FUKSI, T., HALÁSOVÁ, E., ZÁGORŠEK, K., JAMRICH, M. & LEDVÁK, P. 2012. Devínska Kobyla – a window into the Middle Miocene shallow-water marine environments of the Central Paratethys (Vienna Basin, Slovakia). *Acta Geologica Slovaca* **4**: 95–111.
- HYŽNÝ, M., BRUCE, N.L. & SCHLÖGL, J. 2013. An appraisal of the fossil record for the Cirolanidae (Malacostraca: Peracarida: Isopoda: Cymthoidea), with a description of a new cirolanid isopod crustacean from the Early Miocene of the Vienna Basin (Western Carpathians). *Palaeontology* **56**: 615–630.
- KOUTEK, J. & ZOUBEK, V. 1936. Explanatory notes to the geological map, 1 : 75 000: Bratislava 4758. *Knihovna státního geologického ústavu Československé republiky* **18**: 150 p. [in Czech]
- KOVÁČ, M., ANDREYEVA-GRIGOROVICH, A., BAJRAKTAREVIĆ, Z., BRZOBHATÝ, R., FILIPESCU, S., FODOR, L., HARZHAUSER, M., NAGYMAROSY, A., OSZCZYPKO, N., PAVELIĆ, D., RÖGL, F., SAFTIĆ, B., SLIVA, L. & STUDENCKA, B. 2007. Badenian evolution of the Central Paratethys Sea: paleogeography, climate and eustatic sea-level changes. *Geologica Carpathica* **58**: 579–606.
- KOVÁČ, M., BARÁTH, I., HARZHAUSER, M., HLAVATÝ, I. & HUDÁČKOVÁ, N. 2004. Miocene depositional systems and sequence stratigraphy of the Vienna Basin. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* **246**: 187–212.
- KOVÁČ, M., FORDINÁL, K., GRIGOROVICH, A.S.A., HALÁSOVÁ, E., HUDÁČKOVÁ, N., JONIAK, P., PÍPÍK, R., SABOL, M., KOVÁČOVÁ, M. & SLIVA, L. 2005. Environments and ecosystem dynamics of the Western Carpathian, in context of the Neogene evolution of the Eurasian continent. *Geologické práce, Správy* **111**: 61–121. [in Slovak]
- KOVÁČOVÁ, P. & HUDÁČKOVÁ, N. 2009. Late Badenian foraminifers from the Vienna Basin (Central Paratethys): Stable isotope study and paleoecological implications. *Geologica Carpathica* **60**(1): 59–70.
- ŁUKOWIAK, M., PISERA, A. & SCHLÖGL, J. 2013. Bathyal sponges from the late Early Miocene of the Vienna Basin (Central Paratethys, Slovakia). *Paläontologische Zeitschrift*. DOI 10.1007/s12542-013-0197-x.
- SCHLÖGL, J., CHIRAT, R., BALTER, V., JOACHIMSKI, M., HUDÁČKOVÁ, N. & QUILLÉVÉRÉ, F. 2011. *Aturia* from the Miocene Paratethys: An exceptional window on nautilid habitat and lifestyle. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **308**: 330–338.
- SENEŠ, J. & ONDREJČKOVÁ A. 1991. Proposal for the terminology of fossil marine benthic shelf ecosystems. *Geologica Carpathica* **42**(4): 231–240.
- SIEBER, R. 1934. Zur Biologie der Miozän fauna des Wiener Beckens. *Biologia Generalis* **10**(2): 341–358.
- ŠPIČKA, V. 1966. Palaeogeography and tectonogenesis of the Vienna Basin and contribution to its oil-geological problematics. *Rozpravy Československé Akademie Věd, Řada matematických-přírodopisných věd* **76**(12): 1–118. [in Czech]
- ŠPIČKA, V. & ZAPLETALOVÁ, I. 1964. Nástin korelace karpatu v československé části vídeňské pánve. *Sborník Geologických Věd, Geologie* **8**: 125–160.
- ŠVAGROVSKÝ, J. 1981. Lithofazielle Entwicklung und Molluskenfauna des oberen Badeniens (Miozän M_{4d}) in dem Gebiet Bratislava – Devínska Nová Ves. *Západné Karpaty, séria Paleontológia* **7**: 5–204.
- RASSER, M.W. & HARZHAUSER, M. (coordinators) 2008. Paleogene and Neogene of Central Europe. In McCann, T. (ed.) *The Geology of Central Europe. Volume 2: Mesozoic and Cenozoic*. Geological Society, London. 1031–1140.
- UNDERWOOD, C.J. & SCHLÖGL, J. 2013. Deep-water chondrichthyans from the Early Miocene of the Vienna Basin (Central Paratethys, Slovakia). *Acta Palaeontologica Polonica* **58**: 487–509.
- VASS, D. 2002. Litostratigraphic units of West Carpathians: Neogene and Buda Paleogene. GÚDŠ, Bratislava, 252 p. [in Slovak with English summary]
- ZÁGORŠEK, K. 1985. Reconstruction of the sedimentary and ecological conditions of a small undersea cave at Devínska Kobyla. *Stredoškolská odborná činnosť, Bratislava*, 27 p. [in Slovak]

17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS

PROGRAM, ELŐADÁSKIVONATOK, KIRÁNDULÁSVEZETŐ

17. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Győr, 2014

Szerkesztette BOSNAKOFF Mariann és DULAI Alfréd

Kiadja a Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest

A kirándulásvezető szerzői:

KLEMENT FORDINÁL (Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, klement.fordinal@geology.sk)

MATÚŠ HYŽNÝ (Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, jelenleg: Natural History Museum, Vienna, hyzny.matus@gmail.com)

NATÁLIA HUDÁČKOVÁ (Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, hudackova@fns.uniba.sk)

JÁN SCHLÖGL (Department of Geology and Paleontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava, schlogl@nic.fns.uniba.sk)

A 17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉST TÁMOGATTA:

Hantken Miksa Alapítvány

Magyar Természettudományi Múzeum

A 17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS SZERVEZŐI:

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

Ősi Attila (szervező, az MFT Őslénytani–Rétegtani Szakosztályának titkára)

Bosnakoff Mariann (kiadvány)

Kopsa Ferencné (pénzügyek, a Magyarhoni Földtani Társulat munkatársa)

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

Köszönet valamennyi önkéntes segítőnknek!

17. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS

A terepbejárás megállói

