

**Felelős kiadó**

BAKSA Csaba,  
a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke

**Főszerkesztő**

CSÁSZÁR Géza

**Főszerkesztő-helyettes**

SZTANÓ Orsolya

**Műszaki szerkesztők**

PIROS Olga  
PENTELENYI Gábor

**Nyelvi lektor**

Philip RAWLINSON

**Szerkesztőbizottság**

**Elnök:** BAKSA Csaba  
CSERNY Tibor, FODOR László, KLEB Béla, PALOTÁS Klára, PAPP Gábor, VÖRÖS Attila

**Főtámogató**

Mol Nyrt.

**Támogatók**

Colas Északkő Kft., Elgoscár 2000 Kft., Geoproduct Kft., Mecsekérc Zrt., Mineralholding Kft., OMYA Kft., OTKA, Perlit-92 Kft., TXM Olaj- és Gázkutató Kft., Wildhorse Energy Hungary Kft.

**A kéziratokat az alábbi címre kérjük küldeni**

PIROS Olga, 1442 Budapest, Pf. 106.  
e-mail: piros.olga@mfgi.hu

\*\*\*

**Editor-in-charge**

Csaba BAKSA,  
President of the Hungarian Geological Society

**Editor-in-chief**

Géza CSÁSZÁR

**Vice editor-in-chief**

Orsolya SZTANÓ

**Technical editors**

Olga PIROS  
PENTELENYI Gábor

**Language editor**

Philip RAWLINSON

**Editorial board**

**Chairman:** Csaba BAKSA  
Tibor, CSERNY, László FODOR, Béla KLEB, Klára PALOTÁS, Gábor PAPP, Attila VÖRÖS

**Sponsors**

Mol Nyrt.  
Colas Északkő Kft., Elgoscár 2000 Kft., Geoproduct Kft., Mecsekérc Zrt., Mineralholding Kft., OMYA Kft., OTKA, Perlit-92 Kft., TXM Olaj- és Gázkutató Kft., Wildhorse Energy Hungary Kft.

**Manuscripts to be sent to**

Olga PIROS, 1442 Budapest, P. O. box 106.  
e-mail: piros.olga@mfgi.hu

**Földtani Közlöny is abstracted and indexed in**

**GeoRef** (Washington),  
**Pascal Folio** (Orleans),  
**Zentralblatt für Paläontologie** (Stuttgart),  
**Referativny Zhurnal** (Moscow) and  
**Geológiai és Geofizikai Szakirodalmi Tájékoztató** (Budapest)

**Tartalom — Contents**

|  |     |
|--|-----|
| BAKSA Csaba: Elnöki megnyitó   | 113 |
| CSERNY Tibor: Főtitkári jelentés   | 115 |
| BAKSA Csaba: Közhasznúsági jelentés  | 123 |
| HAAS János, BUDAI Tamás: A Dunántúli-középhegység felső-triász képződményeinek rétegtani- és fácieskérdései. Régi problémák újragondolása újabb ismeretek alapján. — <i>Stratigraphic and facies problems of the Upper Triassic in the Transdanubian Range. Reconsideration of old problems on the basis of new results.</i> | 125 |
| HORVÁTH Réka, HAAS János: A Dachsteini Mész-kő szedimentológiai jellegei és képződésének körülményei a Budai-hegységben. — <i>Sedimentological characteristics and genetic conditions of the Dachstein Limestone of oncoidal facies, based on studies in the Buda Hills, Hungary.</i>  | 143 |
| NÉMETH Norbert, SZAKÁLL Sándor, KRISTÁLY Ferenc, FEHÉR Béla, ZAJZON Norbert: A vincepáli (Répáshuta, Bükk hegység) karsztvasérc mangán- és vasásványai. — <i>Manganese and iron minerals of the Vincepál karst iron ore (Répáshuta, Bükk Mts).</i>   | 155 |
| SZENTESI Zoltán: Előzetes eredmények a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 (Villányi-hegység) ősgérinces-lelőhely kételtűinek vizsgálatában. — <i>Preliminary results on a study of amphibians of the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 palaeovertebrate locality (Villány Mountains).</i>                           | 165 |
| <b>In memoriam</b>   |     |
| SELMECZI Ildikó: In memoriam Dr. KÓKAY József  | 175 |
| <b>Hírek, ismertetések</b> (összeállította CSERNY Tibor, PALOTÁS Klára)  | 181 |
| <b>Társulati ügyek</b> (összeállította KRIVÁNNÉ HORVÁTH Ágnes)   | 185 |

*Első borító: Palásság mentén széttagolódott tűzkőréteg a Nagy-Dall északi oldalán karni tűzköves mészkőben (Felsőtárkányi Mész-kő Formáció) (fotó: NÉMETH Norbert).  
Hátsó borító: Répáshuta környéke a Tar-kőről (fotó: BARÁZ Csaba).*

**Budapest, 2014**

**ISSN 0015-542X**

## Útmutató a Földtani Közlöny szerzői számára

A Földtani Közlöny — a Magyarhoni Földtani Társulat hivatalos szakfolyóirata — csak eredeti, új tudományos eredményeket tartalmazó (magyar, ill. idegen nyelven még meg nem jelent) közleményeket fogad el.

Elsődleges cél a hazai földdel foglalkozó, vagy ahhoz kapcsolódó tárgyú cikkek megjelentetése. A kézirat lehet: értekezés, rövid közlemény, vitairat, fórum, szemle, rövid hír, könyvismertetés, ill. a folyóirat egyéb rovataiba tartozó mű. Vitairat a vitatott cikk megjelenésétől számított hat hónapon belül küldhető be. Ez esetben a vitatott cikk szerzője lehetőséget kap arra, hogy válaszra a vitázó cikkel együtt jelenjék meg. Az értekezések maximális összesített terjedelme 20 nyomdai oldal (szöveg, ábra, táblázat, fénykép, tábla). Ezt meghaladó értekezés csak abban az esetben közölhető, ha a szerző a többletoldal költségének 130%-os térítésére kötelezettséget vállal. A rövid közlemény terjedelme maximum 4 nyomtatott oldal. A tömör fogalmazás és az állításokat alátámasztó adatszolgáltatás alapkövetelmény. A folyóirat nyelve magyar és angol. A közlésre szánt értekezés és rövid közlemény bármelyik nyelven benyújtható, az értekezés esetében magyar és angol nyelvű összefoglalással. Az angol változat vagy összefoglalás elkészítése a szerző feladata. Magyar nyelvű értekezéshez elvárt egy részletes angol nyelvű összefoglaló. Más idegen nyelven történő megjelentetéshez a Szerkesztőbizottság hozzájárulása szükséges.

A kéziratot (szöveg, ábra, táblázat, fénykép, tábla) pdf formátumban — lemezen vagy hálózaton keresztül — kell benyújtani. Ha a szerző nem tudja biztosítani a digitális formát a kézirat elfogadásáról a Szerkesztőbizottság javaslata alapján a Társulat Elnöksége dönt, tekintettel annak költségvonzatára.

A Szerkesztőbizottság a cikket, indoklással, lektoráltatás nélkül is elutasíthatja. Elfogadás esetén a Szerkesztőbizottság három lektort jelöl ki. A lektorálásra 3 hét áll rendelkezésre. A harmadik lektor egy elfogadó és egy elutasító vélemény, (vagy elmaradó lektorálás) esetén kapja meg a kéziratot, amennyiben a szerkesztőbizottság így dönt, miután mérlegelte az elutasítás, ill. a további lektoráltatás lehetőségét.

A szerzőtől a Szerkesztőbizottság a lektorálás után 1 hónapon belül várja vissza a javított változatot. A szöveget word fájlban az ábrákat és táblázatokat külön-külön fájlban, megfelelő formátumban (l. később), elektronikusan. A teljes anyagból 1 példány nyomtatot is kérünk. Amennyiben a lektor kéri, átdolgozás után újra megtekintheti a cikket, s ha kívánja, pár sorban közzéteheti szakmai észrevételeit a cikkel kapcsolatban. Abban az esetben, ha a szerzői javítás után megkapott cikkel kapcsolatban a lektor 3 héten belül nem nyilvánít véleményt, úgy tekintjük, hogy a cikket abban a formájában elfogadta. Mindazonáltal a Szerkesztőbizottság fenntartja magának a jogot, hogy kisebb változtatás esetén 2 hónapon, nagy átdolgozás esetén 6 hónapon túl beérkező cikkek megjelentetését visszautasítsa.

A kézirat részei (**kötelező**, javasolt):

- |  |   |
|--|---|
| a) <b>Cím</b>                                      | h) <b>Diszkusszió</b>                             |
| b) <b>Szerző(k), postacímmel (E-mail cím)</b>      | i) <b>Következtetések</b>                         |
| c) <b>Összefoglalás (magyarul, angolul)</b>        | j) <b>Köszönetnyilvánítás</b>                     |
| d) <b>Bevezetés, előzmények</b>                    | k) <b>Hivatkozott irodalom</b>                    |
| e) <b>Módszerek</b>                                | l) <b>Ábrák, táblázatok és fényképtáblák</b>      |
| f) <b>Adatbázis, adatkezelés</b>                   | m) <b>Ábra-, táblázat- és fényképmagyarázatok</b> |
| g) <b>A téma kifejtése</b> — megfelelő alcím alatt | (magyarul és angolul)                             |

A Közlöny nem alkalmaz az alcímek esetében sem decimális, sem abc-s megjelölést. Kérjük, hogy az alcímnél és bekezdéseknél ne alkalmazzanak automatikus sorszámozást vagy bekezdésjelölést. Harmadrendű alcímnél nem lehet több. Lábjegyzetek használata kerülendő, amennyiben mégis elkerülhetetlen, a szöveg végén sorszámozva ún. végjegyzetként jelenik meg.

A cikk szövegében hivatkozások az alábbiak szerint történjenek:

- RADÓCZ (1974), ill. (RADÓCZ 1974)  
GALÁCZ & VÖRÖS (1972), ill. (GALÁCZ & VÖRÖS 1972)  
KUBOVICS et al. (1987), ill. (KUBOVICS et al. 1987)  
(GALÁCZ & VÖRÖS 1972; RADÓCZ 1974, 1982; KUBOVICS et al. 1987)  
(RADÓCZ 1974, p. 15.)

Az irodalomjegyzék tételei az alábbi minta szerint készüljenek:

WIGNALL, P. B. & NEWTON, R. 2001: Black shales on the basin margin: a model based on examples from the Upper Jurassic of the Boulonnais, northern France. — *Sedimentary Geology* **144/3**, 335–356.

A hivatkozásokban, irodalmi tételekben a szerző nevét kis kapitálissal kell írni, a cikkben kerülendő a csupa nagybetű használata.

Az illusztrációs anyagot (ábra, táblázat, fénykép) a tükörméretbe (170×240 mm) álló, vagy fekvő helyzetben beilleszthető méretben kell elkészíteni. A fotótábla magassága 230 mm lehet. Az illusztrációs anyagon a vonalvastagság ne legyen 0,3 pontnál, a betűméret ne legyen 6 pontnál kisebb. A digitális ábrákat, táblákat cdr, kiterjesztéssel, illetve, a tördelő programba történő beilleszthetőség miatt az Excel táblázatokat word táblázatokká konvertált formában, az Excel ábrákat CorelDraw formátumban tudjuk elfogadni. Amennyiben az ábra nem konvertálható cdr formátumba, a fekete és színes vonalas ábrákat 1200 dpi felbontással, tif kiterjesztéssel, a szürkeárnyalatos fényképeket 600, a színes fényképeket 300 dpi felbontással, tif, ill. jpg kiterjesztéssel tudjuk használni. A színes ábrák és képek közlése a szerző kérésére és költségére történik.

A Földtani Közlöny feltünteti a cikk beérkezési idejét. A késedelmes szerzői javítás esetén a második (utolsó) beérkezés is feltüntetésre kerül.

Az előírásoknak meg nem felelő kéziratokat a technikai szerkesztő a szerzőnek, több szerző esetén az első szerzőnek visszaküldi.

A kéziratokat a következő címre kérjük beküldeni: Piros Olga 1443 Budapest, Pf. 106., e-mail: piros.olga@mfgi.hu

## Elnöki megnyitó

Elhagzott a Magyarhoni Földtani Társulat (2014. 03. 19.) közgyűlésén

*Hölgyeim és Uraim!  
Tisztelt Kollégák!*

Tisztelettel és szeretettel köszöntöm tagságunkat. Köszönöm minden résztvevőnek, hogy megtisztelte közgyűlésünket. Külön köszöntöm tiszteleti tagjainkat, a körünkben megjelent rokon- és testvérszervezetek tisztségviselőit, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal, a földtudományi intézetek, egyetemek és szponzoraink, jogi tagjaink képviselőit.

\*\*\*

Megrendüléssel és a hozzátartozók iránti együttérzéssel kell megemlékeznünk az előző közgyűlésünk óta a fizikai világból eltávozott tagjainkra. Kérem, hogy felállva tisztelegjünk volt kollégáink, barátaink emléke előtt.

Emléküket megőrizzük, szívünkben és munkáinkban tovább élnek velünk.

*Tisztelt Közgyűlés!  
Kedves Kollégák!*

A Magyarhoni Földtani Társulat az idén fennállásának 166. évébe lépett. Múlt pénteken, elnökségi határozat nyomán megkoszorúztuk (sajnos elég kevesen) a „legnagyobb magyar geológus” Szentmiklósi Dr. SZABÓ József sírját, aki március 14-én született Kalocsán és ebben az évben, áprilisban van halálának 120. évfordulója. Én hiszek benne, és az élet sokszor igazolja, hogy az évfordulóknak, jeles dátumoknak mindig megvan a hétköznapi életünket, gondolkodásunkat és cselekedeteinket is rendező, jótékonyan szabályozó, irányító jelentősége. Tavaly áprilisban, gyönyörű napsütésben, sokadmagammal, húsz év után ismét felkerestük Vidéfalván a Kubinyi kastélyt, ahol az épületet lassan száz éve használó Isteni Ige Társasága novícius-házának rektora, BARÁTH Bertalan atya emléktáblánkra irányuló áldását elnyerve tehetünk hitet a Társulatot alapító elődeink nemes céljainak rendületlen folytatása mellett.

Ugyanezen okból kutattuk és kerestük fel tavaly ősszel alapító elnökünk KUBINYI Ágoston sírját Tápiószentmártonban, ahol elnökségünk kihelyezett ülésén határozott a hagyományok ápolásának és megtartásának fontosságáról és folytatásáról. Akinek nincs szilárd identitástudata, elhanyagolja múltját, annak soha nem lesz szilárd talaj a lába alatt és nem lesz biztos a jövője sem.

*Tisztelt Közgyűlés!*

Társulatunk Elnökségének és tisztségviselőinek elmúlt évi tevékenységét áttekintve szeretném arról biztosítani a tisztelt tagságot, hogy lelkiismeretes, szorgalmas és sokszor önfeláldozó munkát végeztünk annak érdekében, hogy a földtani kutatásokkal, a hazai bányászattal szemben számos korlátot felállító gazdasági környezet ellenére munkánk hatékonysága megfelelő legyen. A tisztújításkor megfogalmazott és azóta megerősített céljaink eléréséhez mind szervezeti életünket, mind tudományos programjainkat, mind kapcsolatépítő tevékenységünket, mind anyagi helyzetünk megszilárdításáért tett erőfeszítéseinket töretlenül folytattuk. Ennek részleteit a különböző hivatalos jelentéseinkből pontosan megtudhatjátok. Most csak arra szeretném a figyelmet ráirányítani, hogy Társulatunk tekintélye, szakmai munkájának elismerése, gazdasági helyzetének megerősödése, kapcsolatépítő tevékenységének egyéb gyümölcsei sorban visszaigazolják munkánk eredményét és célkitűzéseink helyességét. Az elmúlt év szakmai rendezvényei, a sikeres központi és tematikus vándorgyűlések, a két nemzetközi konferencia, a három ásványvagyon-gazdálkodási anket páratlan látogatottsági indexe, a szakosztályok és területi szervezetek programjai mind elősegítették és visszaigazolták patinás szervezetünk virulens és hatékony működésének előnyös feltételeit. Csaknem száz fővel nagyobb tagságunk létszáma a korábbi évinél. Öröndetes, hogy nőtt a fiatalok száma, csaknem elérte

a teljes létszám harmadát. Ez biztató szám a Társulatunk jövőjére nézve. Ugyanakkor szomorúsággal tölt el, hogy sok tagtársunk nem tartja fontosnak tagdíjának rendezését és ezzel tetemes követelésállományt idéz elő nyilvántartásainkban. Ellenpéldaként hadd köszönjem meg itt és most azoknak az önzetlen kollégáinknak a segítségét, a tagdíjon felüli anyagi támogatását, amelyet többszöri felhívásomra, azt megértve és átérzve befizettek a Társulat számlájára. Külön köszönöm azoknak a tagtársaknak a segítségét, akik az új tagdíjfizetési rendet magukévá téve, jövedeleमारányos tagdíjat utaltak át a Társulatnak, bizonyítva, hogy a közös sikerünk érdekében ez igenis járható út. Szeretnék megnyugtatni mindenkit, hogy a fizetett alkalmazottainkon kívül sem én, sem a választott tisztségviselők semmiféle anyagi juttatásban nem részesülnek, minden forintunkat a közös érdekében használjuk fel.

Társulatunk szponzorai, jogi tagjai, első helyen a Mol Nyrt., támogatását ezúton is köszönöm, állami támogatás, pályázati lehetőségek igen korlátozott volta mellett nélkülük ezen a szinten nem tudnánk működési feltételeinket fenntartani.

Az elmúlt évben szervezeti életünk lélekemelő színfoltja volt, hogy három szakosztályunk, az Ásványtan-Geokémiai-, a Mérnökgeológiai- és az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály is ötvenéves jubileumot ülhett. Gratulálunk a tagságnak és a vezetőknek egyaránt. Tavaly Társulatunk két új szakosztállyal is gazdagodott, bizonyítva hogy van megújulásra és tette kész tagság. Támogatásunkat élvezik, sikeres debütálást és eredményes munkát kívánunk nekik.

Kiemelkedő munkát végző és tevékenységükkel jó példát adó, köztisztelőben álló tagjaink számára két új kitüntetést alapított a Magyarhoni Földtani Társulat 2013-ban. Az egyiket a Mérnökgeológiai- és Környezetföldtani Szakosztály kezdeményezte (Kertész Pál-émlékérem), a másikat az Elnökség (Kubinyi Ágoston-émlékérem). Odaítélésük ügyrendje hamarosan a honlapunkon olvasható.

Civil és szakmai kapcsolataink erősítésére az elmúlt évben, a meglévők mellé, további öt együttműködési megállapodást kötöttünk jelentős intézményekkel. Másik négyet már előkészítettünk, hogy elnökségi ciklusunk végéig teljes legyen a névsor. A MTESZ felszámolása utáni helyzetre készülve kezdeményeztük egy kötetlen „Földtudományi Szövetség” megszervezését, amelynek a célja erőink és érdekeink egyesítése és a pozitív szinergiák minél hatékonyabb kihasználása. Ebben számítunk az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, a Magyar Mikrobiológiai Társaság, a Magyar Földrajzi Társaság, a Magyar Geofizikusok Egyesülete, az Szegei Tudományegyetem, a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság és a Magyar Természettudományi Társulat együttműködésére. Már vannak biztató jelek a visszaigazolások alapján.

Nagy erőket fordítunk továbbra is a Földtani Közlöny kiadásának és a szép magyar szakmai nyelv ápolásának megalkuvás nélküli folytatására.

*Kedves Kollégák!*

Végezetül ezúton is szeretném megköszönni önkéntesen segítő tagjainknak, tisztségviselőinknek, külön az Elnökségnek és az intenzív munkát végző titkárságnak, ügyvezető titkárunknak, a Földtani Közlöny szerkesztőinek egész évi munkájukat, amellyel elősegítették Társulatunk sikerét.

Kívánok mindnyájatoknak jó egészséget, eredményes, munkás hónapokat a következő közgyűlésig és várunk Benneteket idei kiemelt szakmai programjainkra, első helyen a megújuló, augusztusi, Debrecenben szerveződő HUNGEO 2014, nagyszabású világtalálkozóra.

*Jó szerencsét!*

BAKSA Csaba

## Főtitkári jelentés a 2013-as évről

Elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat 162. rendes közgyűlésén

*Tisztelt Közgyűlés!*

A 2013-ban megalakulásának 165. évfordulóját ünneplő Magyarhoni Földtani Társulat Elnökségének legfontosabb céljai a következők voltak:

- a Magyarhoni Földtani Társulat tradicionális értékeinek megóvása, színvonalas rendezvények szervezése;
- a magyar geológus társadalom presztízsének erősítése, társadalmi elismertségének szélesítése;
- a földtudományi civil szervezetekkel, egyetemekkel, kutató intézményekkel, bányavállalatokkal, állami hivatalokkal és hatóságokkal történő jó kapcsolatok kiépítése és ápolása;
- a Társulat stabil gazdálkodásának megteremtése;
- a Földtani Közlöny tartalmának színesítése, színvonalának megőrzése, a folyamatos és időben történő megjelenésének biztosítása.

A 2012-ben megválasztott új összetételű Elnökség működésének második évében szakmai és szakma-szervezői munkája intenzív és hatékony volt, kitűzött céljait minden részterületen teljesítette.

### A Társulat taglétszámának alakulása

2013 folyamán a Társulat taglétszáma az előző évhez viszonyítva tovább növekedett (8,1%), az alábbiak szerint:

|                                   | 2011 | 2012 | 2013        |
|-----------------------------------|------|------|-------------|
| Taglétszám                        | 1018 | 1057 | <b>1143</b> |
| Új belépők                        | 63   | 70   | <b>122</b>  |
| Új belépők közül diákok           | 47   | 43   | <b>86</b>   |
| Diákok száma                      | 233  | 246  | <b>299</b>  |
| Nyugdíjasok                       | 265  | 272  | <b>278</b>  |
| Elhunyt tagtársak:                | 11   | 8    | <b>11</b>   |
| Kérte törlését:                   |      |      | <b>11</b>   |
| Nem fizetés miatt töröltek száma: |      |      | <b>27</b>   |

Külön öröm, hogy a fiatalok (diákok, frissen végzett szakemberek, PhD hallgatók) aránya a Társulatban 26% fölé emelkedett.

2013-ban egy új jogi taggal bővültünk, az O&G Development Kft. kérte felvételét.

*Az előző Közgyűlés óta elhunyt tagtársaink*

BÁRDOSY György (2013. április 15.), SIPOS Zoltán (június 14.), ÉRDI KRAUSZ Gábor (augusztus 18.), HERNYÁK Gábor (augusztus 25.), EGERER Frigyes (szeptember 4.), CSERNYÁNSZKY Miklós (október 2.), SÁMSONI-SCHRÉTER Zoltán (november 11.), Heinz KOZUR (december 20.), KÓKAY József (december 31.) és KECSKEMÉTI Tiborné (2014. január 10.).

### Az Elnökség 2013. évi tevékenysége

*Szakmai-adminisztratív feladatok*

A hagyományosnak tekinthető elnökségi, választmányi, szerkesztőbizottsági ülések és kiemelt rendezvényeink számokban:

- 5 elnökségi ülés (2013. 03. 19., 09. 10., 10. 30., 2014. 01. 14., 03. 06.) és 1 exelnöki (2013. 12. 18.),
- 2 választmányi ülés (2013. 11. 20; 2014. 02. 26.),
- 2 Földtani Közlöny Szerkesztőbizottsági ülés (2013. 06. 25., 10. 28.).

Októberi elnökségi ülésünket Tápiószentmártonban, a jelenleg általános iskolának helyet adó Kubinyi kúriában tartottuk. Az épületben lévő KUBINYI Ágoston mellszobornál, majd Társulatunk alapítójának sírjánál az Elnökség koszorút helyezett el, a Magyar Természettudományi Társulat Földtudományi Bizottság elnökével, HÁMORNÉ VIDÓ Máriával közösen.

Az Elnökség, a titkárság hatékony közreműködésével elkészítette és a cégbíróság felé benyújtotta a Társulat 2013-as Közgyűlésén jóváhagyott Alapszabályát, megteremtve ezzel a Társulatnak a 2011. évi CLXXV. (egyesülési) törvény alapján meghatározott közhasznúsági tevékenységét.

A Választmány támogatásával, az Elnökség munkabizottságot hozott létre „A 2012. évi XXX. törvény (a magyar nemzeti értékekről és a hungarikumokról)” feladatainak koordinálása érdekében. A bizottságban HÁMOR Tamás társelnök vezetése mellett TÓTH Judit titkár, továbbá a ProGEO Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály három vezetőségi tagja (HORVÁTH Gergely szakosztályi elnök, VINCZE Péter és BENKHARD Borbála) vesz részt. Az Elnökség felkérte a Szakosztályt, hogy a bizottság munkáját segítse a földtudományi nemzeti értékek és hungarikumok felterjesztéséhez szükséges kritériumrendszer kidolgozásával.

Örvendetes, hogy a tagság részéről történő kezdeményezés és az Elnökség kifejezett támogatásának eredményeképpen 2013-ban két új szakosztály alakult meg:

- a ProGEO Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály;
- a Nyersanyagföldtani Szakosztály.

A tárgyévben három szakosztály ünnepelte megalakulásának 50. évfordulóját:

- a Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály;
- az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály;
- Ásványtan–Geokémiai Szakosztály.

Az Elnökség, a titkárság hatékony közreműködésével, 2013-ban több pályázatot és támogatási kérelmet állított össze, illetve nyújtott be a Társulat zavartalan működése érdekében. Ezek a következők voltak:

— a Mol Nyrt. felé, kiemelt rendezvényeink egy részét és a Földtani Közlöny kiadását szponzoráló támogatásért (hosszú évek óta a Mol Nyrt. a fő szponzorunk, amely jelentős mértékben támogatja Társulatunkat);

— a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Kutatási és Technológiai Innovációs Alapjához, a 2014 évi HUNGEO megrendezésének támogatására (pozitív döntés született);

— az Emberi Erőforrások Minisztérium, Kultúráért Felelős Államtitkárságához, a Földtani Közlöny 1870–2013 között megjelent számainak interneten történő közkinccs-tételének finanszírozására (a pályázat elbírálás alatt van);

— Nemzeti Együttműködési Alaphoz három pályázatot nyújtottunk be (a Társulat működését, a HUNGEO megrendezését és az EFG tagdíj befizetését támogató összegért), de ezek nem nyertek.

### *Kapcsolatépítés*

Az Elnökség kiemelt feladatának tekinti a jó kapcsolatok kiépítését és ápolását hazai rokon szakmai szervezetekkel, egyetemekkel, kutató intézményekkel, bányavállalatokkal, állami hivatalokkal és hatóságokkal. 2013-ban öt együttműködési szerződést kötöttünk az alábbi szervezetekkel:

- Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság;
- Magyar Természettudományi Társulat;
- Elementum Egyesület;
- Alkalmazott Földtudományi Klaszter;
- MTA Akadémiai Kiadó (Akadémiai Könyvklub).

További együttműködési megállapodásokat készítettünk elő a következő intézményekkel és civil társaságokkal:

- Szegedi Tudományegyetem, Földrajzi és Földtani Tanszékcsoport (Természettudományi és Informatikai Kar);
- ELTE, Földrajz és Földtudományi Intézet (Természettudományi Kar);
- Magyar Hidrológiai Társaság;
- Magyar Mérnöki Kamara, Geotechnikai Tagozat.

Társulatunk tagja a Geológusok Európai Szövetségének (European Federation of Geologists, <http://eurogeologists.eu>), így többek között jogosult az EurGeol (European Geologist) cím kiadására. Az EFG keretén belül 9 tematikus szakértői panel működik, közülük háromnak magyar vezetője van:

— SÓREG Viktor a Panel of Experts (PE) on Oil and Gas, SZANYI János a PE on Geothermal Energy, HARTAI Éva a PE on Education szakértői csoportot koordinálja.

Az EFG 2013. évi nyári közgyűlése Stockholmban került megrendezésre, ahol HARTAI Évát újraválasztották az öttagú elnökség tagjának. Mellette SCHAREK Péter, és 2013-tól HÁMOR Tamás képviselte a Társulatot. A közgyűléshez egy nemzetközi szakülés is kapcsolódott „Radioactive waste disposal” címmel. Az ülésen két magyar előadás hangzott el: BALLA Zoltán, illetve HÁMOS Gábor a hazai radioaktív hulladéklerakók földtani viszonyait ismertették.

Az EFG 2013. évi téli közgyűlésére Brüsszelben került sor, amely keretében szintén rendeztek egy szakulást „European water policy: challenges for Hydrogeologists” címmel. Magyar részről ketten tartottak előadást: SZÜCS Péter és SZANYI János tagtársak.

Az Elnökség javaslatára, a Választmány 2013. november 20-i ülésén elhatározta, hogy alapító tagja, és első elnöke, KUBINYI Ágoston (1799–1873) tiszteletére emlékérmet alapít. Az emlékérem ügyrendjét a Választmány 2014. február 26-ai ülésén elfogadta. A Társulat az emlékérmet azon személyeknek adományozza, akik szakmai, társadalmi, oktatási, közművelődési tevékenységükkel, hazai és nemzetközi szervezetekben, intézményekben végzett munkájukkal bizonyították kimagasló elkötelezettségüket a Társulat iránt. Továbbá, folyamatosan tevékeny részt vállaltak az alapszabályban rögzített feladatok, célkitűzések megvalósításában, segítették a működési feltételek megteremtését, a Társulat tevékenységének és céljainak hazai és külföldi megismertetését, elismertetését.

#### *Kiemelt központi rendezvények*

A Társulat a 2013. évi közgyűlése óta eltelt időben 24 nagyrendezvényt bonyolított le, melyek központi (13 db) illetve szakosztályi és területi (11 db) szervezésben zajlottak. A kiemelt központi rendezvények az alábbiak voltak (a szakosztályok és területi szervezetek által szervezett kiemelt rendezvényeket lásd később):

|    | 2013. évi kiemelt központi rendezvények  | Időpont                              | Részvevők száma | FK-ben megjelent beszámoló       |
|----|--|--------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 1  | Az ásványvagyron-minősítés, -értékelés és -gazdálkodás aktuális kérdései, Ankét I.   | 2013. február 21., Budapest          | 160             | 143/1, p. 99.,<br>143/2, p. 190. |
| 2  | MIÉ 161. Közgyűlése  | 2013. március 22., Budapest          | 86              |                                  |
| 3  | Ifjú Szakembercsoport Ankétja  | 2013. április 5–6., Békéscsaba       | 71              |                                  |
| 4  | Föld Napja (április 22.)   | 2013. április 20., Budapest          | kb. 1000        |                                  |
| 5  | Földtani, kultúrtörténeti értékek nyomában II.                                       | 2013. április 25., Vidéfalva         | 31              | 143/2, p. 191, 192.              |
| 6  | IAH Central European Groundwater Conference  | 2013. május 8–10., Mórahalom         | 81              | 143/2, p. 191.                   |
| 7  | IX. Földtani Veszélyforrások konferencia   | 2013. június 5–7., Visegrád          | 61              | 143/3, 304–305.                  |
| 8  | Az ásványvagyron minősítés, -értékelés és -gazdálkodás aktuális kérdései, Ankét II.  | 2013. június 13., Pécs               | 79              | 143/3, p. 305.                   |
| 9  | Földtudományi Vándorgyűlés   | 2013. július 4–6., Veszprém          | 110             | 143/3, 303–304.                  |
| 10 | Földtani-, kultúrtörténeti értékek nyomában III.                                     | 2013. szeptember 19–21., Selmecbánya | 38              | 143/4, 397–398.                  |
| 11 | Földtudományos forgatag  | 2013. szeptember 28–29., Budapest    | kb. 1500        | 143/4, p. 398.                   |
| 12 | Az ásványvagyron minősítés, -értékelés és -gazdálkodás aktuális kérdései, Ankét III. | 2013. november 15., Miskolc          | 50              | jelen kötet                      |
| 13 | III. AAPG Student Workshop   | 2013. december 13., Budapest         | 60              | 144/1, 108–109.                  |

A kiemelt központi és szakosított rendezvények többségéről rövid szakmai összefoglaló készült, amelyek a Földtani Közlöny Hírek, ismertetések rovatában jelentek meg, a táblázatokban feltüntetett folyóiratszámokban.

#### *A Társulat 2013. évi kiadványai*

— DÁLYAI V., HÁMOS G. & SÁMSON M. (szerk.) 2013: *Ásványvagyron Ankét II.: A magyarországi ásványi nyersanyagok aktuális ásványvagyron-értékelési, -kutatói kérdései és bányászati, kitermelési lehetőségei.* — Proceedings kötet, Pécs, 54 p.

— IAH Central European Groundwater Conference 2013: *Geothermal Applications and Specialities in Groundwater Flow and Resources.* — Proceedings kötet, Szeged, 170 p.

- *4th European Geothermal PhD Day 5–7 May, 2013, Szeged, Hungary.* — Abstract kötet, 68 p.
- KRIVÁNNÉ HORVÁTH Á. (szerk.) 2013: *Földtudományi Vándorgyűlés és Kiállítás. Föld- és környezet-tudományok a fenntartható gazdaság érdekében. 2013. július 4–6. Veszprém.* — Abstract kötet 78 p.
- CSERNY T., KRIVÁNNÉ HORVÁTH Á. (szerk.) 2013: *Földtudományi Vándorgyűlés és Kiállítás. Föld- és környezettudományok a fenntartható gazdaság érdekében, 2013. július 4–6. Veszprém.* — Kirándulásvezető 34 p.
- *Földtani Közlöny* 143. évfolyama, 4 száma, 401 p.
- 2014 évi ásványokat bemutató falinaptár, és a videlfalvai Kubinyi (Forgách) kastélyt ábrázoló kártyanaptár.

#### *A Társulat gazdálkodása*

A Társulat gazdálkodásának részletes adatait a Közhasznúsági melléklet, illetve Gazdasági Bizottság beszámolója mutatja be. Néhány általános megjegyzést azonban érdemes kiemelni:

- A Társulat éves pénzügyi forgalma a megelőző két évhez képest nőtt, gazdálkodásunk 2013-ben kiegyensúlyozott és nyereséges volt.
- Bevételeinknek több mint felét rendezvényeink biztosították. Ennek összege a megelőző évhez képest több mint 60%-al nőtt.
- Az elkülönített állami pénzalapból nulla támogatást kaptunk.
- A személyi jövedelemadó 1%-ának megfelelő felajánlás a megelőző évhez képest kismértékben csökkent, ugyanakkor a 89 tagtárstól tagdíjon felüli, jelentős támogatás érkezett.
- Többen vállalták a jövedelemarányos tagdíj megfizetését, ugyanakkor 316 főnek van tagdíj-befizetési elmaradása.
- A jogi és egyéni tagdíjak összege közelítőleg megegyezett, ami jelentős mértékben hozzájárult a Társulat működőképességének fenntartásához.
- A Társulat tagságának tagdíj és Földtani Közlöny előfizetés megoszlása:

|                   | Normál tagdíjat | Tagdíjat+FK on-line | Tagdíjat+FK nyomtatott |
|-------------------|-----------------|---------------------|------------------------|
| Aktív tag         | 346             | 48                  | 85                     |
| Diák és nyugdíjas | 420             | 24                  | 72                     |
| <b>Összesen:</b>  | <b>766</b>      | <b>72</b>           | <b>157</b>             |

— A Földtani Közlöny négy száma 2013-ban számonként 350 példányban jelent meg, ennek terjesztése az alábbi volt:

|                      | Nyomtatott formában | Csak on-line formában | Összes előfizető |
|----------------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| Aktív                | 85                  | 48                    | 133              |
| Diák/nyugdíjas       | 72                  | 24                    | 96               |
| Tiszteleti           | 30                  |                       |                  |
| Előfizetési cég      | 88                  |                       | 88               |
| Ajándék példány      | 69                  |                       |                  |
| <b>Mindösszesen:</b> | <b>344</b>          | <b>72</b>             | <b>317</b>       |

A 317 fő előfizető 77,3%-a nyomtatott és on-line formában; 22,7%-a csak on-line módon igényli a folyóiratot. A Közlöny előfizetési díjából tervezett bevétel 2013-ban: 1 880 eFt, a Mol Nyrt. támogatása: 1 200 eFt, összesen: 3 083 eFt. A Közlöny 2013. évi előállításának önköltsége 3 147 eFt (amelynek megoszlása: 51,5% szerkesztés, tördelés, lektorálás; 37,9% nyomtatás; 10,6% postázás). Az egyenleg: –64 eFt (a valós egyenleg ennél lényegesen kedvezőtlenebb, mivel jelentős fizetési elmaradás van!).

### **A területi szervezetek és szakosztályok rendezvényei**

A szakosztályok és területi szervezetek által szervezett kiemelt rendezvények az alábbi táblázatban láthatók.



| 2013. évi kiemelt szakosított rendezvények |  | Időpont                            | Társ szervezésben                   | Részvevők | FK-ben megjelent beszámoló |
|--|--|------------------------------------|-------------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1  | 8. Téli Ásványtudományi Iskola               | 2013. január 18–19., Balatonfüred  | Ásv. Geok. , Agyagásv. SzO.         | 39        |                            |
| 2  | Mátyás Ernő emlékülés                        | 2013. április 15., Miskolc         | Tud. Tört. SzO. , ÉMO TSz.          | 50        | 143/2, p. 189.             |
| 3  | Földtani terepbejárás a Mecsekben            | 2013. április 12–13.               | Ált. földt. SzO., Bp. 1Sz, DDT 1Sz. | 36        |                            |
| 4  | Őslénytani Vándorgyűlés                      | 2013. május 23–25., Orfű           | Ősl. SzO., DDT 1Sz.                 | 60        | 143/3, p. 303.             |
| 5  | XVI. Magyar Geomatematikai Szimpózium        | 2013. 05. 30 – 06. 01., Mórahalom  | Geomat. SzO., Alf. TSz.             | 47        | 143/3, p. 303.             |
| 6  | III. Összegyetemi terepgyakorlat             | 2013. augusztus 26–31., Felkibánya | Ifj. Biz., Okt. SzO., ÉMO TSz.      | 16 (+10)  |                            |
| 7  | IV. Közéleti Vándorgyűlés – Pécs             | 2013. szeptember 12–14., Pécs      | Ásv. Geok. SzO., DDT TSz.           | 62        |                            |
| 8  | ProGEO-Geotop nap                            | 2013. október 12., több helyszínen | Progeo SzO.                         | kb. 380   | 143/4, 398–399.            |
| 9  | Mérnökgeol. és Kőzetmech. Konf.              | 2013. november 6., BME             | MgKf SzO.                           | kb. 90    | 144/1, p. 107.             |
| 10   | Orsz. Középiskolai Földtud. Diákkonf.        | 2013. november 8–9., Miskolc       | Okt. SzO., ÉMO TSz.                 | 45        | 144/1, 107–108.            |
| 11   | II. NosztalgEO 2013. Révész István emlékülés | 2013. november 22., Szeged         | Alf. TSz.                           | 65        | 144/1, p. 108.             |

A szakosztályok és területi szervezetek a táblázatban felsorolt kiemelt rendezvényeiken kívül szak- és emléküléseket, szakmai baráti találkozókat, kisebb ankétokat és szimpóziumokat, továbbá terepbejárásokat szerveztek. A nyolc szakosztály, öt területi szervezet és az Ifjúsági Bizottság által megrendezett események számokban:

| Év    | Nagyrendezvény |           |                | Terepbejárás |           |                | Előadóülés |           |                | Összesen |           |                |
|-------|----------------|-----------|----------------|--------------|-----------|----------------|------------|-----------|----------------|----------|-----------|----------------|
|       | szám           | részvevők | átlag fő/rend. | szám         | részvevők | átlag fő/rend. | szám       | részvevők | átlag fő/rend. | szám     | részvevők | átlag fő/rend. |
| 2012. | 23             | 1443      | 50             | 3            | 72        | 24             | 28         | 651       | 23             | 54       | 2166      | 40             |
| 2013. | 16             | 1073      | 67             | 7            | 208       | 30             | 21         | 682       | 32             | 44       | 1963      | 45             |

Fenti táblázatokból kitűnik, hogy:

- egyre népszerűbbek a több szakosztály és területi szervezet által közösen megszervezett rendezvények;
- előtérbe kerültek az évente ritkábban (1–2 alkalommal) megrendezésre kerülő, de annál színesebb (előadóülés, terepbejárás, oktatás) és hosszabb időtartamban (akár 2–3 nap) megrendezett események;
- a 2013. évi rendezvények számszerűen csökkentek a megelőző évhez képest, ugyanakkor az egyes rendezvények átlagos látogatottsága nőtt.

A teljesség igénye nélkül, néhány kiemelkedően jól sikerült rendezvény, illetve tevékenység az illetékes titkárok jelentései alapján a következő:

Az **Alföldi Területi Szervezet** 2013. évi tevékenységét — a korábbi évekhez hasonlóan — a változottságra való törekvés jellemezte: az ismeretterjesztő előadásokon keresztül a nemzetközi konferenciáig színes programokat szerveztek a földtan iránt érdeklődőknek és a földtudományban dolgozó szakembereknek. Programjaik mind a már „régóta fiatal”, mind a „még nem olyan régóta fiatal” korosztályt megszólították. A programok egy része a helyi társulati tagoknak nyújtottak lehetőséget a találkozásra és a szakmai kapcsolatok ápolására. A konferenciák nagyobb hallgatóságot vonzottak, így segítették a szervezeti tagok munkájának szélesebb körben való megismertetését is. Kiemelendő rendezvények voltak az IAH Central European Groundwater Conference, a XVI. Geomatematikai Ankét, továbbá a Miskolc-Avas és környéke kutatásának újabb eredményeit bemutató ankét. Folytatódott a NosztalgEO sorozat, amelynek keretében Révész Istvánról és munkásságáról emlékeztek meg az egybegyűltek.

A **Budapesti Területi Szervezet és az Általános Földtani Szakosztály** az MTA Szedimentológiai Albizottságával két alkalommal terepi programot szervezett. Tavasszal a Mecsekben perm, triász és pannóniai törmeléken üledékeket, ősszel a Duna-balparti rögök triász, illetve Nógrád miocén korú törmeléken kőzeteit vizsgálták meg, két-két napos terepbejárás alkalmával. Emellett a szakosztály tagjai részt vettek vezetőként,

előadóként, társszervezőként más földtani rendezvényeken is (pl. Ősszegyetemi terepgyakorlat, Geotóp-nap, Földtudományos forgatag).

A **Közép-és Észak-dunántúli Területi Szervezet** tevékenységét a Veszprémi Akadémiai Bizottsággal és a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatósággal karöltve igen eredményesen végezte. Folytatták a sikeres geotúra-vezetői tanfolyam megszervezését a Bakonyalján, továbbá jelentős mértékben hozzájárultak a 2013-ban Veszprémben megrendezett Földtudományi Vándorgyűlés megrendezéséhez. Két előadóülést, továbbá a pulai alginithez kapcsolódó terepbejárást is szerveztek.

A **Dél-dunántúli Területi Szervezet** tárgyévi tevékenységéből kiemelkedik a Pécsi Akadémiai Bizottsággal közösen megtartott nagyrendezvény: „A magyarországi ásványi nyersanyagok aktuális ásványvagyon-értékelési, -kutatási kérdései és bányászati, kitermelési lehetőségei”, amely a 2013. évi nagysikerű, három részes ásványvagyon ankét egyik fontos állomása volt. Az elhangzott előadások nyomtatott formában is megjelentek. Társrendezői voltak a IV. Közzetani és Geokémiai Vándorgyűlésnek (Pécs, majd terepi nap a Nyugat-Mecsekben).

A Dél-dunántúli Területi Szervezetnél megtörtént a már régóta esedékes vezetőségváltás. A területi szervezet új elnöke HÁMOS Gábor, titkára DÁLYAY Virág lett. A vezetőség további tagjai: MÁTHÉ Zoltán, LUKÁCS Szilveszter, GOMBOR László, BARABÁS András, FEDOR Ferenc, KOVÁCS László. Vezetőségi póttagok: KASZTL Csaba, KASZÁS Ferenc, KOVÁCS János, JÁGER Viktor.

Az **Észak-magyarországi Területi Szervezet** több nagysikerű rendezvény társszervezőjeként tevékenykedett, amelyek közül kiemelkedik egy két napos rövid kurzus a kritikus elemek teleptani viszonyairól (előadó: Harald DILL, Mainzból); az Ifjúsági Bizottsággal közösen megszervezett hatnapos III. Ősszegyetemi terepgyakorlat (Telkibánya, Tokaji-hegység); továbbá a „CriticEl félidőben” és „Ásványvagyon és fejlődő gazdaság (a három részes ankétsorozat harmadik rendezvénye)” ikerkonferencia megrendezése.

Az **Agyagásványtani Szakosztály** önálló rendezvényt nem szervezett, társszervezőként részt vettek az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály által rendezett VI. Téli Ásványtudományi Iskolában (Balatonfüred) és az „Őszi konferencialevelek” előadóülésén.

Az **Ásványtan-Geokémiai Szakosztály** alapításának 50. évfordulóját ünnepelte. 2013. évi tevékenysége magas színvonalú volt. Megtartották hagyományos rendezvényeiket: az „évnnyitó” VI. Téli Ásványtudományi Iskolát Balatonfüreden, és az év végi „Őszi konferencialevelek” előadóülést az ELTE-n. Részt vettek a Miskolci Egyetemen megrendezett „Kritikus elemek teleptani viszonyai, különös tekintettel a magyarországi indikációkra” című angol nyelvű rövid kurzus megszervezésében. Az előadó mindkét napon Dr. habil. Harald G. DILL, a „Federal Institute for Geosciences and Natural Resources” (Németország) professzora volt.

A Szakosztály látja el a tág értelemben vett ásványtani tudományterület nemzetközi képviselését a Nemzetközi Ásványtani Szövetségben (IMA) és az Európai Ásványtani Unióban (EMU).

A **Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály** az Alföldi Területi Szervezettel közösen megrendezte a XVI. Geomatematikai Ankétot, amely egyben az V. Horvát-Magyar Geomatematikai Ankét volt. Az MTA Földtani Tudományos Bizottságának két albizottságával (Geomatematikai és Hidrogeológiai) közösen szakülést rendeztek „Monitoringrendszerrel kapcsolatos tervezési és értékelési problémák” témakörben.

A **Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály** fontos feladatának tekintette a fiatalok bevonását a Szakosztály munkájába: hallgatók, friss diplomások és doktoranduszok eredményeit bemutató előadóületek megszervezésével, eredményeik publikálásával. 2013-ban is megrendezték a kreditpontos Mérnökgeológia-Közetmechanika konferenciát, amelynek előadásait lektorált kötetben jelentették meg. Ezen a konferencián emlékeztek meg a Szakosztály megalakulásának 50. évfordulójáról is (2012-ben jubiláltak, de akkor nem került sor ünnepi ülésre). További két kreditpontos konferencián (Kő- és Kavicsbányászat; Geotechnika), továbbá a havi rendszerességgel megtartott előadóüléseiken foglalkoztak az agrogeológiai, a hidrogeológiai és a kármentesítési témákkal is.

A Szakosztály látja el a Nemzetközi Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Egyesület (IAEG) hazai képviselését.

Az Elnökség kezdeményezésére, az ELTE-n és a Miskolci Egyetemen működő „Student Chapterek” hallgatói, továbbá a Mol Nyrt.-ben dolgozó fiatal szakemberek önszerveződésének eredményeképpen 2013. október 21-én megalakult a **Nyersanyagföldtani Szakosztály**. Az új szakosztály elnöke HOLODA Attila, titkára B. KISS Gabriella, vezetőségi tagjai: BENKÓ Zsolt, TÓTH Judit és SZEBÉNYI Géza lett.

Az **Oktatási és Közművelődési Szakosztály** társszervezője volt a Miskolci Egyetemen megtartott „Kritikus elemek teleptani viszonyai, különös tekintettel a magyarországi indikációkra” című angol nyelvű rövid kurzusnak; továbbá a III. Ősszegyetemi terepgyakorlatnak (Telkibánya, Tokaji-hegység). Megrendezték a VII. Országos Középszintű Földtudományi Diákkonferenciát.

A Szakosztály elnöke, HARTAI Éva az Európai Geológusok Szervezetének (EFG) vezetőségi tagjaként képviseli Társulatunk tagságának érdekeit a nemzetközi szervezetben.

Az **Őslénytani–Rétegtani Szakosztály** megrendezte a 16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlését, amely a hagyományoknak megfelelően 2 napos előadói ülésekből és egy nap terepbejárásból állt. A rendezvény az Orfű melletti Rácz Tanyán zajlott, 37 előadás, és 13 poszter mutatta be a paleontológia legújabb hazai kutatási eredményeit. A konferencia kirándulásának útvonala a Mecsekben és a Villányi-hegységben található feltárásokat érintette. Ünnepi szakülést tartottak a Szakosztály megalakulásának 50. évfordulója alkalmából.

A ProGEO Egyesület Társulatba történt integrálódását követően, a MFT 161. Közgyűlési határozatának (MFT KGY 1/2013.03.22.) megfelelően, 2013. október 14-én megalakult a **ProGEO Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály**. Vezetősége: HORVÁTH Gergely (elnök), NOVÁK Tibor (titkár), tagjai CSILLAG Gábor, KARANCSI Zoltán, PÁLL Dávid Gergely, PRAKFAI Péter és SZENTPÉTERY Ildikó.

Geotóp megnevezéssel nagy sikerű rendezvényt szerveztek, nemzeti parkokkal és természetvédelmi civil szervezetekkel közösen, egy napon a következő helyszíneken: Aggtelek, Cserépfalu, Csólyospálos, Fertőrákos, Jósza, Mindszentkál, Pécs, Tihany és Salgótarján. A természeti értékeket bemutató rendezvények több száz érdeklődőt vonzottak.

A ProGEO Nemzetközi Szervezet hazai képviselőjét is ellátó Szakosztály aktív szerepet vállal a „Magyar nemzeti értékek és a hungarikumok” elnökségi bizottság munkájában.

A **Tudománytörténeti Szakosztály** havi rendszerességgel megtartott szakülései közül néhány „kerek évfordulós” megemlékezés emelhető ki: a MÁTYÁS Ernő emlékülés; a Társulat megalapításának 165. évfordulója alkalmából Vidéfalván megrendezett megemlékezés; a PAPP Károly munkásságát méltató emlékülés; továbbá a 90 éves DÉNES György ünnepi köszöntése.

Évközben TÓTH Álmos, a Tudománytörténeti Szakosztály elnöke lemondott. Feladatait ideiglenesen PAPP Péter titkár vette át a 2014 februárjában megtartott szakosztályelnök választásig, ahol HÁLA Józsefet választották meg új elnöknek.

Az **Ifjúsági Bizottság** tagjai közreműködtek az Ifjú Szakemberek Ankétjának (ISZA) előkészítésében, a benyújtott támogatási pályázatok elbírálásában. A Békéscsabán megrendezésre kerülő Ankéton többen is eredményesen képviselték a földtani szakmát. Részt vettek a Miskolci Egyetemen megtartott „Kritikus elemek teleptani viszonyai, különös tekintettel a magyarországi indikációkra” című angol nyelvű rövid kurzus, a Földtudományos forgatag, és a 3<sup>rd</sup> AAPG Student Workshop eredményes megrendezésében. Önállóan és nagyon sikeresen megszervezték a hatnapos III. Össz-egyetemi terepgyakorlatot a Tokaji-hegységbe és Telkibányára.

Megújult az Ifjúsági Bizottság személyi összetétele, elnöknek CSOMOR Tibor Áront, titkárnak KISS Anettet választották meg a fiatalok. A vezetőség további tagjai: BOZSÓ Gábor, DABI Gergely, HATVANI István Gábor, HAVRIL Tímea, KATONA Gábor, KÜRTHY Dóra és RADICS Tamás. Póttagok: LUKOCZKI Georgina, PÁLL-SOMOGYI Kinga és ROSTÁSI Ágnes.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok a területi szervezetek és a szakosztályok, továbbá az állandó és eseti bizottságok elnökeinek, titkárainak, tagjainak az elmúlt esztendőben tapasztalt jó együttműködésükért, eredményes munkájukért. Tisztelettel kérem további önzetlen munkájukat az előttünk álló évben is.

Hálás vagyok a Társulat titkárságának segítőkész és odaadó munkájáért. Az Elnökség nevében is köszönet illeti KRIVÁNNÉ HORVÁTH Ágnes ügyvezetőt, KOPSA Gabriella általános ügyintézőt és WILCSEK Miklós technikai asszisztentst.

Budapest, 2014. március 25.

Dr. CSERNY Tibor  
főtitkár s.k.

## A Magyarhoni Földtani Társulat, mint közhasznú szervezet 2013. évi tevékenységéről szóló KÖZHASZNÚSÁGI MELLÉKLETE

|   |   |
|---|---|
| <b>1. Közhasznú szervezet azonosító adatai</b>  |   |
| név: Magyarhoni Földtani Társulat   |   |
| székhely: 1015 Budapest, Csalogány u. 12. I/1.  |   |
| bejegyző határozat száma: 6.Pk.60440/1  |   |
| nyilvántartási szám: 411  |   |
| képviselő neve: Dr. Baksa Csaba   |   |
| <b>2. Tárgyében végzett alapcél szerinti és közhasznú tevékenységek bemutatása</b>  |   |
| <p>A Társulat célja a földtan és rokontudományai művelésével foglalkozó szakemberek összefogása, a kutatási eredmények bemutatása, terjesztése, a kutatási tevékenység elősegítése, a tudományos és gyakorlati továbbképzés segítése. A földtani kutatásokhoz és bányászathoz kapcsolódó kulturális örökség ápolása, megőrzésének elősegítése.</p> <p>Közhasznú tevékenységei: tudományos tevékenység, nevelés és oktatás, képességfejlesztés, ismeretterjesztés, a természetvédelmi, környezetvédelmi, valamint a kulturális örökség megővására irányuló tevékenység. E tevékenységek keretében szak- és vitauléseket, ankétokat, tanulmányutakat, vándorgyűléseket, terepgyakorlatokat, ismeretterjesztő rendezvényeket szervez, konferenciákat tart.</p> <p>Kapcsolatot tart fenn hasonló rendeltetésű hazai és külföldi földtudományi egyesületekkel és szervezetekkel, képviselteti magát nemzetközi szakmai rendezvényeken és egyesületekben (pl. European Federation of Geologists, IMA, AFGS). A határon túli magyarsággal kapcsolatos tevékenység keretében a Társulat a HUNGEO tudományos és oktatásügyi program közreműködésével megismerteti és támogatja a külföldön élő magyar földtudományi szakemberek munkásságát.</p> |   |
| <b>3. a) Közhasznú tevékenységek bemutatása (tevékenységenként) közhasznú tevékenység megnevezése: „Föld Napja” ismeretterjesztő rendezvény a REX Állatszigeten 2013. ápr. 20. „Földtani és kulturális értékeink nyomában” terepbejárás: április 25 Vidfalva, szeptember 19–21 Selmechánya, Recski múzeumi nap: június 21. „Földtudományos forgatag” ismeretterjesztő geokiállítás és vásár megszervezése: szeptember 28–29.</b>  |   |
| közhasznú tevékenységhez kapcsolódó közfeladat, jogszabályhely:   | 1996. évi LIII. Törvény a természet védelméről<br>19. § <i>A földtani természeti értékek általános védelme</i>  |
| a közhasznú tevékenység célcsoportja:   | Szakemberek, érdeklődő laikusok, családok, iskolai tancsoportok   |
| a közhasznú tevékenységből résztvevők létszáma:   | kb. 4000  |
| a közhasznú tevékenység főbb eredményei:  | Szemléletformálás. A Földtani környezetek sérülékenységeinek és védelmének, továbbá az ásványi nyersanyagok fontosságának és értékének bemutatása.  |
| <b>b) közhasznú tevékenység megnevezése: Ifjú szakemberek Ankétja: 2013. április 5–6, Kritikus elemek (angol nyelvű rövid kurzus egyetemistáknak) Miskolc, június 26–27, Összegytemi terepgyakorlat: augusztus 26–31. Telkibánya, VII. Országos Középiskolai Földtudományi Diákkonferencia november 8–9 Miskolc, 3rd Student workshop on Pannonian Basin. december 13. Budapest</b>   |   |
| közhasznú tevékenységhez kapcsolódó közfeladat, jogszabályhely:   | 2011. évi CCIV törvény a nemzeti felsőoktatásról<br>15. § A felsőfokú végzettségi szint és a szakképzettség   |
| a közhasznú tevékenység célcsoportja:   | Egyetemi hallgatók, doktoranduszok, fiatal szakemberek, középiskolás diákok   |
| a közhasznú tevékenységből résztvevők létszáma:   | Kb. 300   |
| a közhasznú tevékenység főbb eredményei:  | Egyetemi hallgatók, fiatal szakemberek felkészítése a versenyképes munkavállalásra, szakmai utánpótlás-nevelés  |
| <b>c) közhasznú tevékenység megnevezése: kutatási eredmények bemutatására szervezett rendezvények, konferenciák, területi szervezetek, szakosztályok előadóülései, terepbejárások: A magyarországi bányászat megújulását megalapozó háromrészes földtani kutatási ankét sorozat február 21. Budapest, június 13. Pécs, november 15. Miskolc, Öslénytani Vándorgyűlés 2013. május 23–25 Orfű, XVI. Geomatematikai Ankét és IV. Horvát–Magyar Geomatematikai Konferencia, május 30 – június 1., IX. Földtani Veszélyforrások Konferencia: június 6–7 Visegrád, Földtudományi Vándorgyűlés „Föld- és környezettudományok a fenntartható gazdaság érdekében” – Veszprém július 4–6. Közzétani Vándorgyűlés: szeptember 12–14, szakmai előadóülések, terepbejárások, Földtani Közlöny tudományos folyóirat 143. évfolyamának megjelenítése</b>   |   |
| közhasznú tevékenységhez kapcsolódó közfeladat, jogszabályhely:   | 2004. évi CXXXIV törvény a kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról.<br>4. § alap kutatás, alkalmazott kutatás  |
| a közhasznú tevékenység célcsoportja:   | Hazai és külföldi földtudományi szakemberek, egyetemi hallgatók   |
| a közhasznú tevékenységből résztvevők létszáma:   | kb. 3200  |
| a közhasznú tevékenység főbb eredményei:  | Alap- és alkalmazott kutatások tudományos eredményeinek közzététele előadások formájában, a konferenciák abstract köteteinek publikálása, illetve Földtani Közlöny tudományos folyóirat megjelenítése és terjesztése. |

| 4. Közhasznú tevékenység érdekében felhasznált vagyon kimutatása  |                    |                               |
|---|--------------------|-------------------------------|
| Felhasznált vagyonelem megnevezése  | Vagyonelem értéke  | Felhasználás célja            |
| Közhasznú támogatások   | 2761               | rendezvények                  |
| Közhasznú tevékenység bevételei   | 16745              | rendezvények folyóirat kiadás |
| Tagdíjak, egyéb bevételek   | 12797              | működés                       |
| 5. Cél szerinti juttatások kimutatása   |                    |                               |
| Cél szerinti juttatás megnevezése   | Előző év           | Tárgyév                       |
| Egyetemisták, fiatal szakemberek konferencia részvétele illetve szakmai útjának támogatása  | 404                | 337                           |
| Alapítványok támogatása   | 180                | 0                             |
| 6. Vezető tisztségviselőknek nyújtott juttatás  |                    |                               |
| Tisztség  | Előző év (1)       | Tárgyév (2)                   |
| A. Vezető tisztségviselőknek nyújtott juttatás összesen:  | 0                  | 0                             |
| 7. Közhasznú jogállás megállapításához szükséges mutatók  |                    |                               |
| Alapadatok  | Előző év (1)       | Tárgyév (2)                   |
| B. Éves összes bevétel  | 24599              | 32303                         |
| ebből:  |                    |                               |
| C. a személyi jövedelemadó meghatározott részének az adózó rendelkezése szerinti felhasználásáról szóló 1996. évi CXXVI. törvény alapján átutalt összeg                             | 575                | 512                           |
| D. közszolgáltatási bevétel   | 0                  | 0                             |
| E. normatív támogatás   | 0                  | 0                             |
| F. az Európai Unió strukturális alapjaiból, illetve a Kohéziós Alapból nyújtott támogatás   | 0                  | 0                             |
| G. Korrigált bevétel [B-(C+D+E+F)]  | 24024              | 31791                         |
| H. Összes ráfordítás (kiadás)   | 24492              | 28595                         |
| I. ebből személyi jellegű ráfordítás  | 8389               | 7451                          |
| J. Közhasznú tevékenység ráfordításai   | 24490              | 28595                         |
| K. Adózott eredmény   | 107                | 3708                          |
| L. A szervezet munkájában közreműködő közérdekű önkéntes tevékenységet végző személyek száma (a közérdekű önkéntes tevékenységről szóló 2005. évi LXXXVIII. törvénynek megfelelően) |                    |                               |
| Erőforrás-ellátottság mutatói   | Mutató teljesítése |                               |
| Ectv. 32. § (4) a) $[(B1+B2)/2 > 1.000.000 \text{ Ft}]^1$   | Igen               |                               |
| Ectv. 32. § (4) b) $[K1+K2 \geq 0]^2$   | Igen               |                               |
| Ectv. 32. § (4) c) $[(I1+I2 - A1 - A2)/(H1+H2) \geq 0,25]^3$  | Igen               |                               |
| Társadalmi támogatottság mutatói  | Mutató teljesítése |                               |
| Ectv. 32. § (5) a) $[(C1+C2)/(G1+G2) \geq 0,02]^4$  |                    | Nem                           |
| Ectv. 32. § (5) b) $[(J1+J2)/(H1+H2) \geq 0,5]^5$   | Igen               |                               |
| Ectv. 32. § (5) c) $[(T.1+T.2)/2 > 10 \text{ fő}]^6$  |                    | Nem                           |

<sup>1</sup>A szervezet átlagos éves bevétele meghaladja az 1 millió forintot.

<sup>2</sup>A két év egybeszámított adózott eredménye nem negatív.

<sup>3</sup>A személyi jellegű ráfordítások – a vezető tisztségviselők juttatásainak figyelembe vétele nélkül – eléri az összes ráfordítás negyedét.

<sup>4</sup>A személyi jövedelemadó 1%-ának felajánlásából befolyó összeg eléri a korrigált bevétel kettő százalékát.

<sup>5</sup>A közhasznú tevékenység érdekében felmerült költségek, ráfordítások eléri az összes ráfordítás felét két év átlagában.

<sup>6</sup>A közhasznú tevékenység ellátását tartósan (két év átlagában) legalább tíz közérdekű önkéntes tevékenységet végző személy segíti, a vonatkozó (2005. LXXXVIII.) tv.-nek megfelelően.

2014. március 19.

Dr. BAKSA Csaba  
elnök

# A Dunántúli-középhegység felső-triász képződményeinek rétegtani- és fácieskérdései

## Régi problémák újragondolása újabb ismeretek alapján

HAAS JÁNOS<sup>1</sup>, BUDAI TAMÁS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA–ELTE Geológiai, Geofizikai és Űrtudományi Kutatócsoport,  
Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest, Pázmány s. 1/c.  
<sup>2</sup>Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14.

### *Stratigraphic and facies problems of the Upper Triassic in the Transdanubian Range Reconsideration of old problems on the basis of new results*

#### Abstract

International developments in stratigraphy and the results of stratigraphic researches and facies studies performed in the Transdanubian Range during recent decades make a critical review of the stratigraphic subdivision of the Upper Triassic of this region relevant and timely. It also justifies the presentation of proposals for the modification of earlier suppositions. Such a review on the stratigraphic system and facies relationships could also reinforce the conclusion that in the evaluation of the north-eastern part of the Transdanubian Range a significant displacement of the facies zones along the Vértessomló-line should not be neglected. On the basis of the arguments presented in this paper, the assignment of dolomites formed in the internal part of a Carnian isolated platform to the Gémhegy Dolomite Formation is proposed. Progradation wedges of remarkable thickness, which formed on the basin-ward foreslope of the platform, can be evaluated as members - that is, the Kádárta Dolomite, Sédvölgy Dolomite and Henye Dolomite Members. Limestones deposited on an isolated platform and their dolomitised variants (which are known in the Keszthely Mts. and in the western part of the Bakony Mts.) can be assigned to the Ederics Formation. This study suggests that Carnian basin facies of the Vértes Hills, typified by carbonate rocks, cannot be classified as belonging to the predominantly argillaceous Veszprém Marl Formation; instead, they should be defined as an individual lithostratigraphic unit. It is the Lower Carnian Hajdúvágás Member which should be considered as the marginal facies of the basinal Füred Limestone Formation. It is overlain by the platform carbonates of the Gémhegy Formation that is followed by the basinal succession of the Csákberény Formation. North of the Vértessomló-line, in the south-eastern foreground of the Gerecse Mts. and in the Pilis area, the Carnian basin facies show closer lithological affinity with the development of the Vértes than is the case with the Buda Hills; accordingly it can be assigned to the Csákberény Formation. The cyclic peritidal-lagoon facies of the Fődolomite (Hauptdolomit) and the Dachstein Limestone is characteristic in the Bakony Mts., in the Vértes Hills in the southern belt, and in the Gerecse Mts. and Pilis Hills in the northern belt of the Transdanubian Range. External platform facies of the two formations represent the eastern parts of both belts: that is, the Vadaskert Member of the Fődolomite Formation and the oncolidal development of the Dachstein Limestone Formation (for which the name Remetehegy Member is proposed in the present paper).

*Keywords: Upper Triassic, stratigraphy, facies, Transdanubian Range, Hungary*

#### Összefoglalás

A rétegtan nemzetközi fejlődése, továbbá az elmúlt évtizedekben a Dunántúli-középhegységben folyt rétegtani kutatások és fáciesvizsgálatok eredményei indokoltá és időszerűvé tették a felső-triász sorozat rétegtani tagolásának kritikai áttekintését és módosítási javaslatok felvetését. A rétegtani tagolás és a fácieskapcsolatok áttekintése arra a következtetésre is vezetett, hogy a Dunántúli-középhegység északkeleti részének értékelésénél nem lehet figyelmen kívül hagyni a fácieszónák jelentős utólagos elmozdulását a Vértessomló-vonal mentén. A cikkben vázolt indokok alapján javasoljuk a jelentős kiterjedésű karni szigetplatform belső részén képződött dolomit Gémhegyi Dolomit Formációba sorolását. A platform és a medence közötti lejtőn létrejött három, jelentős vastagságú progradációs ék képződményei tagozat szinten különíthetők el (Kádárta Dolomit, Sédvölgyi Dolomit és Henye Dolomit Tagozat). A Keszthelyi-hegységben és a Déli-Bakony nyugati részén ismert karni szigetplatformon képződött mészkőfajták és ezek dolomitizált változatai az Edericsi Formációba sorolandók. A Vértes karbonátos kőzetekkel jellemezhető karni medence fáciesei nem sorolhatók bele az alapvetően márga kifejlődésű Veszprémi Formációba, litológiai jellegük alapján önálló litosztratógráfiai egységeket képeznek. Az alsó-karni Hajdúvágási Tagozat a medence fáciesű Füredi

Mészko Formáció peremi kifejlődése. Erre települ a Gémhegyi Dolomit platformkarbonátja, majd a medence fáciesű Csákberényi Formáció. A Vértessomló-vonaltól északra, a Gerecse DK-i előterében és a pilisi területen ismert karni medence kifejlődésű rétegsor — litológiai jellegei alapján — szorosabb kapcsolatot mutat a Vértes, mint a Budai-hegység felé, és ennek megfelelően a Csákberényi Formációba sorolandó. A Fődolomit és a Dachsteini Mészko ciklusos, peritidális lagúna fáciesű rétegsora a déli vonulatban a Bakony és a Vértes, az északi vonulatban a Gerecse és a Pilis területére jellemző. A két vonulat keleti részén — a Budai-hegységben és a Duna-balparti rögökben — a két formációt platformperemi fácies képviseli: a Fődolomitot a Vadaskerti Tagozat, a Dachsteini Mészkovet pedig annak onkoidos kifejlődése, melyet Remetehegyi Tagozatként javasolunk elkülöníteni.

*Tárgyszavak: felső-triász, rétegtan, fácies, Dunántúli-középhegység*

## Bevezetés

Éppen fél évszázad telt el azóta, hogy ORAVECZ János nagy ívű összefoglalást adott a Dunántúli-középhegység felső-triász képződményeinek a rétegtani tagolással és fáciesviszonyaival kapcsolatos problémáiról (ORAVECZ 1963). Kiváló és rendkívül előremutató munkája a megelőző évszázad, és különösen cikke megírása előtti évtized eredményeinek értékelő, elemző összegzésén alapul. Alapvető megállapításainak zömét az elmúlt ötven év kutatásai, a felszíni szelvények és fúrások részletes vizsgálata, továbbá a Dunántúli-középhegység uralkodó részére kiterjedő földtani térképezés megfigyelései igazolták. A felső-triász képződmények nagy múltra visszatekintő és az elmúlt évtizedekben is intenzíven folyó kutatása ellenére számos rétegtani, továbbá a fáciesek tér- és időbeli kapcsolatait illető probléma maradt, amely nagymértékben megnehezíti e rendkívül nagy vastagságú és gyakorlati szempontból is kiemelkedő jelentőségű öszlet értékelését, képződési körülményeinek elemzését.

Összehasonlító fáciesvizsgálatok alapján az elmúlt évtizedekben a Dunántúli-középhegységi-egység triász időszaki helyzetét illetően megalapozott értelmezések születtek. Valószínűsíthető, hogy az egység a Tethys-óceán délnyugati szegélyén, a Déli-Alpok régiójában, és Felső-Ausztrálpai-takarókban megőrződött szegmensek közötti helyzetben lehetett. Az eredetileg egymás szomszédságában, és hasonló lemeztektonikai pozícióban lévő egységekben, hasonló klimatikus feltételek között természetesen hasonló öszletek keletkeztek. Tudománytörténeti tény, hogy e régiók kutatása lényegében azonos alapokról indult, és a szemléletileg hasonló megítélést, rétegtani tagolást, a kőzetrétegtani nevek átvételét a kutatók közötti szoros személyes kapcsolat is segítette. A későbbiek során a területek különböző iskolákhoz tartozó kutatócsoportok általi részletesebb kutatása eltérően fejlődő rétegtani tagoláshoz vezetett. A korai kutatási szakasz egyes rétegtani elnevezései gyakran megmaradtak ugyan, de már kisebb-nagyobb mértékben eltérő tartalommal bírnak. Ez azt jelenti, hogy a dunántúli-középhegységi felső-triász rétegtani és fáciesértelmezési kérdései nem közelíthetők meg csupán a hegységre vonatkozó ismeret alapján, figyelembe kell venni azokat az ismereteket, illetve rétegtani tagolási megoldásokat is, amelyek az ősföldrajzilag releváns — több ország területére eső — teljes régióra vonatkoznak. Ha ezt nem tesszük, akkor nem tudjuk rétegtani és szedimentológiai kutatásaink eredményeit szélesebb alapra helyezni. Így azok korlátozott érvényűek lehetnek, és nemzetközi fóru-

mokon való közzétételük is korlátokba ütközhet. Cikkünk célja az, hogy egyes elméleti problémák elemzését követően, a régióra vonatkozó régi és újabb ismeretek alapján, valamint a régióban kialakult tagolási rendszereket és a fáciesekre vonatkozó ismereteket is figyelembe véve tegyünk javaslatot a felső-triász képződmények rétegtani tagolásának és korrelációjának módosítására. A jelen tanulmányunkban tárgyalt terület pretercier térképét az elemzések során részletesen ismertetett szelvények feltüntetésével az 1. ábrán mutatjuk be.

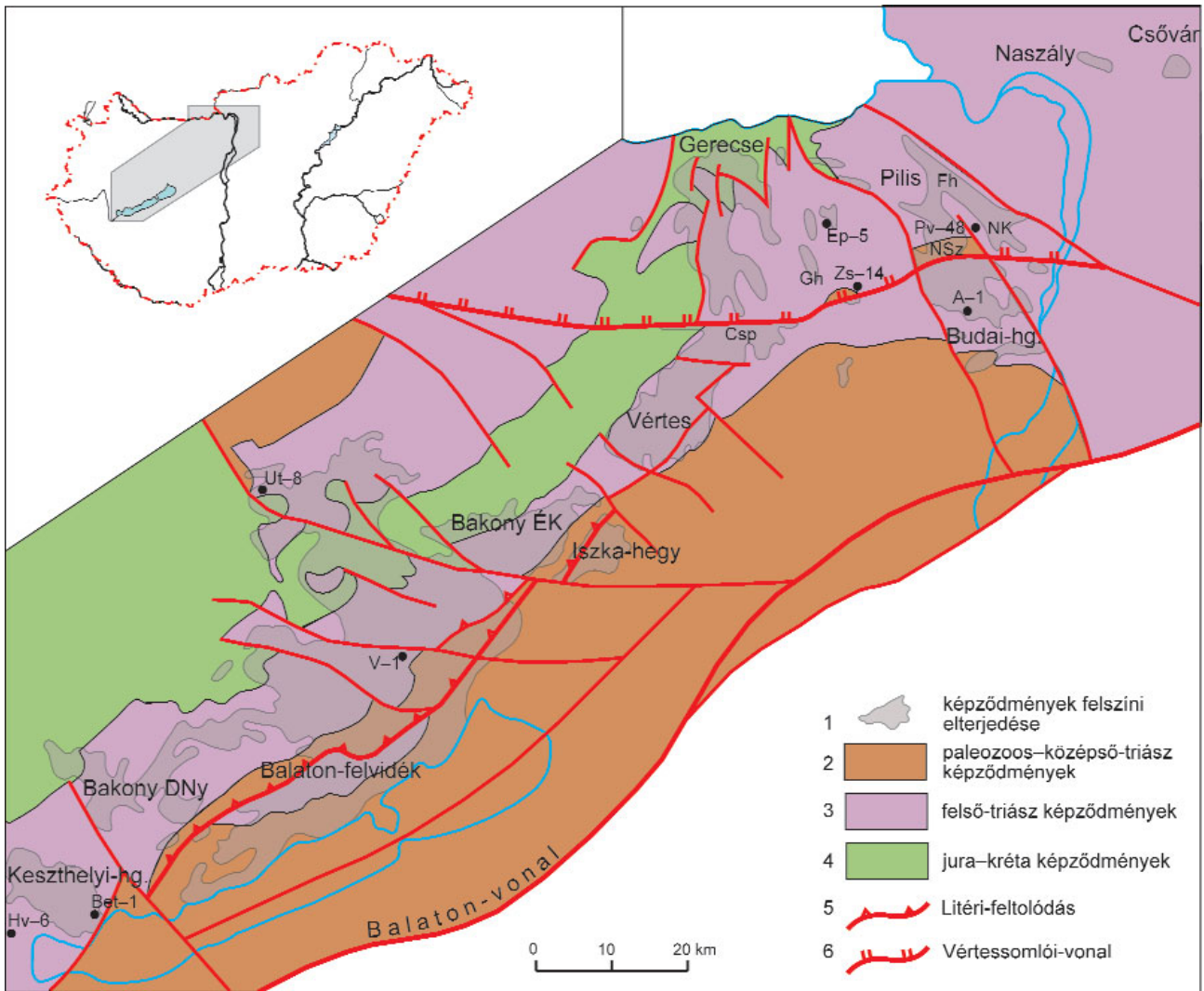
## A rétegtani tagolás és nevezéktan kialakulásának áttekintése

A felső-triász képződmények meghatározó szerepet játszanak a Déli-Alpok, az Északi-Mészkoalpok és a Nyugati-Kárpátok felépítésében, ezért térképezésük, behatóbb tanulmányozásuk a régió rendszeres geológiai kutatásának kezdetén, már a 19. század közepén megkezdődött. A bécsi Birodalmi Földtani Intézet geológusai a geológiai felvételező munkát az Alpokban kezdték meg, majd rövidesen — 1869-től már az önállósodott Magyar Királyi Földtani Intézet szakembereivel megosztva a feladatokat — a Kárpátok és a Dinaridák térségében és a Kárpát-medence hegységeiben folytatták.

A „Dachsteinkalk” nevet — a mai Dachsteini Mészko Formációba sorolt kőzetek megnevezésére — 1847-ben említi először SIMONY a Dachstein-hegység földtani leírásánál (SIMONY 1847). Az osztrák PETERS Karintia területéről írta le ezt a képződményt (PETERS 1855), és amikor ahhoz nagyon hasonló képződménnyel találkozott a Budai-hegység és a Pilis területén, természetesen azt is „Dachsteinkalk” néven említette (PETERS 1857), és az akkori felfogás szerint a liászba sorolta. HANTKEN (1861) a „Dachstein mész” korát az időközben bevezetett rhaeti korszakra tette, később HOFMANN (1871) már azt is feltételezte, hogy annak — miként az Alpokban — a rhaetnél idősebb szakasza is lehet.

A „Hauptdolomit” nevet GÜMBEL (1857) használta először a Bajor-Alpok geológiai leírásánál, pontosabb közzétani jellemzés nélkül, ami később sok gondot okozott. A Budai-hegység PETERS (1857) által eocénbe sorolt dolomitjának — akkori értelemben vett — liász, illetve triász korát HANTKEN (1865) állapította meg. STACHE (1866) „Dachsteindolomit” néven említette ezt a képződményt (ez a név, elsősorban PIA 1923 nyomán, máig használatos az osztrák szakirodalomban), HOFMANN (1871) pedig az alpi „Hauptdolomit”-nak feleltette meg. A „Hauptdolomit” nem egészen korrekt





**1. ábra.** A Dunántúli-középhegység prekainozoos felszínének egyszerűsített földtani térképe a fontosabb felső-triász fúrások és feltárások feltüntetésével (HAAS et al. 2010 alapján)

A = Adyliget; Bet = Balatonederics; Csp = Csákányospuszta; Ep = Epöl; Fh = Fekete-hegy; Gh = Göré-hegy; Hv = Hévíz; Nk = Nagy-Kevély; NSz = Nagy-Szénás; Pv = Pilisvörösvár; Út = Ugod; V = Veszprém; Zs = Zsámbék

**Figure 1.** Simplified Pre-Cenozoic map of the Transdanubian Range showing some important boreholes and outcrops of the Upper Triassic sequence (after HAAS et al. 2010)  
1 – Pre-Cenozoic rocks on the surface; 2 – Palaeozoic-Middle Triassic formations; 3 – Upper Triassic formations; 4 – Jurassic-Cretaceous formations; 5 – Litéri overthrust; 6 – Vértessomlói line

fordításaként jelent meg a Déli-Alpok olasz nyelvű irodalmában a Dolomia Principale elnevezés. Hasonlóképpen, a Dunántúli-középhegység magyar nyelvű irodalmában is a „földolomit” név terjedt el, HOFMANN (1871) és BÖCKH (1872) nyomán. BÖCKH, majd az ő munkáját alapul vevő LÓCZY (1913) a „felső márgacsoport” felső részét képező „Sándorhegyi-mészak” felett települő dolomitösszletet nevezte „földolomit”-nak. Ugyanilyen értelemben használta a terminust LACZKÓ (1911) is, míg a karni márgarétegsorral egyidős dolomitokat „raibli dolomit”-ként említette.

A „Kössener Schichten” terminust LIPOLD (1852) vezette be az osztrák irodalomba, amelyet hosszú ideig az *Avicula contorta* tartalmú képződmények megnevezésére használtak. Már BÖCKH (1872) említett a „kösseni rétegekre emlékeztető” faunát és LÓCZY (1913) a Keszthelyi-hegység „kösseni rétegei”-ről írt. Mivel a „Kössener Schichten” litológiai tartal-

ma hosszú ideig nem volt lényeges szempontja a terminus definíciójának, a név használata mind az alpi régióban, mind számos más területen, így a Dunántúli-középhegységben is, értelmezési problémákat okozott.

A dunántúli-középhegységi triász korai kutatói — különböző okok miatt — nem minden esetben vették át az alpi neveket, helyi neveket is használtak. A felső-triászt illetően ilyen a BÖCKH (1872) által bevezetett és helyesen a karniba sorolt „felső márgacsoport”, amelynek alsó részét a wengeni, felső részét a tori rétegekkel párhuzamosította. LÓCZY (1913) — megtartva az elnevezést — pontosította a tagolást. A képződményeket a dél-tiroli „sct-cassiani” és a „raibli” rétegekkel vetette össze, megjegyezve, hogy ezek elválasztása a Balaton-felvidéken nem lehetséges.

A múlt század 20-as és 30-as éveiben VÍGH Gyula munkái (1925, 1928, 1933, 1935) kiemelkedő jelentőségűek



a Dunántúli-középhegység ÉK-i részén felszínre bukkanó felső-triász képződmények rétegtani helyzetének és fáciesjellegeinek pontosítását illetően. 1925-ben leírta a Földolomit és a Dachsteini Mészkö közötti, a dolomit és mészkö váltakozásából álló átmeneti rétegcsoportot. Kimutatta, hogy a Gerecsében a Dachsteini Mészkö alsó része nori, és ezt a szakaszt a „földolomit” heteropikus fácieseként értelmezte, míg felső része a rhaetibe sorolható.

Az 1950-es években VÉGHÉ NEUBRANDT Erzsébet és ORAVECZ János terepi megfigyeléseken, szedimentpetrográfiai és paleontológiai vizsgálatokon alapuló munkái vitték lényegesen előbbre a felső-triász képződmények fáciesjellegeire és rétegtanára vonatkozó ismereteket elsősorban ugyancsak a Dunántúli-középhegység ÉK-i részére vonatkozóan. VÉGHÉ NEUBRANDT (1957) a felső-triász platformkarbonát összletet 3 részre: alsó dolomit, középső dolomit mészkö és felső mészkö egységekre tagolta, továbbá — az osztrák SANDER (1936) alpi megfigyeléseit is szem előtt tartva — felismerte a rétegsorok ciklusos jellegét. ORAVECZ (1961) és ORAVECZ & VÉGHÉ NEUBRANDT (1961) jórészt a Megalodontidae faunák alapján tagolta a Vértes és a Gerecse, valamint a Bakony keleti részének sekélytengeri karbonátos rétegsorait. Ezt követte ORAVECZnek a felső-triász fáciesek időbeli változását a Bakonytól a Duna-balparti rögökig bemutató dolgozata 1963-ban, amelynek legfontosabb megállapítása az, hogy „földolomit” és a „dachsteini mészkö” keletkezése között szoros kapcsolat van, az utóbbi képződése a Duna-balparti rögökben már a karniban megkezdődött, és innen nyugat felé egyre később váltotta fel a dolomitképződést a mészkö lerakódása. Ezt úgy értelmezte, hogy a dolomit mélyebb vízben képződött, mint a nyilvánvalóan sekélyvízi „dachsteini mészkö”, tehát a kapcsolat regressziós folyamatot tükröz.

Az 1970-es évektől a Nemzetközi Rétegtani Bizottságnak a terminológiát és a nevezéktant egységesítő és megújító törekvéseinek hatására a Magyar Rétegtani Bizottság BALOGH Kálmán által vezetett Triász Albizottságában is újraértékelték a korábbi rétegtani tagolást, megkísérelve az új elvek szerinti litosztratigráfiai egységek definiálását, rétegtani helyzetük megállapítását, a litosztratigráfiai egységek kritériumait kielégítő korábbi térképezési egységek átemelésével és esetenként új neveket bevezetésével. Az egységek rövid leírása rétegtani lexikonban (Lexique Stratigraphique International, Hongrie, 1978) jelent meg, majd BALOGH (1981) táblázatokat tartalmazó összefoglaló cikkében és a Triász Albizottság által szerkesztett táblázatban (1983). A sekélytengeri karbonátos képződmények biosztratigráfiáját illetően rendkívül nagy előrelépést jelentett VÉGHÉ NEUBRANDT Erzsébet Megalodontacea monográfiája (1982) és ORAVECZNÉ SCHEFFER Anna triász foraminiferákat tárgyaló dolgozata (1987), amely a Megalodontacea és foraminifera-együttesek összevetését is bemutatta. Az 1990-es években tovább folytatódott az élénk szakmai vita és konzultáció az egységek definícióját, tartalmát, elnevezését, rétegtani helyzetét, tér- és időbeli kapcsolatait illetően. Közben intenzíven folyt a kiemelkedő jelentőségű alapszelvények feltárása és vizsgálata, továbbá a Balaton-

felvidék földtani térképezése, és ezekhez a munkálatokhoz kapcsolódóan a felső-triász képződményekről is születtek fontos tanulmányok (HAAS 1989, VÖRÖS et al. 1990, BUDAI 1991, CSILLAG 1991). Ezt a szakaszt a litosztratigráfiai egységek tömör jellemzését közreadó kötet zárta (HAAS szerk. 1993). Az egységek részletesebb jellemzése, a formáció rangú egységek rétegtani helyzetének további pontosításával, egy évtizeddel később jelent meg (HAAS & BUDAI 2004). Közben közreadásra került a Balaton-felvidék földtani térképezésének eredményeit összegző kötet (BUDAI et al. 1999), és folytak a felső-triász képződmények szempontjából kiemelkedő jelentőségű Gerecse és Vértes felvételi munkái. Az utóbbiról a tájegységi térkép mellett monográfia jellegű összefoglaló kötet is megjelent (BUDAI et al. 2008), a gerecei térkép és magyarázó kiadása pedig folyamatban van. A Vértes térképezése során komoly problémák merültek fel a platform fáciesű, vastag dolomitösszlet és a medence fáciesű agyagosdolomit-képződmények litosztratigráfiai és kronosztratigráfiai besorolását és vastagságukat illetően. A problémák megoldása érdekében új litosztratigráfiai egységek bevezetésére is sor került (BUDAI et al. 2005). 2010-ben a középhegységi késő-perm-triász dolomitok tanulmányozását célul kitűző kutatási program indult meg, amely előtérbe helyezte a dolomitok, illetve a részben vagy teljesen dolomitosodott karbonátösszletek litosztratigráfiai tagolásának kérdéseit.

Természetesen a nemzetközi szinten folyó triász rétegtani munkák sem szüneteltek az elmúlt évtizedekben, és éppen a felső-triász tekintetében rendkívül fontos események történtek. A sztratotípus kijelölésével hivatalosan „aranyzóggel” (GSSP) rögzítették a karni emelet (egyben a felső-triász) alsó határát az olaszországi Stuores Wiesen szelvényben (MIETTO et al. 2012). Rövidesen definiálva lesz, conodonta esemény alapján, a nori emelet alsó határa is Kanadában (ORCHARD 2010, 2013), vagy Sziciliában a Pizzo Mondello szelvényben (MAZZA et al. 2009; BALINI et al. 2010, 2012). A rhaeti emelet bázisának definiálására is van megalapozott javaslat az ausztriai Steibergkogel szelvényében, ammonitesz- és conodonta-biosztratigráfia alapján (KRYSZYN et al. 2007). Ezek a fejlemények természetesen befolyásolják a dunántúli-középhegységi formációk kronosztratigráfiai besorolását, de a pelágikus rétegsorokban kijelölt határok korrelálása nagy gondot jelent a platformkarbonátokon belül. Nehezíti a helyzetet, hogy a nemzetközi rétegtani skála határainak radiometrikus kormeghatározásokon alapuló, években megadott kora a fanerozoikumon belül talán a felső-triász tekintetében a legbizonytalanabb.

### A problémák megoldásának elméleti háttere

A fent vázolt problémák miatt indokoltnak és időszerűnek véljük a dunántúli-középhegységi felső-triász rétegtani tagolás kritikai áttekintését és módosítási javaslatok felvetését. Mielőtt azonban ezt megtennénk, célszerű tisztázni néhány, a problémával szorosan összefüggő elméleti kérdést.

A litosztatigráfiai egységek kijelölése, tartalmuk meghatározása és elnevezésük egyik sarkalatos kérdése a tudománytörténeti szempontok és az azokat esetenként felülíró elméleti, illetve gyakorlati szempontok mérlegelése. Rövid történeti összefoglalásunkban bemutattuk a legfontosabb egységek kijelölésének és elnevezésének előzményeit. A Földolomit, a Dachsteini Mészkö és a Kösseni Formáció esetében alpi eredetű nevekről van szó, amelyek használata mélyen beivódott a hazai és nemzetközi szakirodalomba. Ezeket a neveket akkor is célszerű megtartani, ha tartalmukat a nemzetközileg kialakult álláspontok figyelembe vételével pontosítani szükséges. A legtöbb problémát a Földolomit név használata okozza. Nem elsősorban azért, mert formailag nem felel meg tökéletesen az előírásoknak (ti. nem földrajzi név), hanem azért, mert az idegen nyelvű publikációkban mindig tisztázni kell viszonyát a színonimáival (Hauptdolomit, Dolomia Principale, Main Dolomite). A dunántúli-középhegységi eredetű egységek elnevezése esetében a prioritási elv általában érvényesül. Az 1970-es években bevezetett litosztatigráfiai rendszer több esetben átvette a BÖCKH által bevezetett egységeket és neveket (pl. „füredi mészkö, megyehegyi dolomit” stb.), de újakat is bevezettek. Az 1990-es évektől a rendszer a formációk szintjén lényegében alig változott. A térképezés tapasztalatai nyomán azonban újabb tagozatokat vezettek be, vagy a korábbiakat néhány esetben átértelmezték.

A kialakított szisztema problémáinak jelentős része az egységek litológiai definiálásának elvi problémájából következik. A litosztatigráfia alapelvei szerint ugyanis a definiálás alapját litológiai jellegek képezik, tehát nem a képződési feltételek, melyek a megfigyelések, vizsgálatok értelmezésével nyerhetők. A definiálás lényeges szempontja a közzettett eredeti (azaz a képződést követő tektonikai és lepusztulási folyamatok előtti) folytonossága, habár az eredetileg laterálisan nem folytonos, de közzettanilag hasonló közzettettek (pl.: platformkarbonátok) is képezhetnek egyetlen litosztatigráfiai egységet. A gyakorlatban azonban ezek a kérdések nem egyszerűek. Az üledékes kőzetek esetében a közzettani jellegeket az üledékképződési körülmények mellett a közzetté válási folyamatok határozzák meg. A diagenézis korai szakaszai igen szorosan kapcsolódnak az üledékképződési folyamatokhoz, sokszor azoktól el sem választhatók, és geológiai értelemben azzal egyidősnek tekinthetők. A késői diagenetikus folyamatok viszont, bár a litológiai jellegeket esetenként alapvetően meghatározhatják, nincsenek kapcsolatban az üledékképződéssel, azt lehet mondani, hogy nincs rétegtani üzenetük.

A dunántúli-középhegységi felső-triász esetében a dolomit kőztfajták litosztatigráfiai kezelése jelent komoly problémát. A karbonátos kőzetek két nagy családja — a dolomitok és a mészkövek — litológiai jellegeiben nyilvánvalóan lényegesen különböznek egymástól, és ezek a különbségek a terepen, térképezés során is megállapíthatók. A dolomit közzettettek egy része az üledékképződési folyamatok során jön létre (szingenetikus dolomitképződéssel), vagy közvetlenül a karbonát lerakódás után keletkezik korai diagenetikus dolomitossal. E dolomitfajták litosztatigráfiai

kezelésével elvileg nincs probléma. Más dolomitfajták azonban mészkövek késői diagenetikus dolomitossal, vagy korai diagenetikusan már valamilyen mértékben dolomitodott mészköfajták további dolomitossal keletkeznek. Nem ritka az sem, hogy egy közzettett változó mértékben dolomitossodik. Ezeknek az eseteknek a kezelése már igencsak problematikus, ráadásul a dolomitképződés oka, folyamata csak beható vizsgálatokkal tisztázható. Javaslatunk az, hogy a mészkö és dolomitodott változata egyetlen litosztatigráfiai egységet alkosson azokban az esetekben, amelyekben a közös eredet a szöveti jellegek alapján kideríthető, és egyik litológiai típus sem domináns (pl. Tagyoni Formáció — az üledékképződés és a dolomitodás körülményeit HAAS et al 2014b tanulmánya elemzi).

A másik lényeges probléma a platformkarbonát összeletke egymáshoz és az egyidős medence fáciesekhez viszonyított helyzetével kapcsolatos. Ha ezek a közzettettek viszonylag kis kiterjedésű szigetplatformokon keletkeztek (ez jellemző a Dunántúli-középhegységben az anisusitól a karniig), ahol hasonló körülmények között hasonló kőztfajták képződtek, az eredetileg laterálisan elkülönült közzettettekre vonatkozó megengedő irányelvek lehetővé teszik egyetlen egységként való kezelésüket, azonos formációba sorolásukat, vagy a kisebb fokban különbözők tagozatként való elkülönítésüket is. A régió fejlődéstörténete során azonban a platformok elterjedése az egyes medencék kialakulásával majd feltöltődésével lényegesen változott. A karni végén a korábbi kisebb platformok és köztes medencék helyén egyetlen hatalmas platformrendszer jött létre (Dachsteini platform). Egyes területekén („platformmagok” — BOSELLINI 1991) azonban a platformok szinte megszűnés nélkül, az anisusitól a triász végéig fennmaradtak. Ezen a helyeken a sekély szubtidális és peritidális fáciesek váltakozásából álló ciklusos rétegsorok lerakódása folyamatos volt. A platformtestek tagolását ezért egy-egy részterületen aligha lehet kielégítően megoldani. Javaslatunk az, hogy a leginkább elfogadható megoldást a Dunántúli-középhegység egészének áttekintésével próbáljuk megtalálni.

A Dunántúli-középhegység medence fáciesű felső-triász rétegsorai biosztatigráfiai módszerekkel kielégítően tagolhatók, és korrelálhatók más medence fáciesű összeletkevel, jóllehet a részletes vizsgálatok több fontos medencében nem történtek meg. Rétegtani szempontból lényeges eredményeket adott LÓCZY (1913) és LACZKÓ (1911) által közölt makrofosszília adatokon túl, a Veszprémi és Sándorhegyi Formáció rétegsorainak részletes palinológiai és foraminifera vizsgálata (GÓCZÁN et al. 1983, 1991; GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHEFFER 1996). A kevés conodonta vizsgálati adat a jövőben kiegészíthető. Igen fontos új eredményeket hozott a Csővári Formáció conodonta vizsgálata (PÁLFY et al. 2001, KARÁDI et al. 2013). A Budai-hegységben a Mátyáshegyi Formációból csak átnézetes conodonta vizsgálatok eredményeit publikálták (KOZUR & MOCK 1991), a részletesebb vizsgálatok folyamatban vannak. A rétegsor legfelső részén palinológiai és radiolária vizsgálatok ered-

ményei teszik lehetővé a kielégítő pontosságú kronosztratiográfiai besorolást. A karbonátplatform fáciesű összletek esetében a fő gondot az okozza, hogy a biosztratiográfiai módszerek felbontóképessége erősen korlátozott, és kevés lehetőség van a pelágikus medencék rétegsoraival való biosztratiográfiai alapú korrelációra. A sekélytengeri rétegsorokban ammoniteszek csak elvétve fordulnak elő. A helyenként gazdag csiga- és kagylófauna részletesebb tagolást nem tesz lehetővé. Kétségtelen, hogy a kiválóan feldolgozott Megalodontaceae fauna kínálja a makrofossziliákon alapuló tagolásra a legjobb esélyt. A rendelkezésre álló anyag teljes áttekintése alapján VÉGH-NEUBRANDT (1982) által összeállított táblázat szerint a teljes felső-triászt 5 egységre lehet tagolni. ORAVECZNÉ SCHEFFER (1987) szerint a felső-triász platformkarbonát-összleten belül 4–5 jellemző foraminifera-asszociációból álló szukcessziót lehet felismerni. Pontosabb tagolásra a Dasycladalea algák sem adnak lehetőséget. A nagy vastagságú platformkarbonát-összletekben a biosztratiográfiai tagolás kis felbontóképessége miatt a rátolódás okozta ismétlődés általában nem ismerhető fel, ami a képződmények vastagságának megítélését is nehezítheti.

Kronosztratiográfiai szempontból az emelethatárok újradefiniálásából következő változások követésének nincs elvi akadály a medence fáciesek esetében, a korrelációt lehetővé tevő fossziliák a dunántúli-középhegységi rétegsorokban megtalálhatók. A karni emelet közelmúltban elfogadott alsó határa például sporomofák alapján megfelelő pontossággal kijelölhető a Veszprémi Marga Mencshelyi Tagozatában. Problémát jelent ugyanakkor a többi emelet és az összes alemelet végleges definiálásának hiánya, a biozónák alapján azonban a szelvények közötti korreláció többnyire megoldható. A medence fáciesekben nagy gondot jelent a határok átvitele a platform-összletekre vizont a mai ismeretek alapján szinte megoldhatatlan feladat. Vannak ugyan a platform és medence fáciesek térbeli kapcsolatára épülő litosztratiográfiai, vagy a medencékbe áthalmazott sekélytengeri fossziliákon alapuló biosztratiográfiai, valamint ciklussztratiográfiai, kemosztratiográfiai módszerek is, de ezek sikeres alkalmazására a Dunántúli-középhegységben még kevés példa van. A fentiekből az következik tehát, hogy a sekélytengeri képződményeket emelet szinten is csak nagy bizonytalansággal tudjuk kronosztratiográfiai egységekbe sorolni.

Nagy gondot jelent a késő-triász geokronológiai tagolása. Erre a közel 30 millió éves időtartamra vonatkozó korolás — a radiometrikus kormeghatározásra alkalmas képződmények szinte teljes hiánya miatt — alig támaszkodhat mért adatokra, és így igen pontatlan. A Nemzetközi Rétegtani Bizottság égisze alatt megjelenő skálákban ráadásul évről-évre számottevően, esetenként több millió évvel változik a korszakhatárok különböző módszerekkel meghatározott kora (v.ö.: GRADSTEIN et al. 2004, 2012; LUCAS et al. 2012). Ennek következménye, hogy a lerakódási sebességek számítása pontatlan és bizonytalan, így a ciklussztratiográfiai módszerek alkalmazása is nagy bizonytalansággal terhelt.

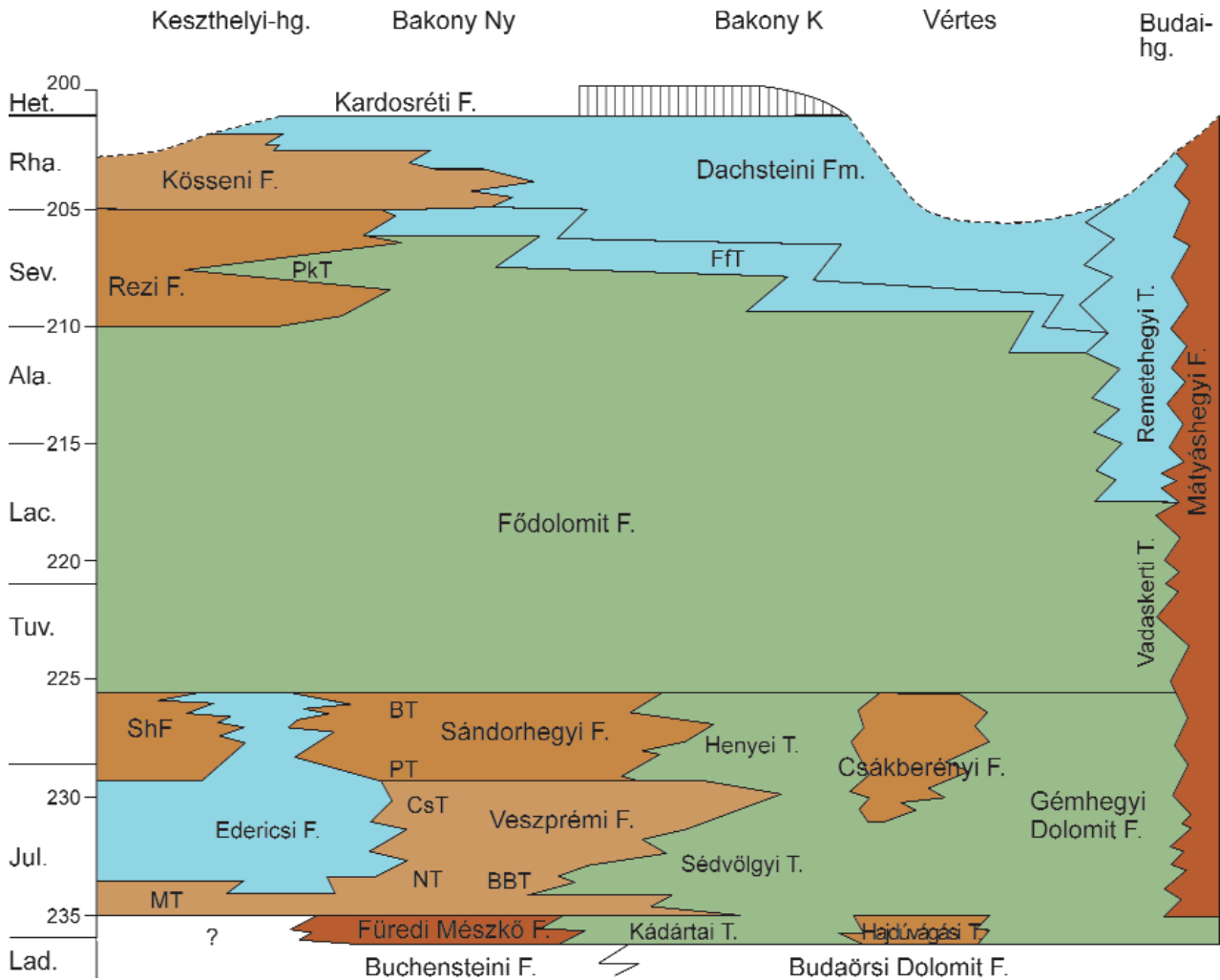
## Megoldási javaslat a hazai újabb eredmények és a nemzetközi megközelítések alapján

A fenti elvek szem előtt tartásával, a jelenleg rendelkezésre álló ismeretek áttekintésével, újraértelmezésével teszünk javaslatot a dunántúli-középhegységi felső-triász litosztratiográfiai tagolásának, és nevezéktanának módosítására. A módosított litosztratiográfiai táblázatot a 2. és a 3. ábra mutatja. A korábbi táblázatoktól (ORAVECZ 1963, BALOGH 1981, HAAS & BUDAI 2004) eltérően, amelyek a Keszthelyi-hegységtől a Duna-balparti rögökig terjedő, a Dunántúli-középhegység csapásával párhuzamos egyetlen szelvényre vetített ábrázolást adtak, ebben a cikkben két szelvény mentén mutatjuk be a litosztratiográfiai egységek korát és térbeli kapcsolatait. Ezt azért tartottuk szükségesnek, mert a Vértessomló-vonal mentén a fácieszónák jelentős elmozdulása észlelhető, amit feltétlenül figyelembe kell venni a litosztratiográfiai egységek térbeli kapcsolatainak értékelésénél. Ezt a fontos tektonikai elemet a Vértésben már TAEGER (1909) felismerte, Szár-Somlyói-vonalként említette. MAROS (1988) a vonal összetettségét hangsúlyozta, BALLA & DUDKO (1989) a Nagykovácsi-vonallal kötötte össze, és Vértessomló–Nagykovácsi-vonalként említette. Fodor (in BUDAI et al. 2008) a vértési térképezés és tektonikai vizsgálatok alapján részletesen elemezte kinematikáját és az elmozdulások történetét.

A litosztratiográfiai rendszer módosításának indoklásánál abból indulunk ki, hogy a Tethys (Neotethys) nyugati peremének egységes, rámpa jellegű sekély self övezete a középső-triászban indult tektonikai folyamatok eredményeként morfológiailag tagoltá vált, kisebb-nagyobb platformok (szigetplatformok) és közöttük mélyebb medencék alakultak ki. Ezt követően a késő-triász fejlődéstörténete két nagy fejzetre osztható. A késő-triász korai szakaszában, a karni kezdetétől a késő-karni késői szakaszáig a medencék nagyobb része vulkanogén, terrigén, továbbá átülepített karbonát üledékekkel töltődött fel. Ez tette lehetővé, hogy a késő-karni késői szakaszában hatalmas kiterjedésű platformrendszer jöjjön létre („Dachsteini platformrendszer”), ami azután igen hosszú ideig (mintegy 20 millió évig) fennmaradt, és rendkívül nagy vastagságú karbonátos összlet felhalmozódásának színhelye volt. A hivatkozott ősföldrajzi régióban ezt a határozottan kétosztatú fejlődéstörténetet minden litosztratiográfiai tagolás tükrözi (BOSELLINI et al. 2003; GIANOLLA et al. 2003, MANDL 2000, KOVÁCS et al. 2011). A tagolt tengeraljzat-morfológiával jellemezhető korai szakasz litosztratiográfiai egységei többnyire helyi elnevezéseket kaptak, míg a késői szakasz többnyire nagy térbeli elterjedésű, nagyjából egységes litológiai jellegekkel leírható formációi megtartották a 19. századi alpi eredetű elnevezésüket az ősföldrajzi régióban.

### A Bakonyi centrális része — Veszprém környéke

Kezdjük a litosztratiográfiai rendszer kérdéseinek áttekintését ott, ahol a késő-triász fejlődéstörténetnek ez a kétosztatú jellege a legnyilvánvalóbb, azaz a Dunántúli-



2. ábra. A felső-triász képződmények litosztratigráfiai tagolása a Dunántúli-középhegység déli vonulatában (jelmagyarázat a 3. ábrán)

Rövidítések jelölik azokat a korábban definiált tagozatokat, amelyeket változatlan tartalommal és névvel javasolunk használni a továbbiakban is: Veszprémi Márga Formáció: MT = Mentshelyi Márga; NT = Nosztori Mészke; BBT = Buhimvölgyi Breccsa; CsT = Csicsói Márga; Sándorhegyi Formáció: PT = Pécselyi T.; BT = Barnagi T.; Fődolomit Formáció: PKT = Padkői T.; Dachsteini Mészke Formáció: FfT = Fenyőfői T.

Figure 2. Lithostratigraphic chart of the Upper Triassic formations in the southern belt of the Transdanubian Range (for legend see Figure 3)

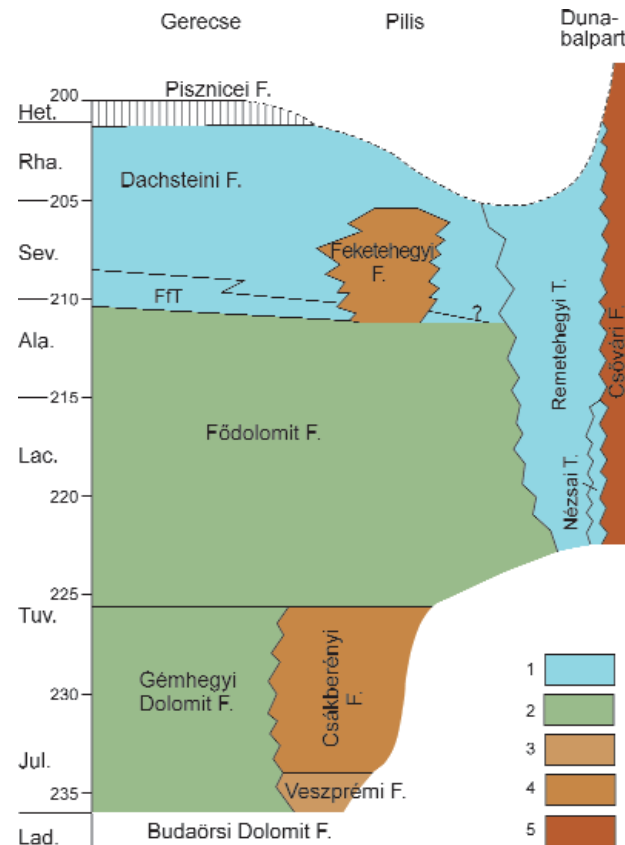
Abbreviations designate the formerly defined and still valid members: Veszprémi Marl Fm: MT = Mentshelyi Márga; NT = Nosztori Limestone; BBT = Buhimvölgy Breccia; CsT = Csicsói Marl; Sándorhegy Fm: PT = Pécselyi Mb; BT = Barnagi Mb; Fődolomit (Hauptdolomit) Fm: PKT = Padkői Mb; Dachstein Limestone Fm: FfT = Fenyőfői Mb

középhegység középső szegmensében, Veszprém környékén! Ezen a területen volt a középső-triászban kialakult viszonylag nagy medence (Balatonfüredi-medence) peremvidéke, az a lejtő, amely a ladin medencét egy ugyancsak nagy kiterjedésű karbonátplatformtól (Vértes–Várpalotai-platform) elválasztotta (HAAS & BUDAI 1999). A karni kezdetén a medencében pelágikus faciést képviselő tűzköves mészkő (Füredi Mészke Formáció), majd uralkodóan márga rakódott le, amelynek agyagtartalma távoli szárazulati forrásterületről származtatható (ROSTÁSI et al. 2011). Ez a jórészt a kora-karni (juli alkorszak) idején felhalmozott nagy vastagságú (500–800 m) képződmény a Veszprémi Márga Formáció, melynek alsó, Mentshelyi Márga Tagozatát, a Balaton-felvidéken mintegy 10 m vastag pelágikus mészkő, a Nosztori Mészke Tagozat választja el a felső, Csicsói Márga Tagozattól. A Csicsói Márga felső határa GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHEFFER (1996) szerint az alsó-karni

(juli) legfelső részére tehető. Felette a medence feltöltődésének végső, elsőkélyesedő szakaszát képviselő Sándorhegyi Formáció következik, amely a tuvali közepéig képződött. Helyenként a formáció elzárt medence faciést képviselő alsó (Pécselyi) és felső, sekély medencében lerakódott márgával induló, felfelé sekélytengeri mészkőbe átmenő (Barnagi) tagozata közé a környező platform progradációs nyelvét képviselő egység (Henyeti Dolomit Tagozat) iktatódik (CSILLAG 1991, BUDAI & CSILLAG 1998, NAGY & CSILLAG 2002). A Sándorhegyi Formációra települ a karni Megalodontacea faunát tartalmazó Fődolomit Formáció. A formáció nosztori-völgyi alapszelvényében, valamint néhány egyéb feltárásban és fúrásban a határnál szárazra kerülés nyomai ismerhetők fel (CSILLAG 1991, BUDAI & HAAS 1997, NAGY 1999, NAGY & CSILLAG 2002).

A Veszprémi Aranyos-völgyben mélyült Veszprém V–1 fúrás a medenceperem, azaz a medencét a platformmal





3. ábra. A felső-triász képződmények litosztratigráfiai tagolása a Dunántúli-középhegység északi vonulatában

1 – platform fáciesű mészkő; 2 – platform fáciesű dolomit; 3 – intraplatform medence fáciesű sziliciklasztit; 4 – intraplatform medence fáciesű karbonát; 5 – pelágikus medence fáciesű karbonát

Figure 3. Lithostratigraphic chart of the Upper Triassic formations in the northern belt of the Transdanubian Range

1 – limestone of platform facies; 2 – dolomite of platform facies; 3 – fine siliciclastics of intraplatform basin facies; 4 – carbonates of intraplatform basin facies; 5 – carbonates of pelagic basin facies

összekötő lejtő teljes karni rétegsorát feltárta. A ladin–karni határintervallumot képviselő autigén breccsás lejtő fáciesű dolomitra (Kádártai Dolomit) a Mencshelyi Márga 110 m vastag rétegsora települ, amely, sporomorfa-együttese alapján (GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHEFFER 1996), a jelenlegi kronosztratigráfiai rendszer szerint egyértelműen a legalsó karniba sorolható (BROGLIO LORIGA et al. 1999, ROGHI et al. 2010, MIETTO et al. 2012). Erre 100 m vastag, uralkodóan platformelőtéri lejtő fáciesű dolomit települ. Ezután ismét márga szakasz következik, a Csicsói Márga 130 m vastagságban, majd 90 m vastag a Sándorhegyi Formáció. Erre települ az a dolomitrétegsor, amelyet a fúrás 130 m vastagságban harántolt, és amely azután a felszínen az aranyosvölgyi kőfejtő karni Megalodontacea faunát tartalmazó rétegsorában folytatódik. A fúrásban a Veszprémi Márga alsó és felső tagozata közt feltárt dolomit a veszprémi Benedek-hegyen, illetve a Séd völgyében kibukkanó lejtő és platform lagúna fáciesű dolomittal azonosítható. Ezt a középső-karni dolomitot a korábbi irodalom „raibli dolomit”-ként említette (LACZKÓ 1911), amelyet később Sédvölgyi

Dolomitnak neveztek el, először az Edericsi Formáció tagozataként (CSILLAG & HAAS, in HAAS szerk. 1993), majd a legújabb összefoglaló munkában már önálló formációként (HAAS & BUDAI 2004). Az aranyosvölgyi kőfejtőben feltárt belsőplatform fácieset képviselő Lofer-ciklusos dolomitot valamennyi kutató „földolomit”-ként említette (BÖCKH 1872, LACZKÓ 1911, LÓCZY 1913, PEREGI 1979), illetve később a Földolomit Formációba sorolta (HAAS 1989), és ez a szelvény lett a Dunántúli-középhegységi Földolomit alsó, még a karniba (a tuvali felső részébe) sorolható szakaszának alapszelvénye.

A fenti litosztratigráfiai tagolás az alpi rendszereknek is jól megfeleltethető. A Dolomitokban a karni medencékben a Veszprémi Márgához hasonló kifejlődésű San Cassiani Formáció, az azzal egyidős szigetplatformokon a Cassiani Dolomit képződött. A medencékben a késői feltöltődési szakaszban a Heiligkreuzi Formáció („Dürrensteini” F.) rakódott le, amely a Cassiani Dolomit karsztos felszínére is transzgradál (BREDA et al. 2009, ROGHI et al. 2010). Az ezt követő kiemelkedés során a közeli kontinentális forrasterületéről származó számottevő vastagágú szárazföldi üledék halmozódott fel (Travenanzesi, korábban Raibli F.). Ezt követte a kiegyenlített térszínen annak a hatalmas méretű platformnak a létrejötte, amelyen a Lofer-ciklusos Dolomia Principale Formáció képződött.

Veszprém környékéről kiindulva érdemes áttekinteni a Bakony nyugati része és a Keszthelyi-hegység rétegsorát, az Északi-Bakony szegmensét, majd a Bakony keleti részét és a Vértést.

#### A Keszthelyi-hegység és a Déli-Bakony nyugati része

A Keszthelyi-hegységben ismert és annak nyugati előterében a Hévíz Hv-6 fúrásban feltárt karni képződmények a Balatonfüredi-medence nyugati oldalán nyomozható egykori szigetplatformhoz köthetők. Az Ederics-hegy K-i oldalán és a Balatonederics Bet-1 fúrásban feltárt, részben dolomitosodott zátonymészkő (CSILLAG et al. 1995, NAGY et al. 1999) a platformnak a medence felőli peremén képződhetett. A Bet-1 fúrás részletes vizsgálata alapján egyértelmű, hogy a fúrás felsőbb szakaszán harántolt és az Ederics-hegyen előbukkanó dolomit a zátonymészkő több fázisú, részben korai diagenetikus, részben betemetődéses késői diagenetikus dolomitosodásával képződött (HAAS et al. 2014a). Ha pusztán a dolomitosodás lenne a litosztratigráfiai egységbe sorolás kritériuma, akkor azt mondhatnánk, hogy az Edericsi Mészkő itt átmegy a Sédvölgyi Dolomitba. Ha azonban a dolomitosodás anyagvizsgálatok alapján értelmezhető folyamatát is figyelembe vesszük, akkor helyesebb az Edericsi Formáció platformmészkővének dolomitosodott változatáról beszélni, hiszen a dolomitosodás jelentős részben nem rétegtanilag meghatározott. A Keszthelyi-hegység és a Déli-Bakony nyugati része feltehetően olyan „platformmag” lehetett, ahol a Veszprémi Márgával és a Sándorhegyi Formációval egyidős platformkarbonátokra közvetlenül (esetleg kis vastagságú márgás

szakasz beiktatásával) települ a peritidális–szubtidális fáciesű rétegek váltakozásából felépülő Földolomit Formáció. A Hévíz Hv–6 fúrásban feltárt onkoidos mészkő, amely a Veszprémi Márga Mencshelyi Tagozata és Sándorhegyi Mészkő közé települ, az edercis platform területének növekedését, a korábbi medenceüledékekre történt progradációját jelzi (GÓCZÁN et al. 1983).

A Keszthelyi-hegységben és a Déli-Bakony nyugati részén a Földolomit Formációra a sekély szubtidális, többékevésbé elzárt medence fáciesű Rezi Dolomit Formáció következik. A Keszthelyi-hegység K-i részén és Sümeg környékén megfigyelhető a két formáció összefogazódása is (CSILLAG et al. 1995). A Rezi Dolomit alsó részének kora a középső- és a késő-nori határa közelébe tehető (BUDAI & KOVÁCS 1986) és erre következik a Földolomit legfelső, a Rezi Dolomitba beékelődő progradációs nyelve (Padkői Tagozat, BUDAI et al. 1999), amely tehát késő-nori. Ugyanezen a területen a Rezi Dolomitra a legfelső-nori-rhaeti Kösseni Formáció települ, amely nyugat felé a Dachsteini Formációval fogazódik össze, majd teljesen kiékelődik (HAAS 1993).

### Az Északi-Bakony

Az Északi-Bakonyban a Veszprémi Márga a hegység ÉNy-i előterében, az általános csapásiránnyal párhuzamos 2–4 km széles zónában fúrásokban és néhány felszíni feltárásban ismert (DETRE 1972). A Földolomit Formáció ettől DK-re egy hasonló szélességű és az előbbivel párhuzamos övben jelenik meg. A két formáció határa mindenhol tektonikusnak látszik, a Földolomit karni szakaszának meglétére utaló őslénytani adatot nem ismerünk. Ezt támasztja alá TAEGER (1915) megfigyelése is, amely szerint a Földolomit vastagsága ebben a pásztaban mindössze 680 méterre tehető. A határtól délészirányban 2 km-re mélyített Ugod Ut–8 alapfúrás mintegy 120 m vastagságban tárta fel a Földolomit Lofer-ciklusos legfelső részét és az arra települő Dachsteini Mészkő átmeneti tagozatát (Fenyőfői Tagozat). A Földolomitban talált foraminifera fauna nori korra utal, a mintegy 150 m vastag Fenyőfői Tagozat Megalodontacea faunája és foraminifera együttese a nori középső részébe sorolást valószínűsíti (HAAS & DOBOSI 1979). Erre települ a Dachsteini Mészkő késő-nori-rhaeti rétegsora, a Porva Po–89 és a Zirc Zt–62 fúrás alapján mintegy 700 m vastagságban (HAAS 1995a).

A Dachsteini Mészkő felső részén több szintben a Kösseni Formáció peremi kifejlődése jelenik meg betelepülésként (CSÁSZÁR 1984, HAAS 1995).

### A Déli-Bakony keleti része

Veszprémtől ÉK-re a Déli-Bakony K-i részének legteljesebb felső-triász rétegsora az Iszka-hegy környékén ismert. A Bakony és a Vértes triász képződményeinek kapcsolatában kulcsfontosságú terület első részletes leírása TAEGER (1913) nevéhez fűződik. Legfontosabb felismerései közé tartozik a mintegy 1000 m vastag „gyroporellás dolo-

mit” (=Budaörsi Dolomit) elkülönítése az idősebb „megye-hegyi dolomit” és a fiatalabb „földolomit” között. Megállapította, hogy az alapvetően dolomitokból álló iszkahegyi felső-triász rétegsor párhuzamosítható a túlnyomó részben márga kifejlődésű Balaton-felvidéki kifejlődésekkel. ORAVECZ & VÉGH-NÉ NEUBRANDT (1961) szerint az Iszka-hegy csoportban a latin „Diplopora annulata tartalmú dolomit”-ra (=Budaörsi Dolomit) karni márga, mészmárga, tűzköves mészkő és márgás dolomit települ. Erre lilás és barna dolomit következik karni Megalodontaceákkal (*Neomegalodom triquetra pannonicus*, *N. hoernesi hoernesi* – VÉGH-NEUBRANDT 1982), majd a karni-nori „földolomit”. RAINCSÁK (1980) szerint a karni emeletet márgás szintekkel tagolt dolomit alkotja a Várpalota és Iszkaszentgyörgy közötti vonulatban.

### A Vértes hegység

A Vértes közelmúltban befejezett földtani térképezésének eredményeit összefoglaló monográfia szerint (BUDAI et al. 2008) a hegység területén a Budaörsi Dolomit mintegy 50 m vastag, litológiai változatos összetételű települ. A vékony (cm-es) zöld, vagy vörös agyagrétegeket tartalmazó vékonyréteges dolomitba vastagabb, olykor sztromatolitos dolomitpadok, brachiopodákat (*Crurātula* spp.) tömegesen tartalmazó rétegek, valamint radioláris tartalmú mikrokristályos dolomitrétegek iktatódnak be. Ezt a rétegcsoportot a Veszprémi Márga Formációba sorolták, de megjelölésére — a típusos Veszprémi Márgától való jelentős litológiai különbség miatt — új egység bevezetését javasolták, Hajdúvágási Tagozat néven. A rétegsor brachiopoda faunája korakarni korbesorolást tesz lehetővé (GYALOG et al. 1993). A jól rétegzett rétegcsoport fölött 400–500 m vastag szürke, lilás-szürke, platform fáciesű dolomitrétegsor következik, amely jellemzően lemezes (sztromatolitos) és finomkristályos padok ciklusos váltakozásából épül fel (BUDAI et al. 2008). Az egység Megalodontacea faunája késő-karni kort jelez (VÉGH-NEUBRANDT 1982). Ezt a rétegcsoportot a Sédvölgyi Dolomit Formációba sorolták, pontosabb megnevezésére a Gémhegyi Dolomit Tagozat elnevezést javasolva (BUDAI et al. 2008). Felette a Vértes Ny-i részén vékonyréteges, lemezes, tűzköves dolomit és mészkő települ, a legfelső részen késő-karni Megalodontaceákkal (VÉGH-NEUBRANDT 1982). Ezt a képződményt a Veszprémi Márga ugyancsak újonnan javasolt Csákberényi Tagozatába sorolták (BUDAI et al. 2008).

A Csákberényi Tagozat fölött megjelenő, ciklusos, platform fáciesű, kb. 1–1,5 km vastagságúnak becsült dolomit-összetételű Sédvölgyi Formáció Sédvölgyi Dolomit Tagozataként írták le, és a karniba sorolták (BUDAI et al. 2008). A fedőjében települő Földolomitól a Horog-völgyben észlelt onkoidos betelepülés alapján különítették el, amelyet a Balaton-felvidék Sándorhegyi Formációjában ismert „nagy-onkoidos” fáciessel korreláltak. A tagozat Megalodontacea faunája azonban — VÉGH-NEUBRANDT (1982) rétegtani táblázata szerint — késő-karni, illetve uralkodóan nori fajokat tartalmaz, az onkoidos betelepülés rétegtani értéke pedig

kérdéses. A „nagyonkoidos” szint feletti, Fődolomit Formációba sorolt összlet vastagságát 1,5 km-re becsülték, amelynek fedője a Dachsteini Mészke Fenyőfői Tagozata.

A fentiekben összefoglalt tagolás — a vázolt rétegtani problémákon és korrelációs bizonytalanságon túl — nem könnyen illeszthető a Balaton-felvidék, illetve a Bakony vizsgálata alapján korábban létrehozott rendszerbe, jóllehet erre történt kísérlet (BUDAI et al. 2005). Induljunk ki a Budaörsi Dolomit Formációból, amely a Vértestől a Keleti-Bakonyon át Veszprém környékéig követhető! Az egykori lejtő területén, Veszprém környékén, a 8-as út mentén megfigyelhető a Budaörsi Dolomitra települő ladin medencefáciesű Buchensteini Mészke, továbbá az utóbbira következő Berekhegyi Mészke lejtő fáciése és az arra progradáló alsó-karni platformkarbonát összlet (Kádártai Dolomit). A Vértes területén a platformkarbonát rétegsorra betelepülő brachiopoda-kokvina és különösen a radiolária tartalmú medencefáciest képviselő rétegek köthetők ehhez a relatív tengersizint-emelkedési eseményhez, illetve annak maximális előntési szakaszához. A Hajdúvágási Tagozat elkülönítése tehát — a mélyebb rámpa és a medencefáciesű képződményekre szűkített értelemben — elfogadható, de a fentieknek megfelelően, a Füredi Formáció medenceperemi kifejlődését képviselő tagozatként. Erre a Vértesben belső platform – lagúna fáciésű, peritidális és szubtidális rétegek ciklusos váltakozásából álló, uralkodóan szingenetikuskorai-diagenetikum dolomit rétegsor települ. Ez a kifejlődés képezi a karni platformkarbonát-összlet uralkodó részét, így a Gémhegyi Dolomitot célszerű formáció rangú egységnek tekinteni. A Veszprém környékén rekonstruált platformlejtő övezetében a Gémhegyi Dolomit Formáció progradációs nyelveiként jelennek meg a dolomitodott lejtő és platformperemi egységek, melyeket transzgressziós szakaszokat képviselő márgabetelepülések választanak el egymástól (Veszprém V–1 fúrás). Javaslatunk szerint a késő-ladin-kora-karni progradációs nyelvet képviselő egység lenne a Gémhegyi Dolomit Formáció Kádártai Tagozata, a karni középső részén történt progradáció során felhalmozódott egység a formáció Sédvölgyi Tagozata, és a késő-karni progradáció során a Sándorhegyi Formációval összefogazódó egység pedig a Gémhegyi Formáció Henyei Tagozata. A Vértes területének nyugati részén a kora-karni késői szakaszában létrejött intraplatform medencében képződött tűzköves dolomit és mészke önálló litosztratigráfiai egység, amelyet nem célszerű a Veszprémi Márga Formáció tagozatának tekinteni. Indokoltnak tartjuk a formáció rangú elkülönítését, Csákberényi Formációként. A Csákberényi Formáció alsó része a Veszprémi Márga Csicsói Tagozatával, míg a felfelé sekélyesedő környezetre utaló felsőbb szakasza a Sándorhegyi Formációval korrelálható. Ezt támasztja alá az alsó részből előkerült foraminifera fauna, ami az alsó-karni (juli) felsőbb szakaszát jelzi (ORAVECZNÉ SCHEFFER 2004). Az erre a rétegsorra települő, belső dolomit a második nagy fejlődéstörténeti szakaszt képviselő képződmény, tehát a Fődolomit Formációba sorolható. A formáció alsó része — Megalodontacea faunája alapján — a

késő-karni idején képződött, és a veszprémi Aranyos-völgy Fődolomitjával korrelálható. Alapvetően változatlan litológiai jelleget mutató felsőbb része már a noriba sorolható, legfiatalabb része (pl. Csákányospuszta környékén) a felső-noriba is átnyúlhat a foraminifera-faunája alapján. Megítélésünk szerint tehát a Fődolomit Formációba sorolható az az összlet is, amelyet a vértesi térképezés során a Sédvölgyi Formáció Sédvölgyi Dolomit Tagozatába soroltak (BUDAI et al. 2008). Ha ez így van, akkor a Fődolomit Formáció becsült, a térképen és a keresztzelvényen ábrázolt vastagsága 2,5–3 km lenne. Érdemes megvizsgálni azt a kérdést, hogy ez a rendkívül nagy rétegtani vastagság reálisnak tekinthető-e, vagy esetleg tektonikai okokra vezethető vissza a konzekvensen ÉNy-felé dőlő Fődolomit pász-tájának térképen megjelenő jelentős szélessége, amely a vastagságbecslés alapjául szolgált. A rétegtani vastagság megállapítása rendkívül fontos lenne, de erre csak közvetett és közelítő eredményt adó módszerek kínálnak lehetőséget. Azt tudjuk, hogy a Tethys-óceán passzív peremén létrejött rendkívül kiterjedt Dachsteini platformrendszer belső részén igen hosszú ideig képződtek olyan ciklusos karbonátos rétegsorok, amelyek lerakódása lépést tartott a süllýedéssel úgy, hogy a periodikus vízszintváltozás miatti ciklusok vastagsága is csak kis mértékben változott (1–5 m között, 3 m körüli átlaggal, SCHWARZACHER & HAAS 1986). A platformfejlődés késői szakaszában létrejött ciklusos Dachsteini Mészke vastagsága fúrásokból jó közelítéssel megadható, az Északi-Bakonyban és a Gerecsében is 700–1000 m közé esik (HAAS 1995a, b). Képződésének időtartama LUCAS (2013) korskálája alapján 8 M évre tehető. Az ebből kiszámolható süllýedési sebességet extrapolálva, a kb. 14 M év időtartamot képviselő Fődolomit Formáció egészére mintegy 1600 m vastagság kalkulálható. Ilyen adatokkal számolva a Lofér-ciklusok átlagos vastagságára 2,2 m jön ki, ami teljesen reálisnak látszik és semmilyen megfigyelés nem támasztja alá, hogy a Fődolomit Lofér-ciklusai a Dachsteini Mészkeben megfigyeltnél vastagabbak lennének. A fenti levezetésből következően tehát aligha lehet a Fődolomit 2,5–3 km-es rétegtani vastagságával számolni. Véleményünk szerint a formáció pász-tájának extrém kiszélesedését oldaleltolódások idézik elő a Gánti-medencétől É-ra lévő vonulatban (FODOR et al. 2008).

### A Budai-hegység

A Vértessomlói-vonaltól délre, a Vértes és a Budai-hegység közötti mintegy 20 km szélességű övezetben felső-triász kibúvások nincsenek, és fúrási adatok is alig állnak rendelkezésre. Tekintettel arra, hogy a budai-hegységi felső-triász kifejlődése a vértesiétől számottevően eltér, meglehetősen nehéz a képződmények kapcsolatainak megállapítása.

A Budai-hegység központi része (János-hegyi-fáciesöv — WEIN 1977) a késő-triász idején szigetplatform lehetett, míg a hegység nyugati része (Irhásárok–sashegyi- (WEIN 1977) és a Hármashatár-hegyi-fáciesöv (WEIN 1977) legalább is a noritól medence volt (HAAS et al. 2000). A hegy-



ség központi részén tűzkövet nem tartalmazó dolomitfajták ismertek, amelyek litológiai jellegeit alapvetően dolomitodási és az azt követő diagenetikus és tektonikai folyamatok határozták meg. Az Adyliget A–1 fúrásban a Dachsteini Mész-kő alatt több mint 300 m vastagságban feltárt dolomit eredeti üledékképződési jellegei teljesen megsemmisültek, és ez jellemző a Budai-hegységben ismert tűzkömentes, vastagpados, feltehetően sekélytengeri dolomitok uralkodó hányadára (POROS et al. 2013). Az Apáthy-szikla dolomitrétegsora kivételnek tekinthető, mivel itt az egyértelműen sekélytengeri kifejlődési jellegek kiválóan megőrződtek. A peritidális–szubtidális ciklusos rétegsor fölötti tömeges dolomitban helyenként csigák és apró ammoniteszek tömege található, az ammoniteszek felső-karni korra utalnak. A régebbi irodalom a különböző dolomitfajtákra a „raibli dolomit” illetve a „földolomit” terminusokat használta (WEIN 1977). HAAS (1993) a Földolomit Formációon belül a Vadaskerti Dolomit Tagozat nevet javasolta a platform fációsú, vastagpados, tömeges dolomitfajták megnevezésére. A Vadaskerti Dolomit valószínűleg egyidős a Földolomit alsó, még a karniba sorolható részével, de képződése akár a Gémhegyi Formációéval részben párhuzamosan is megkezdődhetett.

A Vadaskerti Dolomitra a Dachsteini Mész-kő Formáció onkoidos fációs települ, amely az északi-alpi típusú területen leírt belső platform fációsú, Lofér-ciklusos és a platformperemi zátonymész-kőtől egyaránt eltérő litológiai, szedimentológiai jelleget mutat (HORVÁTH & HAAS jelen kötet). Ezt a kifejlődést — az ősmaradványokban gazdag Remete-szurdok környéki klasszikus kibúvási területe után — Remetehegyi Tagozat néven javasoljuk elkülöníteni a formáció Lofér-ciklusos, belső platform – lagúna fációsú fő tömegétől. A Vadaskerti és a Remetehegyi Tagozat egymásra települése a Fazekas-hegyen a felszínen is tanulmányozható, és az Adyliget A–1 fúrás is feltárta. A fazekashegyi rétegek gazdag ammonitesz- és csigafaunájára késő-karni–kora-nori korra utal (GÓCZÁN 1961, BÉRCZINÉ MAKK 1969, BALOGH 1981, SZABÓ 2011). A Remetehegyi Mész-kő kora a foraminiferák és a Megalodontacea alapján nori, az egység felsőbb részéről előkerült *Rhabdoceras suessi* (KUTASSY 1927) alapján képződése a késő-noriban esetleg rhaetiben is folytatódhatott. A Remetehegyi Mész-kő tehát a Földolomit Formáció és a Dachsteini Mész-kő Lofér-ciklusos belső platform kifejlődéseinek is heteropikus, külső platform fációsékként értelmezhető.

A Budai-hegység Hármashatárhegyi- valamint Irhás-árok–sashegyi-vonulatában ismert viszonylag mély és meglehetősen elzárt medencében képződött, nori–rhaeti korú, tűzköves, vékonyréteges, laminites dolomit és tűzköves mész-kő rétegsora a Mátyáshegyi Formációba tartozik (KOZUR & MOCK 1991, HAAS et al. 2000). A dolomit kőzetfajták ebben az esetben mész-kőből késői diagenetikus dolomitodással jöttek létre. Nem tisztázott a Hármashatárhegyi-vonulat ÉNy-i részén a pesthidegkúti Kálvária-hegyen ismert alsó-karni tűzköves dolomit és bitumenes agyagos mész-kő kapcsolata a fiatalabb medence fációsékkal.

A Dunántúli-középhegység ÉK-i részén a felső-triász

képződmények térbeli elterjedését jelentősen befolyásolja a Vértessomlói-vonal menti diszlokáció. Ezért a vonaltól délre található szegmensek áttekintését követően vizsgáljuk meg a vonaltól északra található területeket! Az áttekintést a Gerecsénél kezdjük, majd a Pilis tárgyalása után a Duna-balparti rögök kerülnek sorra (3. ábra).

### A Gerecse hegység és déli előtere

A gerecsei szegmens legidősebb triász képződményei a Vértessomlói-vonal északi oldalán Mány és Zsámbék térségében ismertek a felszínen, ahol medence fációsú tűzköves mész-kőre (Buchensteini Formációcsoport, BUDAI 2004) Kádártai Dolomit települ. A Zsámbék Zs–14 alapfúrás az alsó-karni dolomit és a Földolomit Formáció közötti teljes rétegsort harántolta. A karni medence fációsú rétegsor az agyagtartalom növekedésével mintegy 80 m vastag, mész-kő betelepüléseket tartalmazó szürke márga egységgel, fokozatosan fejlődik ki a dolomitból (HAAS et al. 1981), és a Veszprémi Márga alsó (Mencshelyi) tagozatával korrelálható. Foraminifera és sporomorfa együttese alapján az alsó-karniba (juli alemelet) sorolható be (GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHNEFFER 1996). Felette 240 m vastagságban márgabetelepüléseket tartalmazó tűzköves mész-kő, majd 50 m vastagságban tűzköves dolomit következik. A szivacsos-ostrocodás wackestone mikrofaciessel jellemezhető képződmény elzárt medence fáciest képvisel (KRISTANTOLLMANN et al. 1991). Foraminiferák és sporomorfák alapján az alsó-karni felsőbb (felső-juli) és a felső-karni alsóbb (alsó-tuvali) részébe tehető. Ezt a képződményt korábban a Mátyáshegyi Formációba sorolták (HAAS et al. 1981), de felismerve e besorolás problematikusságát, a későbbi összefoglaló munkákban litosztratigráfiai megnevezés nélkül, tűzköves mész-kő, illetve tűzköves dolomit egységként szerepel (HAAS & BUDAI 2004). A vértesi térképezés tapasztalatait is figyelembe véve jelenleg úgy látjuk, hogy ez a rétegcsoport — litológiai jellegei, fációsé és kora alapján — a Csákberényi Formációnak feleltethető meg. Nagyon valószínű, hogy a Vértessben és a Gerecse déli előterében ugyanannak az intraplatform medencének a rétegsora jelenik meg, a vértesi kifejlődés azonban inkább medenceperemi jellegű.

A tűzköves dolomit felett mintegy 80 m vastagságban sötétszürke mész-márga települ, felső részén dolomitbetelepülésekkel. Ez a szakasz egyértelműen a felső-karniba (tuvali alemelet) tehető (GÓCZÁN & ORAVECZ-SCHNEFFER 1996). A nagy kiterjedésű Balatonfüredi-medence feltöltődésének záró fázisában képződött Sándorhegyi Formációval ez a képződmény egyidős, attól azonban számottevően eltérő litológiai jelleget mutat. Ezt a szakaszt jobbnak látjuk a Csákberényi Formációba sorolni, hasonlóan a vértesi kifejlődési területhez.

A Gerecse előterében lévő dolomitkibúváások közül a Gyermely és Szomor térségében ismert délebbiek (Vörös-hegy, Góré-hegy) karni Megalodontacea faunát tartalmaznak (ORAVECZ 1961, VÉGH-NEUBRANT 1982). Ez a dolomit a Földolomit Formáció legalsó — még a karniban képződött



— szakaszát képviseli, és minden bizonnyal megegyezik azzal a kőzettesttel, amelyet a Zs–14 fúrás triász rétegsorának legfelső 30 m-es szakaszán tártak fel.

Északkelet felé, a Gyermelytől ÉNy-ra eső Öregnyulas Földolomit rétegeinek Megalodontacea faunája nori korbesorolást enged meg (ORAVECZ 1961). Dőlésirányban tovább a Kablás-hegy kibúvása már a Dachsteini Mészkkő Fenyőfői Tagozatának legalsó, míg az epöli kőfejtő rétegsora annak felsőbb részét képviseli (HAAS 1995b, HAAS & DEMÉNY 2000). Ez a szakasz nagy valószínűséggel a felső-noriba sorolható. Tovább ÉNy felé, a Gerecse hegység területén a Lofer-ciklusos Dachsteini Mészkkő felső-nori-rhaeti szakaszának rétegsorai ismertek. Ez az elrendeződés azt sugallja, hogy az ÉNy felé dőlő, monoklinális rétegsor lényegében folyamatos, és ennek alapján a képződmények hozzávetőleges vastagsága a térképezési adatokból kiszerezhető lenne. Az Epöl Ep–5 fúrás újra vizsgálatának meglepő eredményei azonban azt jelzik, hogy a triász rétegsoron belül jelentős tektonikai zavarokkal kell számolnunk. Ez a fúrás a Fenyőfői Dolomit meredek dőlésű rétegsora alatt, azzal tektonikus kontaktus mentén érintkező dolomitot harántolt mintegy 300 m vastagságban. A korábban Földolomit Formációba sorolt (HAAS 1995) rétegsor alsó szakaszából azonban a középső-anisusi Tagyoni Formáció jellemző Dasycladalea együttese került elő (PIROS, szóbeli közlés).

### A Pilis hegység

A Vértessomlói-vonal kelet felé — a Nagykovácsi-medence északi pereme mentén — a Róka-hegyig követhető. Az ettől északra lévő területet soroljuk a pilisi kifejlődési területhez. Legidősebb felszínre bukkanó triász képződménye a „diploporás dolomit” (=Budaörsi Dolomit Formáció), amely a Nagykovácsitól É-re emelkedő Nagy-Szénást építi fel (HOFFMANN 1871, KUTASSY 1927, WEIN 1977). WEIN (1977) földtani térképe szerint ettől kelet felé, Pilisszentiván közelében a képződmények általános dőlése ÉK felé fordul, és Pilisvörösvárnál a ladinba sorolt dolomitra litológialag változatos karni rétegsor települ. A Pilisvörösvár Pv–48 fúrás 120 m vastagságú rétegsorának alsó részét tűzköves mészkkő, felette bitumenes mészkkő, majd ostracodás dolomitmárga építi fel, és hasonló kőzetfajták a felszínen is ismertek több feltárásban (ORAVECZ 1963, WEIN 1977). Véleményünk szerint ez a rétegsor a Csákberényi Formációnak feleltethető meg. Fölötte porlódolomitból *Cornucardia hornigii* és *Neomegalodon carinthiacus* került elő (ORAVECZ 1963, VÉGH-NEUBRANDT 1982), ami felső-karni besorolást enged meg. A Csákberényi Formációt fedő dolomit tehát a Földolomit Formáció alsó részébe tehető. A Földolomit Formáció felsőbb, már a noriba sorolható szakasza Pilisborosjenő környékén ismert. Legfelső szakaszát a Nagy-Kevély DNy-i oldala tárja fel, ahol a rétegsor Lofer-ciklusos jellege egyértelműen látszik. A meredek (30–40°-os) ÉNy-i dőlésű dolomitra az ugyancsak Lofer-ciklusos Dachsteini Mészkkő itt közvetlenül rátelepülni látszik. A Dachsteini Mészkkő a Pilis-vonulatban végig követhető. A Pilis-tető DK-i végénél a Földolomit csupán 10–20 méter

vastag átmeneti szakasszal (Fenyőfői Tagozat) települ a Lofer-ciklusos Dachsteini Mészkkő, amely foraminifera- és dasycladalea együttese alapján a középső–felső-noriba tehető (HAAS et al. 2010). A Fekete-hegy és a Kétágú-hegy ÉK-i oldalán a Feketehegyi Formáció középső-noriba sorolható lejtő és medence fáciesű dolomit- és mészkkőrétegsora ismert (ORAVECZ 1987; KOVÁCS & NAGY 1989; HAAS et al. 2005, 2010), amelyre a Dachsteini Mészkkő zátonytörmelékkes platformelőtéri lejtő fáciesű progradál (Nagy-Strázsa-hegy). A Feketehegyi Formáció azonosítható néhány fúrásban a Pilis-vonulattól ÉNy-ra is, de elterjedésére — és így az egykori medence helyzetére — vonatkozóan kevés adat áll rendelkezésre. A Pilis-vonulat ÉNy-i végén lévő dorogi Nagy-Kőszikla a Dachsteini Mészkkő legfiatalabb, rhaeti korú szakaszát képviseli (VÉGH-NEUBRANDT 1982).

### A Duna-balparti rögök

A Duna-balparti rögökben a Dachsteini Mészkkő a budai-hegységihez hasonlóan vastagpados, onkoidos kifejlődésű (HAAS & BUDAI 2004), és ennek megfelelően a Remetehegyi Mészkkő Tagozatba sorolható be.

A Vác melletti Naszály (Nagyszál) blokkjában a Remetehegyi Tagozat Megalodontacea faunája alapján nori korú (VÉGH-NEUBRANDT 1982). A Vác–14 mészkkőkutató fúrás szedimentológiai vizsgálata szerint a rétegsort onkoidos, esetenként peloidos, intraklasztos szövetű karbonátos kőzetek építik fel, amelybe vékony sztramatolitos rétegek iktatódnak be (BALOG & HAAS 1990). A feltárt 200 m-es rétegsor számottevő részben dolomitosodott, a dolomitosodás uralkodóan késői diagenetikus, hidrotermális folyamatokhoz köthető (VITÁLIS & HEGYINÉ 1973, 1974; BALOG & HAAS 1990). A Naszály blokkjában feltárt platformkarbonát a Budai-hegység centrális platformjához (Jánoshegyi-vonulat) hasonló kifejlődésű, és valószínűleg annak diszlokált folytatását képezi. Ha ez így van, akkor fiatal képződményekkel elfedett környezetében a Mátyáshegyi Formációval azonosítható elzárt medence fáciesű felső-triász karbonátok is jelen lehetnek a Naszály környékén, habár erre vonatkozóan nincs adat.

A Naszálytól K-re, a Keszeg–Csővár közt ismert mezozoos blokk ÉNy-i részén a Remetehegyi Tagozat található a felszínen. A naszályihoz hasonló Megalodontacea faunája alapján nori korú (VÉGH-NEUBRANDT 1982). A Nézsa mellett, kis területen felszínre bukkanó zátony és előtéri lejtő fáciesű mészkkő (Nézsa Mészkkő Tagozat) feltehetően a Remetehegyi Mészkkő alsó részének heteropikus fáciesű medence fáciesű Csővári Formáció alsó részébe progradációs nyelvként benyúló Nézsa Mészkkő — foraminifera-együttese alapján — karni (késő-karni?) korú (ORAVECZNÉ SCHEFFER in KOVÁCS 2004), a progradációs nyelv alatti tűzköves mészkkőből a karni-nori határintervallumot jelző conodonta került elő (KOVÁCS S. in KOVÁCS 2004). A fentiek alapján arra lehet következtetni, hogy a Tethys sekély selfjének óceán felőli peremén a karni folyamán létrejött szigetplatformokon a sekélytengeri karbonátfelhalmozódás a késő-karni-nori

idején lényegében folyamatos volt, csak ritkán és rövid időre került a peritidális zónába. Ez lehet az oka annak, hogy — a platform belső részével ellentétben — ebben az övezetben gyakorlatilag nem folyt szingenetikus – korai diagenetikus dolomitképződés (legfeljebb alárendelt mértékben). A platform szomszédságában lévő medencében halmozódott fel a medence és lejtő–lejtőlábi fáciest képviselő, tűzköves dolomit- és mészkőretegekből felépülő Csővári Formáció. A formáció alsóbb részét a Csővár Csv–1 fúrás tárja fel, ahol alsó határa tektonikus. A fúrási rétegsor alsó, késői diagenetikusan dolomitosodott szakasza a karni–nori határintervallumot képviseli a conodonta fauna alapján, felsőbb része nori és a rhaeti alsóbb részét foglalja magába (KARÁDI et al. 2013). A felszínen a rhaeti felsőbb része ismert, ami folyamatosan megy át a formáció uralkodóan medence fáciest képviselő hejtangi–sinemuri szakaszába (HAAS et al. 1997, PÁLFY et al. 2007). A rétegsor szedimentológiai és paleontológiai jellegei arra utalnak, hogy lerakódása olyan intraplatform medencében folyhatott, amely a nyílt óceántól kevésbé volt elzárt, mint a Mátyáshegyi Formáció üledékgyűjtője (HAAS 2002).

### Következtetések

A Dunántúli-középhegység felső-triász esetében a platformkarbonát-rétegsorok litosztratigráfiai egységekre sorolása és időrétegtani korrelációja jelenti a legsúlyosabb problémát. A probléma kettős. Egyrészt míg a platformok medence felőli peremi övezetében az egymást követő platformfejlődési események egyértelmű litosztratigráfiai tagolást tesznek lehetővé, addig a nagyobb platformok belső részén (a platform magjában) a képződési körülmények esetenként évtízmilliókon át lényegében változatlanok voltak, következésképpen litológiai lényegében változatlan rétegsorok jöttek létre. Másrészt a platformkarbonátok egy része mészkő, más részük részben, vagy teljesen dolomit, ami litológiai nyilvánvalóan más minőséget jelent. A dolomitok egy része az üledékképződéssel egy időben, vagy közvetlenül azt követően képződött, képződése tehát az üledékképződési folyamatokhoz kötött. Más részük azonban jóval később, diagenetikus folyamatok során dolomitosodott, és vannak több fázisban, üledékes, korai és késői diagenetikus folyamatsor eredményeként dolomitosodott kőzetek is. Ezeket az ismereteket ma már nem lehet figyelmen kívül hagyni a litosztratigráfiai egységek definiálásánál, mert az súlyos ellentmondásokhoz és esetenként a gyakorlati alkalmazást is lényegesen befolyásoló problémákhoz vezethet.

A Dunántúli-középhegység felső-triász képződményeinek áttekintése során megerősítést nyert a Vértessomlói-vonal jelentősége a fácieseloszlásban mutatkozó tendenciák értelmezésében. A vonaltól délre (Keszthelyi-hegység–

Bakony–Vértes–Budai-hegység) és az attól északra lévő vonulatban (Gerecse – Pilis – Duna-balparti rögök) a platformok felépítése és a közöttük kialakult medencék kitöltése hasonló, de az északi vonulat fáciesegységei a vonal mentén mintegy 30 km-el kelet felé elcsúsztak. Ez legmarkánsabban az északi vonulathoz tartozó Pilis és az annak közvetlen szomszédságában lévő, de a déli vonulat részét képező Budai-hegység Dachsteini Mészkővének jelentősen különböző kifejlődésében tükröződik.

Az alábbiakban azokat a javaslatokat foglaljuk össze, amelyek a jelenleg érvényben lévő litosztratigráfiai tagolástól eltérnek.

A karni során kialakult jelentős kiterjedésű platformon képződött dolomitot a Gémhegyi Dolomit Formációba soroljuk (alpi megfelelője a Cassiani Dolomit). A platformot a Balatonfüredi-medencével összekötő lejtőn három, jelentős vastagságú progradációs ék jött létre, amelyeket tagozat szinten különíthetők el: az alsó — Kádártai Dolomit; a középső — Sédvölgyi Dolomit és a felső — Henyei Dolomit Tagozat.

A Keszthelyi-hegységben ismert karni platformkarbonát kőzeteknek az Edericsi Formációba sorolását javasoljuk, tehát mind a mészkő (zátony és onkoidos platform fáciés), mind a dolomitosodott kőzetfajták ebbe a formációba tartoznak.

A Vértes karbonátos kőzetekkel jellemezhető karni medence fáciésai nem sorolhatók bele az alapvetően márga kifejlődésű Veszprémi Formációba, litológiai jellegük alapján önálló litosztratigráfiai egységeket képeznek. Az alsó-karni (alsó-juli) Hajdúvágási Tagozat a medence fáciésű Füredi Mészkő Formáció peremi kifejlődéseként értelmezhető. Erre települ a Gémhegyi Dolomit platformkarbonátja, majd a medence fáciésű Csákberényi Formáció.

A Vértessomlói-vonaltól északra, a Gerecse DK-i előterében (Zsámbék) és a pilisi területen ismert karni medence-kifejlődésű rétegsor litosztratigráfiai szempontból szorosabb kapcsolatot mutat a Vértes, mint a Budai-hegység felé, így a Csákberényi Formációba sorolandó.

A Fődolomit és a Dachsteini Mészkő ciklusos, peritidális, lagúna fáciésű rétegsora a déli vonulatban a Bakony és a Vértes, az északi vonulatban a Gerecse és a Pilis területére jellemző. A két vonulat keleti részén — a Budai-hegységben és a Duna-balparti rögökben — a két formációt platformperemi fáciés képviseli: a Fődolomitot a Vadaskerti Tagozat, a Dachsteini Mészkövet pedig a Remetehegyi Tagozat.

### Köszönetnyilvánítás

A szerzők nagyra értékelik VÖRÖS Attila és CSILLAG Gábor alapos lektori munkáját és gondolatébresztő javaslatait, amelyek jelentős mértékben járultak hozzá a dolgozatban tárgyalt problémák árnyalt kifejtéséhez. Jelen kutatást az OTKA T.81296 számú projektje (HAAS J.) támogatta.

## Irodalom — References

- BALINI, M., BERTINELLI, A., DI STEFANO, P., GUAUIMI, C., LEVERA, M., MAZZA, M., MUTTONI, G., NICORA, A., PRETO, N. & RIGO, M. 2010: The late Carnian-Rhaetian succession at Pizzo Mondello (Sicani Mountains). — *Albertiana* **39**, 36–57.
- BALINI, M., KRYSZYN, L., LEVERA, M. & TRIPODO, A. 2012: Late Carnian – Early Norian ammonoids from the GSSP candidate section Pizzo Mondello (Sicani Mountains, Sicily). — *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* **118**, 47–84.
- BALLA, Z. & DUDKO, A. 1989: Large-scale Tertiary strike-slip displacements recorded in the structure of the Transdanubian Range. — *Geophysical Transactions* **35**, 3–64.
- BALOG A. & HAAS J. 1990: A váci Nagyszál Dachsteini Mészkövének szedimentológiai jellegei és diagenezise. — *Földtani Közöny* **120/1–2**, 11–18.
- BALOGH K. 1981: Correlation of the Hungarian Triassic. — *Acta Geologica Hungarica* **24/1**, 3–48.
- BÉRCZINÉ MAKK A. 1969: A fazekas-hegyi felsőtriász ammonoideák. — *Földtani Közöny* **99/1**, 351–367.
- BOSELLINI, A. 1991: Geology of the Dolomites. An introduction. — *Dolomieu Conference on Carbonate Platform and Dolomitization, Ortisei*, 1–43.
- BOSELLINI, A., GIANOLLA, P. & STEFANI, M. 2003: The Triassic carbonate platforms of the Dolomites (northern Italy): their evolution and stratigraphic framework. — *Mem. Sc. Geol.* **54**, 111–114
- BÖCKH J. 1872: A Bakony D-i részének földtani viszonyai. 1. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **2/2**, 31–166.
- BREDA, A., PRETO, N., ROGHI, G., FURIN, S., MENEGUOLO, R., RAGAZZI, E., FEDELE, P. & GIANOLLA, P. 2009: The Carnian pluvial event in the Tofane Area (Cortina D'Ampezzo, Dolomites, Italy). — *GeoAlp* **6**, 80–115.
- BROGLIO LORIGA, C., CIRILLI, S., DE ZANCHE, V., DI BARI, D., GIANOLLA, P., LAGHI, M.F., LOWRIE, W., MANFRIN, S., MASTANDREA, A., MIETTO, P., MUTTONI, C., NERI, C., POSENATO, C., RECHICHI, M.C., RETTORI, R. & ROGHI, G. 1999: The Prati di Stuares/Stuares Wiesen Section (Dolomites, Italy): a candidate Global Stratotype Section and Point for the base of the Carnian stage. — *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* **105/1**, 37–78.
- BUDAI T. 1991: Újabb adatok Felsőörs környékének geológiai felépítéséről. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1989**, 17–33.
- BUDAI T. 2004: Középső-triász medencefáciesek és vulkanitok a Zsámbéki-medencében. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **2002**, 189–194.
- BUDAI T. & CSILLAG G. 1998: A Balaton-felvidék középső részének földtana. — *A Bakony természettudományi kutatásának eredményei* **22**, 118 p.
- BUDAI, T. & HAAS, J. 1997. Triassic sequence stratigraphy of the Balaton Highland, Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **40/3**, 307–335.
- BUDAI T. & KOVÁCS S. 1986: A Rezi Dolomit rétegtani helyzete a Keszthelyi-hegységben. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1984**, 175–191.
- BUDAI T., CSÁSZÁR G., CSILLAG G., DUDKO A., KOLOSZÁR L. & MAJOROS GY. 1999: A Balaton-felvidék földtana. Magyarázó a Balaton-felvidék földtani térképéhez, 1:50 000. — *A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa* **197**, 257 p.
- BUDAI T., FODOR L., CSILLAG G. & PIROS O. 2005: A Vértes délkeleti triász vonulatának rétegtani és szerkezeti felépítése. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **2004**, 189–203.
- BUDAI T., FODOR L. (szerk.), CSÁSZÁR G., CSILLAG G., GÁL N., KERCSMÁR Zs., KORDOS L., PÁLFALVI S. & SELMECZI I. 2008: *A Vértes hegység földtana. Magyarázó a Vértes hegység földtani térképéhez (1:50 000)*. — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, Magyarország tájegységi térképsorozata, 368 p.
- CSÁSZÁR G. 1984: *Borzavár. Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához*. — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, Budapest, 138 p.
- CSILLAG G. 1991: Mecs hely környékének földtani felépítése. — *Kézirat (egyetemi doktori értekezés)*, ELTE TTK Átlános és Alkalmazott Földtani Tanszék, Budapest.
- CSILLAG, G., BUDAI, T., GYALOG, L. & KOLOSZÁR, L. 1995: Contribution to the Upper Triassic geology of the Keszthely Mountains (Transdanubian Range), western Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **38/2**, 111–129.
- DETRE Cs. 1972: Az Ugod környéki karni mészkőrétegek makrofauna vizsgálata. — *Földtani Közöny* **102/1**, 87–91.
- FODOR L., CSILLAG G., LANTOS L., BUDAI T., KERCSMÁR Zs. & SELMECZI I. 2008: *A Vértes hegység földtani térképe 1:50 000*. — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa.
- GIANOLLA, P., DEZANCHE, V. & ROGHI, G. 2003: An Upper Tuvallian (Triassic) platform-basin system in the Julian Alps: the start-up of the Dolomia Principale (Southern Alps, Italy). — *Facies* **49**, 135–150
- GÓCZÁN F. 1961: A dunántúli és az alpi csigafaunák rétegtani értékelése. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* **59/2**, 303–312.
- GÓCZÁN, F. & ORAVECZ-SCHEFFER, A. 1996: Tuvallian sequences of the Balaton Highland and the Zsámbék Basin (Part I, II). — *Acta Geologica Hungarica* **39/1**, 1–101.
- GÓCZÁN F., HAAS J., LÓRINCZ H. & ORAVECZNÉ SCHEFFER A. 1983: Keszthelyi-hegységi karni alapszelvény faciológiai és rétegtani értékelése (Hévíz–6. sz. fúrás). — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1981**, 263–293.
- GÓCZÁN F., ORAVECZNÉ SCHEFFER A. & CSILLAG G. 1991: Balatoncsicsó, Csukréti árok cordevolei és juli képződményeinek biosztratigráfiai jellemzése. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1989**, 241–323.
- GRADSTEIN, F. M., OGG, J. & SMITH, A. G. 2004: A new Geologic Time Scale with special reference to Precambrian and Neogene. — *Episodes* **27/2**, 83–100.
- GRADSTEIN, F. M., OGG, J. G., HILGEN, F. J. 2012: On the Geologic Time Scale. — *Newsletters on Stratigraphy* **45/2**, 171–188.
- GÜMBEL, C. W. 1857: Untersuchungen in den Bayerischen Alpen zwischen der Isar und Salzach. — *Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt* **8**, 146–151.



- GYALOG, L., DETRE, CS. & CSILLAG, G. 1993: Upper Triassic brachiopodal dolomite in the Gánt region. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1993**, 175–191.
- HAAS J. 1989: *Felső-triász karbonátos táblafejlődés a Dunántúli-középhegységben*. — MTA doktori értekezés, Budapest, 220 p.
- HAAS J. 1993: A „Kösseni-medence” kialakulása és fejlődése a Dunántúli-középhegységben. — *Földtani Közlemények* **123/1**, 9–54.
- HAAS J. (szerk.) 1993: *Magyarország litosztratiográfiai alapegységei. Triász*. — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 278 p.
- HAAS J. 1995a: Felsőtriász karbonát platform fáciesek az Északi-Bakonyban. — *Földtani Közlemények* **125/1–2**, 27–64.
- HAAS J. 1995b: Az Északi Gerecse felsőtriász karbonát platform képződményei. — *Földtani Közlemények* **125/3–4**, 259–293.
- HAAS, J. 2002: Origin and evolution of Late Triassic backplatform and intraplatform basins in the Transdanubian Range, Hungary. — *Geologica Carpathica* **53/3**, 159–178.
- HAAS, J. & BUDAI, T. 1999: Triassic sequence stratigraphy of the Transdanubian Range (Hungary). — *Geologica Carpathica* **50/6**, 459–475.
- HAAS J. & BUDAI T. 2004: Dunántúli-középhegységi egység. — In: HAAS J. (szerk.): *Magyarország geológiája. Triász*. — ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 25–124.
- HAAS, J. & DEMÉNY, A. 2002: Early dolomitisation of Late Triassic platform carbonates in the Transdanubian Range (Hungary). — *Sedimentary Geology* **150/3–4**, 225–242.
- HAAS J. & DOBOSI K. 1979: Jelentés az ugodai Ut–8 sz. alapszelvény fúrás földtani vizsgálatáról. — *Kézirat*, Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, 16 p.
- HAAS J., ORAVECZ J. & GÓCZÁN F. 1981: Jelentés a Zsámbék, Zs–14. sz. alapszelvény fúrás vizsgálatáról. — *Kézirat*, Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, l.sz.: 1656/29.
- HAAS J., TARDI-FILÁCZ E., ORAVECZ-SCHEFFER A., GÓCZÁN F. & DOSZTÁLY L. 1997: Stratigraphy and sedimentology of an Upper Triassic toe-of-slope and basin succession at Csővár, North Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **40/2**, 111–177.
- HAAS J., KÖRPA L., TÖRÖK Á., DOSZTÁLY L., GÓCZÁN F., HÁMORNÉ VIDÓ M., ORAVECZNÉ SCHEFFER A. & TARDINÉ FILÁCZ E. 2000: Felső-triász medence- és lejtőfáciesek a Budai-hegységben — a Vérhalom téri fúrás vizsgálatának tükrében. — *Földtani Közlemények* **130/3**, 371–421.
- HAAS J., BUDAI T., SZENTE I., PIROS O. & TARDINÉ FILÁCZ E. 2005: Felső-triász lejtő- és medencefáciesű rétegsorok a Pilisben és a Tatabányai medencében. — *Földtani Közlemények* **135/4**, 513–543.
- HAAS, J., BUDAI, T., PIROS, O., SZEITZ, P. & GÖRÖG, Á. 2010: Late Triassic platform, slope and basin deposits in the Pilis Hills, Transdanubian Range, Hungary. — *Central European Geology* **53/2–3**, 233–260.
- HAAS, J., BUDAI, T., GYÖRI, O. & KELE, S. 2014a: Mutiphase partial and selective dolomitization of Carnian reef limestone (Transdanubian Range, Hungary). — *Sedimentology*, DOI: 10.1111/sed.12088
- HAAS, J., BUDAI, T., GYÖRI, O. & KELE, S. 2014b: Similarities and differences in the dolomitization history of two coeval Middle Triassic carbonate platforms, Balaton Highland, Hungary. — *Facies* **60**, 581–602.
- HANTKEN M. 1861: Geológiai tanulmányok Buda s Tata között. — *Mathematikai Természettudományi Közlemények* **1**, 213–278.
- HANTKEN M. 1865: Az Új-Szöny–pesti Duna s az Újszöny–Fehérvár-budai vasút befogta területnek földtani leírása. — *Mathematikai Természettudományi Közlemények* **4**, 384–444.
- HOFMANN, K. 1871: A Buda-Kovácsi hegység földtani viszonyai. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **1/2**, 199–273.
- HORVÁTH R. & HAAS J. 2014: A Dachsteini Mész-kő szedimentológiai jellegei és képződésének körülményei a Budai-hegységben. — *Földtani Közlemények* (jelen kötet)
- KARÁDI, V., KOZUR, H. W. & GÖRÖG, Á. 2013: Stratigraphically important lower Norian conodonts from the Csővár borehole (Csv-), Hungary — comparison with the conodont succession of the Norian GSSP candidate Pizzo Mondello (Sicily, Italy). — *New Mexico Museum of Natural History and Science, Bulletin* **61**, 284–295.
- KOVÁCS B. 2004: A Nézsa környéki felső-triász képződmények őslénytani és karbonátszedimentológiai vizsgálata. — *Kézirat (Szakdolgozat)*, ELTE Általános és Történelmi Földtani Tanszék. 85 p.
- KOVÁCS S. & NAGY G. 1989: A Pilis hegység aviculálás és halobiás mész-kőösszetételének kora. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1987**, 95–129.
- KOVÁCS, S., SUDAR, M., GRÄDINARU, E., KARAMATA, S., GAWLICK, H.-J., HAAS, J., PÉRO, CS., GAETANI, M., MELLO, J., POLÁK, M., ALJINOVIC, D., OGORELEC, B., KOLLAR-JURKOVSEK, T., JURKOVSEK, B. & BUSER S. 2011: Triassic evolution of the tectonostratigraphic units in the Circum-Pannonian region. — *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt* **151/3–4**, 199–280.
- KOZUR, H. & MOCK, R. 1991: New Middle Carnian and Rhaetian Conodonts from Hungary and the Alps. Stratigraphic importance and tectonic implications for the Buda Mountains and adjacent areas. — *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt* **134/2**, 271–297.
- KRISTAN-TOLLMANN, E., HAAS, J. & KOVÁCS, S. 1991: Karnische Ostracoden und Conodonten der Bohrung Zsámbék–14 im Transdanubischen Mittelgebirge (Ungarn). — LOBITZER, H. & CSÁSZÁR, G. (eds): *Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich–Ungarn, I*. 193–220.
- KRISTYAN, L., BOUQUEREL, H. W., KUERSCHNER, W., RICHOSZ, S. & GALLET, Y. 2007: Proposal for a candidate GSSP for the base of the Rhaetian stage. — In: LUCAS, S. G. & SPIELMANN, J. A. (eds): *The Global Triassic*. — *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin* **41**, 189–199.
- KUTASSY, A. 1927: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Alpenen Triassschichten in der Umgebung von Budapest. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **27**, 107–175.
- Lexique Stratigraphique International, Hongrie*. 1978, Paris.
- LIPOLD, M. V. 1852: Geologische Stellung der Alpenkalksteine, welche die Dachsteinbivalve enthalten. — *Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt* **3**, 91–98.
- LACZKÓ D. 1911: Veszprém városának és tágabb környékének geológiai leírása. — *A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei I/1, Geológiai Függelék I.*, 1–190.

- LÓCZY L. id. 1913: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — *A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei* **1/1**, 617 p.
- LUCAS, S. G. 2013: A new Triassic timescale. — In: TANNER, L. H., SPIELMANN, J. A. & LUCAS, S. G. (eds): The Triassic system. — *New Mexico Museum of Natural History and Science, Bulletin* **61**, 366–374.
- LUCAS, S. G., TANNER, L. H., KOZUR, H. W., WEEMS, R. E. & HECKERT, A. B. 2012: The Late Triassic timescale: Age and correlation of the Carnian–Norian boundary. — *Earth-Science Reviews* **114**, 1–18.
- MANDL, G. W. 2000: The Alpine sector of the Tethyan shelf — Examples of Triassic to Jurassic sedimentation and deformation from the Northern Calcareous Alps. — *Mitt. Österr. Geol. Ges.* **92** (1999), 61–78.
- MAROS GY. 1988: A Vértes hegységi Vitány-vár környékének tektonikai elemzése. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1986*, 295–310.
- MAZZA, M., RIGO, M. & CAU, A. 2009: Evolutionary patterns and phylogeny of the Carnian/Norian conodonts from the Pizzo Mondello section, GSSP candidate for the base of the Norian. — *Permophiles* **53**, suppl. **1**, 30–31.
- MIETTO, P., MANFRIN, S., PRETO, N., RIGO, M., ROGLI, G., FURIN, S., GIANOLLA, P., POSENATO, R., MUTTONI, G., NICORA, A., BURATTI, N., CIRILLI, S., SPÖTL, C., RAMEZANI, J. & BOWRING, S. A. 2012: The Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the Carnian Stage (Late Triassic) at Prati di Stuares/ Stuares Wiesen Section (Southern Alps, NE Italy). — *Episodes* **35/3**, 414–430.
- NAGY, ZS. R. 1999: Platform–basin transition and depositional models for the Upper Triassic (Carnian) Sándorhegy Limestone, Balaton Highland, Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **42/3**, 267–299.
- NAGY, ZS. R. & CSILLAG, G. 2002: Correlation of Upper Julian to Lower Tuvalian (Carnian) depositional cycles from the Balatonhenye–Barnag area, Balaton Highland, Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **45/1**, 45–62.
- NAGY, ZS. R., SENOWBARY-DARYAN, B. & HÍVESNÉ VELLEDETS, F. 1999: Petrography and Diagenesis of the Ederics-Reef (Upper Triassic), Keszthely Mts., Hungary: Preliminary Results. — *11<sup>th</sup> Bathurst Meeting, July 13<sup>th</sup>-15<sup>th</sup>, 1999 Cambridge, UK, J. of Conference Abstracts* **4/2**, p. 948.
- ORAVECZ J. 1961: A Gerecse–Buda–Pilis hegység közötti rögtérület triász képződményei. — *Földtani Közöny* **91**, 173–185.
- ORAVECZ J. 1963: A Dunántúli Középhegység felsőtriász képződményeinek rétegtani- és fácieskérdései. — *Földtani Közöny* **93**, 63–73.
- ORAVECZ J. 1987: Pilis, Pilisszentlélek, Fekete-hegy. — *Magyarország geológiai alapszelvényei*, Magyar Állami Földtani Intézet.
- ORAVECZ J. & VÉGHNÉ NEUBRANDT E. 1961: A Gerecse és Vérteshegységi felsőtriász dolomit- és mészkőösszet. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* **49/2**, 291–302.
- ORAVECZ J. & VÉGHNÉ NEUBRANDT E. 1961: A Vértes- és Bakony-hegységi triász rétegtani és szerkezeti kapcsolata. — *Földtani Közöny* **91**, 162–169.
- ORAVECZNÉ SCHEFFER A. 1987: A Dunántúli Középhegység triász képződményeinek Foraminiferái (Triassic Foraminifers of the Transdanubian Central Range). — *Geologica Hungarica, series Palaeontologica* **50**, 331 p.
- ORAVECZNÉ SCHEFFER A. 2004: Jelentés a Vértes triász szelvényeiben 2004. során végzett foraminifera-vizsgálatokról. — *Kézirat*, Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, Budapest, T21196, 5 p.
- ORCHARD, M. 2010: An exceptional conodont succession from the Carnian–Norian boundary of the Western Canada Sedimentary Basin, northeastern British Columbia. — *New Developments on Triassic Integrated Stratigraphy, Museo Geologico “G. G. Gemellaro,” Palermo, Italy, September 12–16, 2010*, p. 39.
- ORCHARD, M. 2013: Five new genera of conodonts from the Carnian–Norian boundary beds of Black Bear Ridge, northeast British Columbia, Canada. — In: TANNER, L. H., SPIELMANN, J. A. & LUCAS, S. G. (eds): The Global Triassic. — *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin* **61**, 445–457.
- PÁLFY, J., DEMÉNY, A., HAAS, J., HETÉNYI, M., ORCHARD, M. J. & VETŐ, I. 2001: Carbon isotope anomaly and other geochemical changes at the Triassic–Jurassic boundary from a marine section in Hungary. — *Geology* **29/11**, 1047–1050.
- PÁLFY, J., DEMÉNY, A., HAAS, J., CARTER, E. S., GÖRÖG, Á., HALÁSZ, D., ORAVECZ-SCHEFFER, A., HETÉNYI, M., MÁRTON, E., ORCHARD, M. J., OZSVÁRT, P., VETŐ, I. & ZAJZON, N. 2007: Triassic/Jurassic boundary events inferred from integrated stratigraphy of the Csővár section, Hungary. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **244**, 11–33.
- PEREGI ZS. 1979: A Veszprém környéki karni képződmények. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1977**, 203–216.
- PETERS, K. 1855: Bericht über die geologische Aufnahme in Karnten. — *Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt* **6**, 508–580.
- PETERS, K. 1857: Geologische Studien aus Ungarn. I. Die Umgebung von Ofen. — *Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt* **8**, 308–334.
- PIA, J. 1923: Geologische Skizze des Steinernes Meeres bei Saalfelden mit besonderer Rücksicht auf die Diploporengesteine. — *Sitz. Ber. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. I.* **132**, 35–79.
- POROS, ZS., MACHEL, H. G., MINDSZENTY, A. & MOLNÁR, F. 2013: Cryogenic powderization of Triassic dolostones in the Buda Hills, Hungary. — *International Journal Earth Sciences* **102**, 1513–1539.
- RAINCSÁK GY. 1980: A Várpalota–Iszkaszentgyörgy közötti triász vonulat szerkezete és földtani felépítése. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1978**, 187–196.
- ROGLI, G., GIANOLLA, P., MINARELLI, L., PILATI, C. & PRETO, N. 2010: Palynological correlation of Carnian humid pulses throughout western Tethys. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **290**, 89–106.
- ROSTÁSI, Á., RAUCSIK, B. & VARGA, A. 2011: Palaeoenvironmental controls on the clay mineralogy of Carnian sections from the Transdanubian Range (Hungary). — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **300**, 101–112.
- SANDER, B. 1936: Beiträge zur Kenntnis der Anlagerungsgefüge. — *Miner. Petr. Mitt.* **48**, 27–139.
- SCHWARZACHER, W. & HAAS, J. 1986: Comparative statistical analysis of some Hungarian and Austrian Upper Triassic peritidal carbonate sequences. — *Acta Geologica Hungarica* **29**, 175–196.
- SIMONY, F. 1847: Winteraufenthalt im Hallstatter Schneegebirge und 3. Ersteigung der hohen Dachsteinspitze. — *Ber. Mitt. Freund. Naturw.* **2**, 207–221.

- STACHE, G. 1866: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Waitzen in Ungarn. — *Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt* **16/3**, 277–328.
- SZABÓ J. 2011: A budapesti (Budai-hegység) felső-triász Dachsteini Mészkö legendás gastropoda-faunájának revíziója, és gondolatok a típusgyűjtemény hányatott sorsa okán. — *Földtani Közlöny* **141/3**, 217–232.
- TAEGER H. 1909: A Vérteshegység földtani viszonyai. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **17/1**, 256 p.
- TAEGER H. 1913: A tulajdonképpeni Bakony délkeleti részének szerkezeti alapvonásai. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése* **1912**, 156–170.
- TAEGER H. 1915: Újabb megfigyelések a tulajdonképpeni Bakony nyugati végéről és középső részéből. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése* **1914**, 339–355.
- VÉGHNE NEUBRANDT, E. 1957: Some characteristics of the sedimentary petrography of carbonatic Triassic rocks. — *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Geologica* **1**, 103–108.
- VÉGHNE NEUBRANDT E. 1960: A Gerecse-hegység felső-triász képződményeinek üledékföldtani vizsgálata. — *Geologica Hungarica, series Geologica* **12**, 1–74.
- VÉGH-NEUBRANDT, E. 1982: *Triassische Megalodontaceae*. — Akadémia Kiadó, Budapest, 526 p.
- VÍGH GY. 1925: Földtani jegyzetek a Gerecsehegységből. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése* **1920–23**, 60–68.
- VÍGH GY. 1928: Adatok a budai és a gerecsehegységi triász ismeretéhez. — *Földtani Közlöny* **57**, 53–63.
- VÍGH GY. 1933: Adatok a Dunántúli Középhegység felsőtriász kori képződményeinek ismeretéhez. — *Bányászati Kohászati Lapok* **66**, 289–295.
- VÍGH GY. 1935: Adatok a Gerecse-hegység nyugati részének földtani ismeretéhez. Jelentés az 1925–28. évi felvételekről. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése* **1925–28**, 87–100.
- VÖRÖS, A., HORVÁTH, F. & GALÁCZ, A. 1990: Triassic evolution of the Periadriatic margin in Hungary. — *Bollettino Società Geologica Italiana* **109**, 73–81.
- VITÁLIS GY. & HEGYI I.-né 1973: Hidrotermális kőzetváltozások a Dunai andezithegységgel határos mészkőterületeken. — *Hidrológiai Közlöny* **53**, 213–221.
- VITÁLIS GY. & HEGYI I.-né 1974: Hidrotermális kőzetváltozások a Dunai andezithegységgel határos dolomitterületeken. — *Hidrológiai Közlöny* **54/12**, 562–569.
- WEIN GY. 1977: A Budai-hegység tektonikája. — *A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa*, 76 p.
- Kézirat beérkezett: 2014. 02. 19.

## A Dachsteini Mészko szedimentológiai jellegei és képződésének körülményei a Budai-hegységben

HORVÁTH RÉKA<sup>1,2</sup>, HAAS JÁNOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA–ELTE Geológiai, Geofizikai és Űrtudományi Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány s. 1/c

<sup>2</sup>Miskolci Egyetem, Ásványtani–Földtani Intézet, 3515 Miskolc–Egyetemváros, A/3 III. 3.

e-mail: horvathreka88@gmail.com, haas@caesar.elte.hu

### *Sedimentological characteristics and genetic conditions of the Dachstein Limestone of oncoidal facies, based on studies in the Buda Hills, Hungary*

#### Abstract

A peculiar oncoid-bearing facies of the late Norian – early Rhaetian Dachstein Limestone was studied in outcrops and quarries in the Remete Hill and its surroundings in the north-eastern part of the Buda Hills. In the Late Triassic the Transdanubian Range was located at the western margin of the Neotethys Ocean, where a huge carbonate platform came into existence in the latest Carnian. In the continent-ward south-western part of the Transdanubian Range cyclic peritidal-lagoonal successions were deposited, whereas in its north-eastern part — representing the outer platform belt that was segmented by intraplatform basins — oncoidal facies were formed coevally. Based on microfacies analysis of the oncoidal facies in the studied sections, the following lithofacies types were distinguished: stromatolite; peloidal grainstone; calcimicrobial-, aggregate grain-, and oncoidal boundstone; wackstone/boundstone with bioclasts; and pelletal wackstone. Most of these lithofacies types were formed by microbial mediation near to the basin-ward edge of the platform where microbial reefs, and behind them more or less protected shallow subtidal environments, were developed.

*Keywords: Buda Hills, Dachstein Limestone, microfacies, environment of formation, sedimentological cycle*

#### Összefoglalás

A Dunántúli-középhegységi-egység északkeleti részén elhelyezkedő Budai-hegységben található Remete-hegy és a vele szomszédos hosszúerdő-hegyi kőfejtő a késő-nori–kora-rhaeti korú Dachsteini Mészko sajátos onkoidos kifejlődésének jelentős vastagságú rétegsorát tárja fel. A késő-triászban a Dunántúli-középhegységi-egység a Neotethys nyugati elvégződésénél helyezkedett el, ahol a karni késői szakaszában hatalmas karbonátplatform jött létre. A Dunántúli-középhegységi-egység délnyugati területein, amelyek a platform szárazföld felé eső részéhez tartoztak, ciklusos peritidális lagúna fációs rétegsorok rakódtak le, míg az északkeleti, az óceán medencéjéhez közelebbi, intraplatform medencékkel tagolt külső részén ezzel egy időben onkoidos fációs képződtek. A vizsgált rétegsorok mikrofacies-elemzése alapján a következő litofációs-típusok voltak elkülöníthetők: sztromatolit, peloidos grainstone, kalcimikrobás, szemcse-aggregátumos és onkoidos boundstone, bioklasztos wackstone/boundstone, pelletes wackstone. A legtöbb litofációs-típus mikroba közreműködéssel képződött a platform intraplatform medence felőli pereméhez közel, ahol mikrobazónok és mögöttük többé-kevésbé védett sekély szubtidális környezetek alakultak ki.

*Kulcsszavak: Budai-hegység, Dachsteini Mészko, mikrofacies, képződési környezet, üledékképződési ciklus*

#### Bevezetés

A felső-triász Dachsteini Mészko elterjedését és vastagságát tekintve meghatározó szerepet játszik a Dunántúli-középhegység és ezen belül a Budai-hegység felépítésében.

A dolgozat a Budai-hegység északnyugati részén, a Remete-hegyen és környékén előforduló, sajátos kifejlődésű Dachsteini Mészko karbonátszedimentológiai vizsgálatának

eredményeit és a kőzet keletkezési körülményeit mutatja be. A mikroszkópos vizsgálatok során a minták jellemző tulajdonságai alapján történt az egyes típusok meghatározása és azok értékelése, illetve a fáciestípus-változásokban mutatkozó szabályszerűségek azonosítása.

A Dunántúli-középhegységben igen nagy felszíni elterjedésű, tipikusnak tekinthető, Lofér-ciklusokból álló Dachsteini Mészko vizsgálata több mint egy évszázada

folyik. Az 1950-es évektől a mikrofáciesek és a ciklusok dokumentálása, elemzése számos tanulmány tárgyát képezte (VÉGHNÉ NEUBRANDT 1957, 1960; FÜLÖP 1975; HAAS & DOBOSI 1982; SCHWARZACHER & HAAS 1986; HAAS 1994, 2004; BALOG et al. 1997). A Budai-hegységben és a Duna-balparti rögökben jellemző onkoidos kifejlődésű változatának részletes mikrofácies vizsgálatára azonban eddig nem került sor. Jelen tanulmány célja e hiány pótlása a Remeteszurdok környékének vizsgálatával, ahol ez a kőzettípus számos helyen található a felszínen.

### A vizsgált képződményre vonatkozó rétegtani ismereteket megalapozó korábbi kutatások

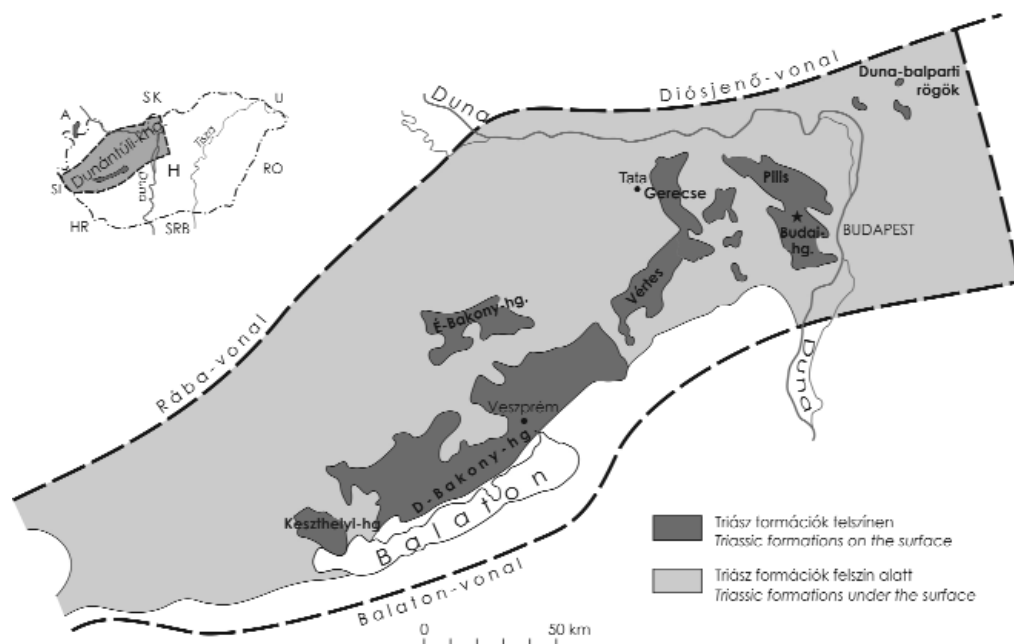
Rövid idővel azután, hogy SIMONY (1847) a Megalodusokat tartalmazó vastagpados mészkövet az Északi-Mészkö-alkok Dachstein-hegységéről „Dachsteinkalk”-nak nevezte el, PETERS (1859) már említi a Dachsteini Mészkövet a Budai-hegység területéről. A fazekas- és remete-hegyi faunák alapján FERENCZI (1925) a Budai-hegység Dachsteini Mészkövét a karni és nori emeletbe sorolta. KUTASSY (1925) az alpi térség leggazdagabb nori korú gastropoda-faunáját írta le a Remeteszurdok vastagpados Dachsteini Mészkövéből. Később KUTASSY (1927) a *Rhabdoceras suessii* HAUER fajba sorolt heteromorf ammoniteszt határozott meg a lelőhelyről. GÓCZÁN (1961) a csigafauna vizsgálata alapján a Remete-hegy és Hosszúerdő-hegy Dachsteini Mészkövét a felső-noriába sorolta. ORAVECZ (1963) szerint a Budai-hegységben a Dachsteini Mészkö teljes rétegsora a nori korszakban képződött. VÉGHNÉ NEUBRANDT E. (1964) a Megalodontacea fauna vizsgálata alapján a nori korbesorolást megerősítette.

WEIN (1977a, b) négy fáciesövre osztotta a Budai-hegység triász kifejlődési területeit. Alapvetően két felső-triász kifejlődést különített el: a tűzköves-dolomitot és a mészköves-dolomitot. A tűzköves mészkő- és dolomit-kifejlődés medence fáciest képvisel, míg a tűzkömentes, vastagpados mészkő és dolomit sekélyvízi platform fáciésű. HAAS szerk. (2004) munkájában a Budai-hegység triászáról rendelkezésre álló addigi ismereteket összefoglalva úgy vélte, hogy a hegység központi részén (a WEIN szerinti Jánosjegyi-vonulatban) a késő-triászban folyamatos volt a platformfejlődés. Itt a Fődolomit Formáció (Vadaskerti Dolomit Tagozat) felett egy átmeneti egység után következik az onkoidos Dachsteini Mészkö, amely a középső-nori–rhaeti intervallumot képviseli. A Remete-hegy rétegsora a felső-nori (sevati) és az alsó-rhaeti szakaszt foglalja magába.

SZABÓ (2011) rámutatott, hogy a KUTASSY (1927) által jó szintjelzőnek vélt ammonitesz, a *Rhabdoceras suessii* biosztratigráfiai jelentősége kisebb, mint korábban vélték. GRADINARU & SOBOLEV (2010) a világ számos pontjáról, így a Budai-hegységből is leírt *Rhabdoceras suessii* elterjedésére vonatkozó adatok áttekintése alapján megállapította, hogy viszonylag hosszú, késő-nori–rhaeti fajöltőjű alakokról van szó. Ezek az újabb rétegtani értékelések tehát nem mondanak ellent a fent idézett korbesorolásnak.

### Ősföldrajzi helyzet

A Budai-hegység a Dunántúli-középhegységi-egység északkeleti részén helyezkedik el (1. ábra). A késő-perm és triász fácieszónák összerendezésén alapuló geodinamikai



1. ábra. A Dunántúli-középhegység triász képződményei a vizsgált terület megjelölésével (HAAS et al. 2009 után, módosítva)  
Figure 1. Triassic formations of the Transdanubian Range showing location of the study area (after HAAS et al. 2009, modified)



rekonstrukció szerint, hogy a Dunántúli-középhegységi egység a kora-alpi ciklus kezdetén, a triász időszakban elfoglalt helyzetéből (HAAS et al. 1995) a késő-kréta idején szakadt ki, majd a paleogén–kora-miocén tektonikai mozgásai során került a mai helyzetébe (HAAS et al. 1995). A késő-triászban a Dunántúli-középhegységi-egység a Déli-Alpok és a Felső-Ausztróalpi-egységek között (HAAS & BUDAI 1995, HAAS et al. 1995) helyezkedhetett el a Neotethys Vardar-ágának nyugati elvégződésénél.

A késő-triászban a Dunántúli-középhegységi-egység határozott fácies polaritással jellemezhető terület volt: az északkeleti részek a Neotethys medencéjéhez, míg a délnyugati területek a szárazföldre voltak közelebb (HAAS 2002). A késő-karni során létrejött kiegyenlített topográfia, néhány száz kilométer széles karbonátplatform-rendszer kialakulását tette lehetővé (Dachstein-típusú karbonátplatform). A késő-karnitól a rhaetiig tartó intervallumban a nyugodt tektonikai helyzet és a platform süllyedésével lépést tartó üledékképződés nagy vastagságú karbonátos összlet, a Földolomit, majd a Dachsteini Mészke lerakódását eredményezte (HAAS 2002).

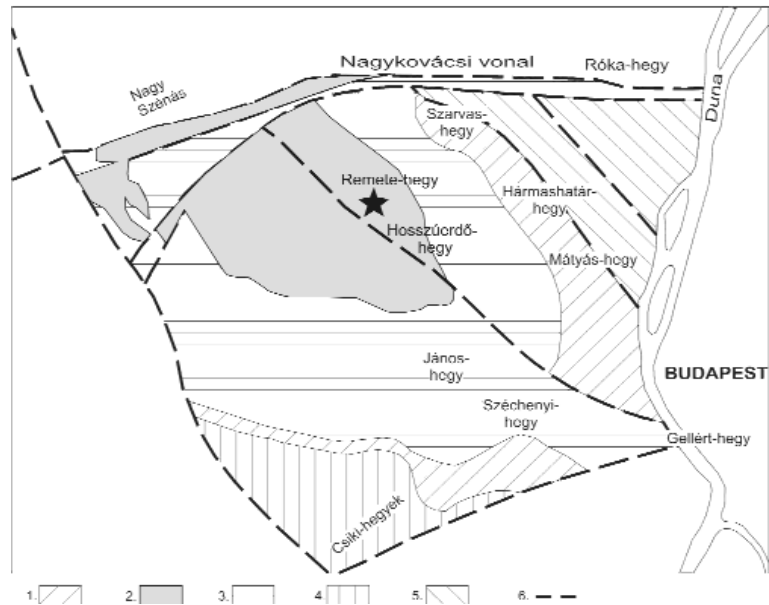
A Dunántúli-középhegységi-egység északkeleti pereme a self külső, nyílt óceán felőli részén helyezkedett el a késő-triászban. A karniban a külső platform topográfiája tagolttá vált, intraplatform medencék alakultak ki, melyek a kora-juráig maradtak fenn. A nyílt tengerhez közeli medencében képződött a Csővári-blokkban ismert Csővári Formáció, míg a nyílt tengertől távolabbi, jobban elzárt medencében jött létre a Budai-hegységben feltárt Mátyáshegyi Formáció (HAAS 2002). A platform szegmentált külső övében ezalatt uralkodóan sekély szubtidális környezetben a Dachsteini Mészke onkoidos fácies képződött, helyenként foltzationokkal (HAAS 2002).

A késő-karni késői szakaszától a triász időszak végéig a belső platformon peritidális és sekély szubtidális fácieseket képviselő rétegek váltakozásából álló ciklusos karbonátos rétegsor rakódott le (Lofer-ciklusos fácies). A platformfejlődés korai szakaszában, szemiárid klímán dolomit képződött (Földolomit Formáció). Később a klíma humidabbá válásával a teljes dolomitot képződés részleges dolomitot váltotta fel (a Dachsteini Mészke alsó, mészke–dolomit váltakozásából álló, ún. átmeneti, Fenyőfői Tagozata), majd a dolomitképződés szinte teljes megszűnésével indult meg a típusos Dachsteini Mészke képződése (HAAS 2004).

### A vizsgált szelvények helyzete, a rétegsor makroszkópos jellege

A Budai-hegységben az onkoidos kifejlődésű Dachsteini Mészke legteljesebb, összefüggő rétegsora a Remete-hegy környékén (2. ábra), a Hosszúerdő-hegyi kőfejtőben és a Remete-szurdokban található (3. ábra).

A hosszúerdő-hegyi kőfejtőben a formáció 500 m vastag rétegsorából (HAAS, 2004) mintegy 30 m vizsgálható közel

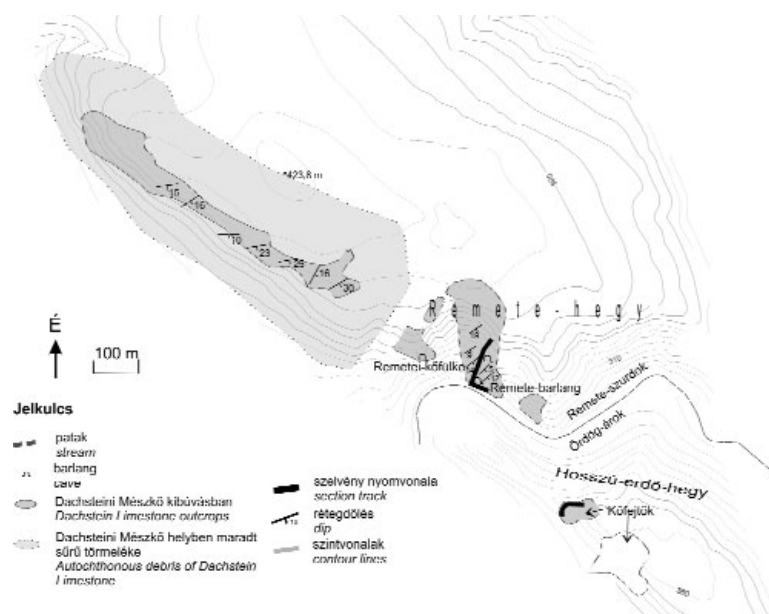


2. ábra. A Budai-hegység triász képződményei a vizsgált terület megjelölésével (HAAS et al. 2000 után, módosítva)

1 - Mátyáshegyi F., 2 - Dachsteini Mészke F., 3 - Földolomit F., 4 - Budaörsi Dolomit F., 5 - triász tagolás nélkül, 6 - szerkezeti vonal

Figure 2. Triassic formations in the Buda Mts showing location of the study area (after HAAS et al. 2000, modified)

1 - Mátyáshegy Fm, 2 - Dachstein Limestone Fm, 3 - Földolomit Fm, 4 - Budaörs Dolomite Fm, 5 - Triassic formations without dissection, 6 - tectonic lineaments



3. ábra. A Remete-szurdok környékének észlelési térképe a vizsgált szelvények elhelyezkedésének feltüntetésével

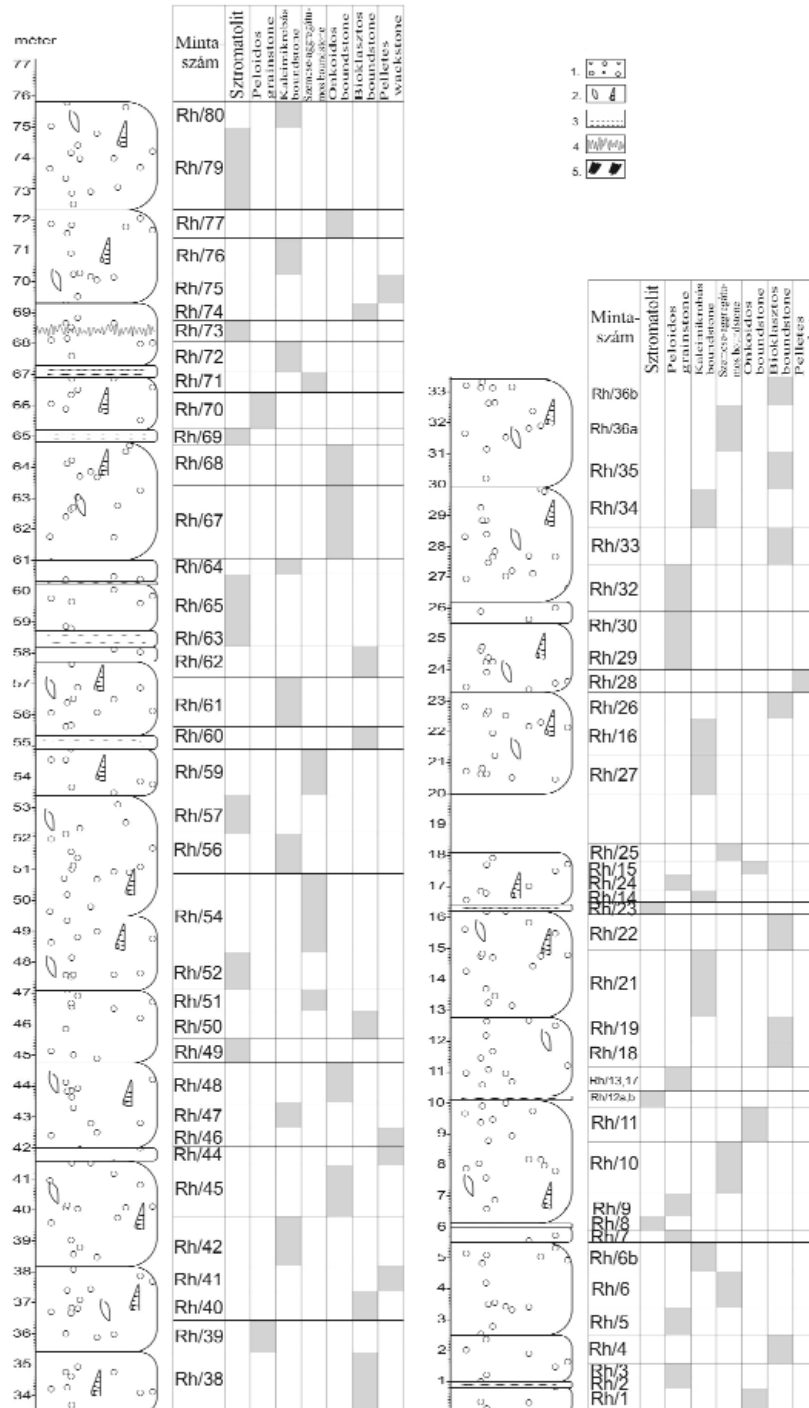
Figure 3. Reconnaissance map of the Remete creek with the localization of the two analyzed sections

folyamatos rétegsorban, míg a szomszédos Remete-hegy szurdok felőli, meredek oldalán lévő sziklakibúvások közel 80 m vastag rétegsort tárnak fel kisebb megszakításokkal.

A remete-hegyi szelvény kezdőpontjának EOV koordinátái: E641129, N246268, végpontjának EOV koordinátái: E641197, N246370. A felvett szelvény csapása kezdetben közel kelet–nyugati, majd fölfelé haladva északkelet–dél-

nyugati. A Hosszúerdő-hegyi köfajtő EOV koordinátái: E641381, N245986. A rétegek csapása északnyugat–dél-keleti (3. ábra).

A vizsgált szelvények mentén gazdag mollusca faunát tartalmazó, vastagpados, halványszürke, onkoidos mészkő figyelhető meg. A 3–5 m vastag padok közé néhol néhányszor 10 cm vastag laminites rétegek iktatódnak be (4., 5. ábra).

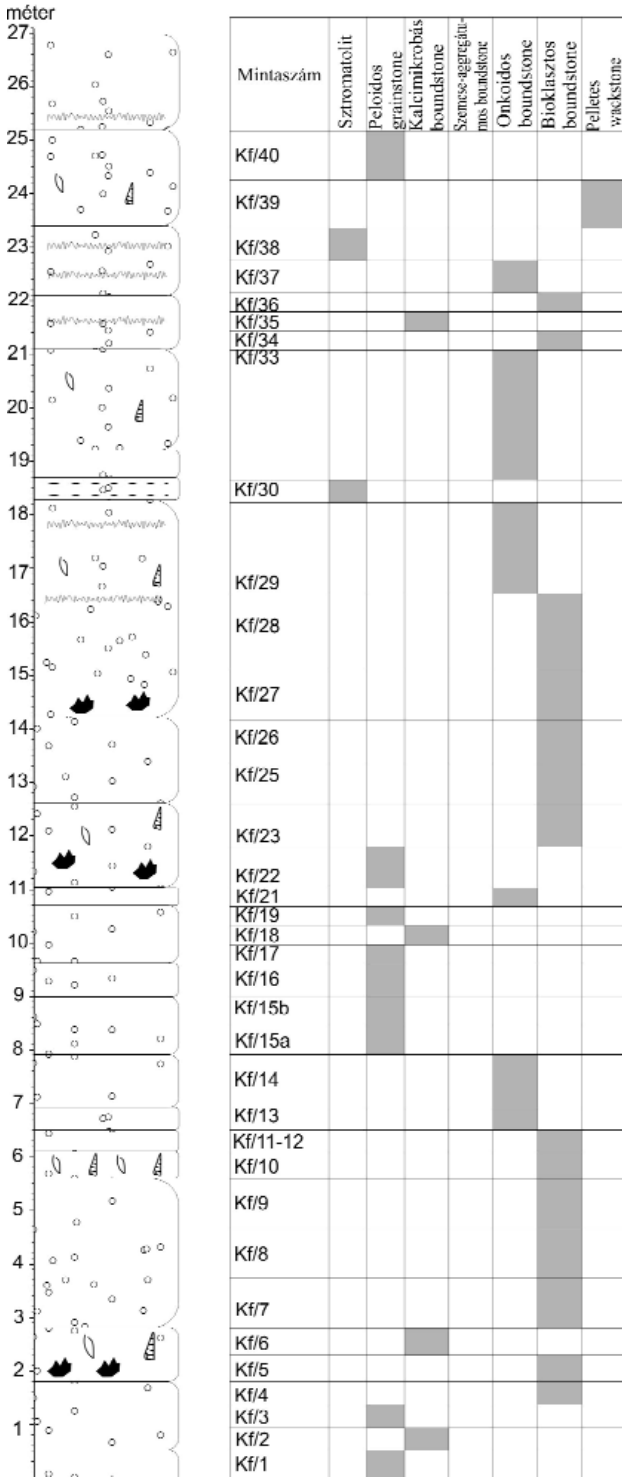


4. ábra. A Remete-hegy déli oldalán felvett szelvény rétegszlopa és a vizsgált minták mikrofáciása típusa  
 1 - Onkoidok; 2 - Csiga és kagylóhéjak; 3 - Laminálttság; 4 - Sztiolit; 5 - Fekete kavicsok

Figure 4. Lithologic log of the section measured on southern slope of the Remete Hill showing the microfacies types of the investigated samples

1 - Oncoids; 2 - Mollusc fragments; 3 - Lamination; 4 - Stylolite; 5 - Black pebbles

A szabad szemmel is látható onkoidok mérete néhány mm és 2–3 cm között változik. A hosszúerdő-hegyi kőfejtőben egyes padok alján többnyire 1–2 cm-t is elérő méretű, fekete, szögletes klasztokat (fekete breccsa) tartalmazott a mészkő (5. ábra).



5. ábra. A hosszúerdő-hegyi kőfejtő rétegoszlopa és a vizsgált minták mikrofaciás típusa (jelkulcsot lásd a 4. ábrán)

Figure 5. Lithologic log of Hosszúerdő Hill quarry showing the microfacies types of the investigated samples (For legend see Figure 4)

## Mikroszkópos megfigyelések

### Szemcséfajták és képződési viszonyaik értelmezése

#### Bioklasztok

A bioklasztokat többnyire mollusca-töredékek képviselik, de esetenként az echinodermata-vázelemek és -tüskék is gyakoriak. Egyes szöveti típusokban Dasycladalea zöldalga-töredékek fordulnak elő viszonylag nagyobb gyakoriságban. Az üregekben, pórusokban megfigyelhető belső üledékben gyakran ostracoda-teknők figyelhetők meg. A bioklasztok változó mértékben töredeztettek vagy kerekítettek. Egyes szemcsék jó megtartásúak és egyáltalán nem kerekítettek, míg mások erősen koptatódtak. Gyakori a vékony mikritburok jelenléte a bioklasztok körül, tehát e szemcsék kortoidnak tekinthetők (6. ábra, A).

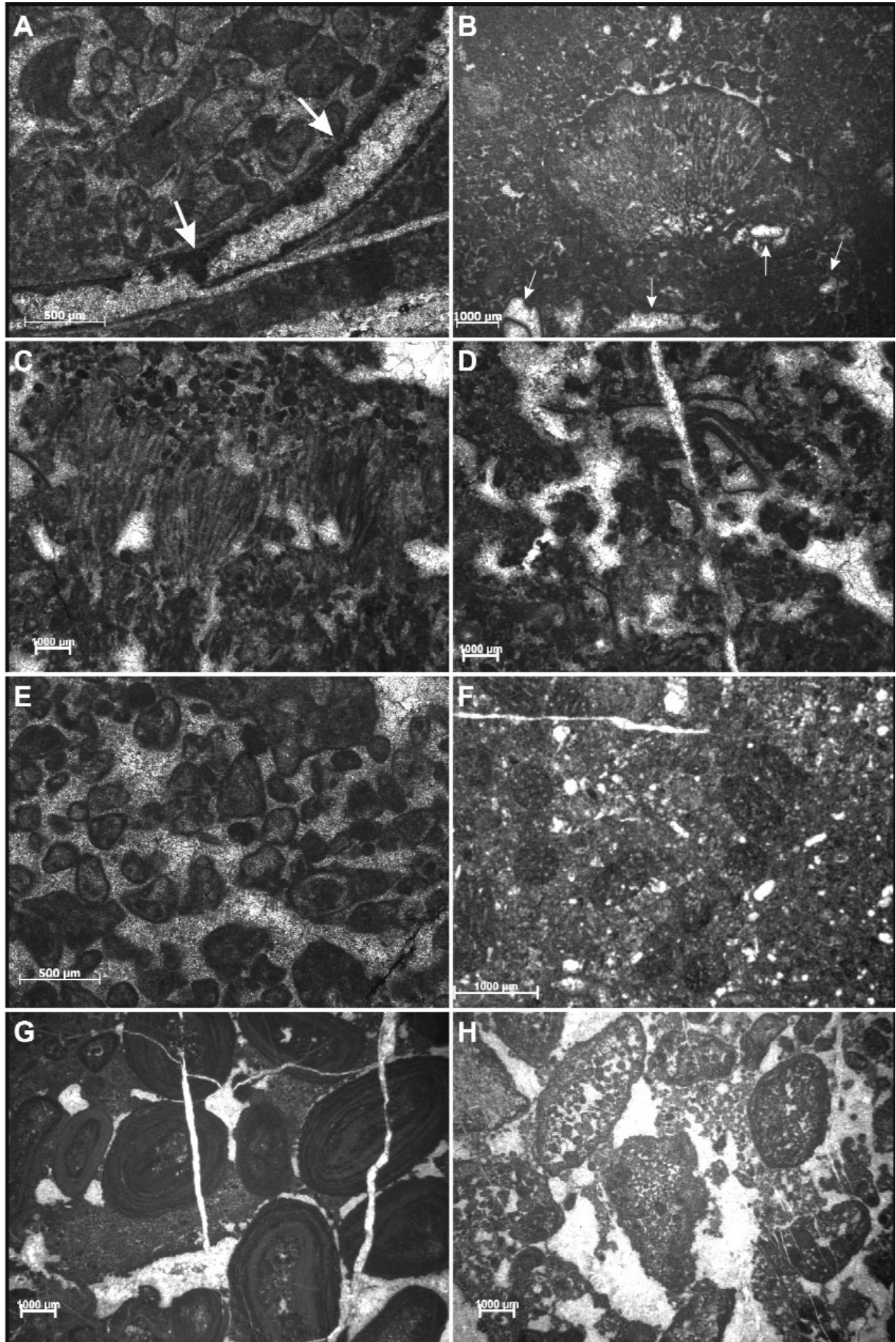
A bioklasztok százalékos aránya a mintákban változó. Egyes típusokban akár a 40%-ot is elérheti, míg más típusú mintákban <10% a becsült arány.

**Képződési környezet:** A kőzetben helyenként jelentős mennyiségben előforduló molluscák (Megalodontacea-félék, egyéb kagylók, valamint csigák) normál sótartalmú, trópusi tengerek védett belső platformjain éltek. Ahol echinodermaták is előfordulhattak. A Dasycladales rendbe tartozó bentosz zöldalgák normális tengeri sótartalmú környezetben, a platform védett, jól átvilágított, nagyon sekély (néhány méter mélységű) részén élhettek, ahol a víz oxigénellátottsága is kedvező feltételeket biztosított számukra.

Egyes bioklasztokon, elsősorban kagylóhéj-töredékeken és tüskésbőrű-maradványokon gyakori a mikrofűrő szervezetek tevékenységét jelző, kívülről befelé fejlődő mikritburok. A kortoidok képződése jellegzetesen sekély, trópusi tengerekben, jórészt cianobakteriális tevékenység hatására lezajló folyamat (FLÜGEL 2004).

#### Kalcimikrobák

Külön kategóriába sorolhatók a kalcimikrobák, azaz a meszesedett cianobaktérium (Cyanobacteria) maradványok. A vizsgált mintákban általában, illetve azok törmelékei voltak megfigyelhetők. Ezek többnyire kerekded, ám gyakran szabálytalan alakú, átlagosan 10 mm átmérőjű szemcsék, változó megtartási állapotban. A különböző irányú metszetekből a maradványok szálas, csöves szerkezete állapítható meg. Egyes szemcsék esetében a kalcimikroba belső szerkezete jól megőrződött, míg más szemcséknél csak a szerkezet reliktumai ismerhetők fel. A jó megtartású kalcimikrobák, a Porostromata csoportba sorolhatók (FLÜGEL 2004). Ezen belül két típusa különíthető el: a szétágazó, olykor ívszerűen hajló csövecskék kéveszerű elrendeződésével jellemezhető Cayeuxia-típusúak, amelyeket egyes kutatók a recens Rivularia nemzetséggel azonosítanak (DAGASTAN 1985) (6. ábra, B) és a párhuzamos csövecskék halmazaként leírható Ortonella-típusúak (6. ábra, C). A kalcimikrobák elkülönülése a mátrixtól lehet éles határú vagy elmosódó. Az Ortonella-típusúak esetében gyakoribb az elmosódó határ, míg Cayeuxia-típusúak



←**6. ábra.** A Dachsteini Mészében megjelenő szemcsetípusok. A) Mikrofűrőmaró tevékenység nyoma mollusca-töredéken. B) Cayeuxia-típusú (*Rivularia*) kalcimikroba-zátony legyező alakú törmeléke Thaumatoporellával (fehér nyílak). C) *Orthonella*-típusú kalcimikroba-maradvány, csomós mikrites mátrixban. D) Thaumatoporella-maradványok csomós mikrites mátrixban. E) Peloidok vékony mikritburokban. F) Favreina-típusú rákkoproilitok. G) Onkoidok. H) Változatos méretű és alakú szemcse-aggregátumok

←**Figure 6.** Grain types of the Dachstein Limestone. A) Microborings causing micritization on a mollusc fragment. B) Fan-shaped *Cayeuxia*-type (*Rivularia*) calcimicrobial reef detritus. C) *Orthonella*-type calcimicrobe in clotted micritic matrix. D) Thaumatoporella in clotted micrite. E) Peloids in thin micritic envelope. F) Favreina-type coprolites. G) Oncooids. H) Aggregated grains in various shape and size

esetében jellemzőbb az éles határvonal. *Orthonella*-típusú kalcimikrobák gyakran jelennek meg Thaumatoporellákkal együtt. A Thaumatoporellák változatos alakúak (6. ábra, D), lehetnek szabálytalan formájúak (amőbaszerűek), lencseszerűek belül kalcitcement-kitöltéssel vagy körív alakú töredékek. Mikrit anyagú faluk állhat egyetlen, de akár több sejtsorból is. A Thaumatoporellák máig vitatott eredetű maradványok, cianobakteriális kéreg belsejében élő szervezet maradványaként való értelmezésük lászik jelenleg a legvalószínűbbnek (SCHLAGINTWEIT 2013, SCHLAGINTWEIT et al. 2013).

**Képződési környezet:** A Porostromata kalcimikrobák a paleozoikum és a mezozoikum egyes sekélytengeri karbonátos kőzeteiben gyakoriak (FLÜGEL 2004). A Cayeuxia-típusú kalcimikrobák gyakori és jellemző komponensei a dachsteini platform peremi zátonyvonalata mögötti lagúnának (FLÜGEL 1981).

### Peloidok

A peloidok, az egész rétegsort tekintve, uralkodó szemcsetípusnak tekinthetők (6. ábra, E) (átlagosan a szövet 70–80%-át teszik ki). Átmérőjük 0,1–1 mm között változik. Mikrokrisztályos karbonát (mikrit és mikropátit) anyagúak. Belső szerkezettel általában nem rendelkeznek, de — nem teljesen mikritesedett szemcsék esetében — relik szerkezet számos esetben felismerhető. A szemcsék peremén többnyire megfigyelhető egy vékony sötétebb burok. A szemcsék határvonalai többnyire éles.

A különböző méretű és alakú peloidszemcsék mellett, egyes szöveti típusokban, többnyire határozott körvonallal elkülönülő ovális metszetű fekális pelleték is gyakoriak. A belső szerkezettel rendelkező pelleték a Favreina-típusba (6. ábra, F) sorolhatók.

**Képződési környezet:** A peloidok trópusi–szubtrópusi belső platformok, lagúnák és az iszapdombok jellegzetes szemcséi. Genetikailag sokfélék, eredetük egyértelmű kiderítése sokszor nem is lehetséges (TUCKER & WRIGHT 1990, FLÜGEL 2004). A jellemzően jól osztályozott fekális pelleték különböző iszapfaló szervezetek ürülékcsomói. A fekális pelleték gyakorisága sekély tengeri – partközeli, védett környezetet, megfelelő oxigén- és nutriens-ellátottságot feltételez. A kevésbé szabályos alakú peloidok létrejöhetnek konszolidált mészszipa felszakadásával, az iszapklasztok áthalmozásával, de képződhetnek apró bioklasztok, mikritesedéssel is. Az utóbbi esetben a bioklasztok, formájuk alapján, esetenként azonosíthatók (pl.: foraminiferák).

Apró mikritcsomók kiválhatnak mikrobatevékenység hatására cementként is. Az így létrejövő mikritcsomós (clotted) szövet a meszesedett mikrobás szövetekre jellemző (TUCKER & WRIGHT 1990), a környezeti értelmezés szempontjából tehát igen lényeges megkülönböztetésük a peloid szemcséktől.

### Onkoidok

Egyes szöveti típusokban jelenlétük igen gyakori. Átmérőjük 1–8 mm között változik. Előfordulhatnak osztályozatlanul, osztályozottan, sőt olykor gradáltan is. A magot olykor szabálytalanul hajladozó mikritburok veszik körül. Olykor a kristálméretnek megfelelően világosabb és sötétebb árnyalatú burkok váltakoznak. A „fejlett” onkoidok (6. ábra, G) mellett előfordulhatnak onkoidkezdemények is, melyekre az jellemző, hogy magjuk körül csupán néhány, vékony mikritburok észlelhető, és átmérőjük kisebb.

Onkoidok magját képezheti változó megtartású, kerekded vagy legyező alakú kalcimikroba (cianoid — RIDING 1983; Porostromata onkoid — FLÜGEL 2004), egyéb bioklasztok, elsősorban mollusca- és echinodermata-töredékek, illetve foraminiferák, de intraklaszt vagy szemcse-aggregátum is lehet mag. Foraminiferák gyakran az onkoidszemcsék mikrites burkának rétegei között is megfigyelhetők.

**Képződési környezet:** Onkoidok cianobakteriális közreműködéssel képződhetnek a jól átvilágított régióban. A magot bekéregző cianobakteriális szövetek apró szemcséket (pl.: foraminifera-vázakat) is csapdázhat (BJØRLYKKE 2010). Vízmozgás hatására időnként átfordulnak, így alakul ki a magjukat koncentrikusan körülvevő többrétegű kéreg. Az onkoidok szubtidális belső platform (lagúna) környezetben képződnek (FLÜGEL 2004), általában kis vagy közepes, de időnként erősebbé váló vízmozgatottság mellett (BJØRLYKKE 2010).

### Szemcse-aggregátumok

A szemcse-aggregátumok minden mészkőváltozatban megjelenhetnek, de a szöveti típusok egyikében igen gyakoriak. Átmérőjük széles mérettartományon belül (1–7 mm) változhat. A szemcse-aggregátumok mikrobás mikrittel cementált apró szemcsékből állnak. Ide tartoznak a grapestone szemcsék, amelyek csupán a szemcsék közötti szűkületknél cementáltak, gyakran szabálytalan alakúak. Olykor változó vastagságú mikritburok figyelhető meg körülöttük (6. ábra, H). A rög (lump) szemcsék erősebben cementáltak, kerekded alakúak. Körülöttük esetenként több mikritburok is megfigyelhető (TUCKER & WRIGHT 1990). Az összetett szemcséket peloidok, ritkábban kevés bioklaszt építi fel.

**Képződési környezet:** A szemcse-aggregátumok sekélytengeri karbonátplatformon képződnek, többnyire lagúna környezetben, vagy a selfperemi zátonyok háttérben. Képződésük előfeltétele az üledékképződési szünetekben történő cementáció és többszöri áthalmozódás. A szemcse-aggregátumot alkotó szemcsék (peloidok, bioklasztok) közti korai cement mikrobás eredetű (FLÜGEL 2004). A szemcse-aggregátumok tehát időszakosan mozgatott vízi környezetben jöhettek létre trópusi környezetben, ahol a

szedimentációs sebesség és a tengervíz nutriens koncentrációja alacsony volt (FLÜGEL 2004).

### Intraklasztok

Az intraklasztok csoportjába tartoznak az ún. fekete kavicsok. Ezek vékonycsiszolatban általában vöröses színű, homogén, mikrites anyagú törmelék-ként jelennek meg, inhomogén limonitos festődéssel. Olykor ostracoda-maradványokat is tartalmazhatnak. Alakjuk szabálytalan, szögletes. Méretük átlagosan 1–10 mm.

**Képződési környezet:** Az intraklasztok a többé-kevésbé konszolidált karbonátiszap áthalmazódásával képződtek, időszakosan erősebb vízmozgás hatására. Az ún. fekete kavicsok az árapálysík szupratidális zónájában jöhettek létre a mészüledék degradálódó szerves anyaggal való festődésével, majd viharesemények hatására áthalmazódva kerülhettek a szubtidális lerakódási környezetbe (STRASSER & DAVAUD 1983, STRASSER 1984).

### Mikrofácies-típusok

A kőzetben megfigyelhető szemcsetípusok fontos információkat adnak a kőzet képződési körülményeinek értelmezéséhez, de pontosabb kép csak a kőzetszövet vizsgálatával, azaz a szemcsék egymáshoz való kapcsolatának megfigyelésével és a szemcsék közötti teret kitöltő szöveti elemek elemzésével és értelmezésével nyerhetünk. Rendkívül lényeges, annak eldöntése, hogy szemcsés típusú mártix- vagy szemcsevázú, vagy mikroba közreműködéssel helyben cementálódott boundstone típusú kőzettel állunk-e szembe. Nehezíti az értékelést a gyakran előforduló utólagos mikritesedés, amely inhomogén módon a kőzetszövet minden elemét érintheti.

A jellemző szemcsefajták és a szöveti jellegek együttes értékelésével a 7. ábrán bemutatott mikrofácies-típusokat különítettük el. Az ábra a szöveti jelleget demonstráló fotó mellett összegzi a szöveti jelleget és a képződési környezet értelmezését is tartalmazza.

### A képződési környezet értelmezése

A dolgozat bevezető részében említett ősföldrajzi rekonstrukciók alapján a vizsgált rétegsor egy kiterjedt karbonátplatform-rendszer (dachsteini-típusú karbonátplatform) intraplatóform medencékkel tagolt külső övezetében, trópusi körülmények közt képződhetett, igen sekély vízi, jól átvilágított környezetben. A Remete-hegy környéki Dachsteini Mész-kő szelvényeinek makroszkópos bélyegei, a korábbi őslénytani kutatásokból ismert biofáciesek jellege és a szelvények mentén gyűjtött minták mikrofácies-vizsgálatának értelmezése alapján pontosabb képet nyerhetünk az egykori képződési környezet sajátosságairól.

A vastag padokat elválasztó, közel sík, vagy enyhén hullámos rétegfelszínnek az üledékfelhalmozódás időszakos megszakadását jelzik, de tartós szárazra kerülésnek (karszt-

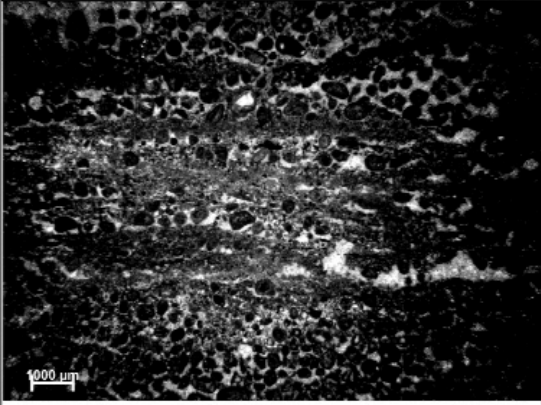
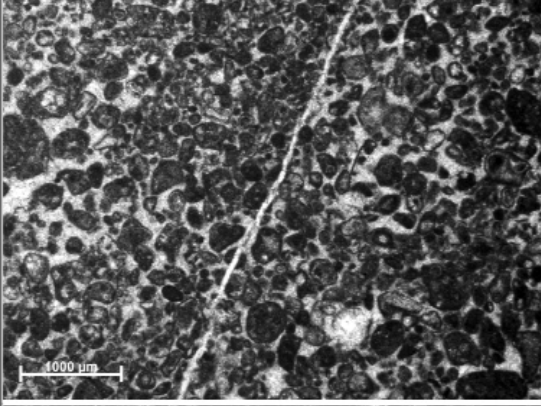
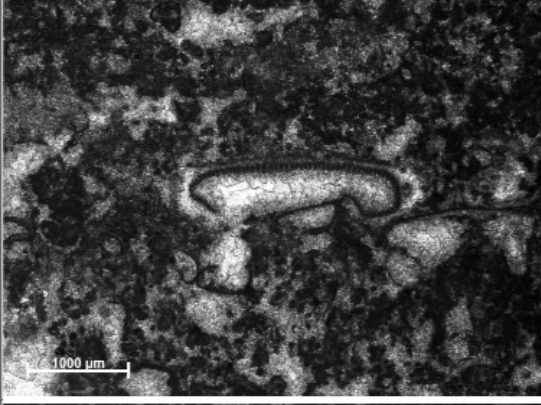
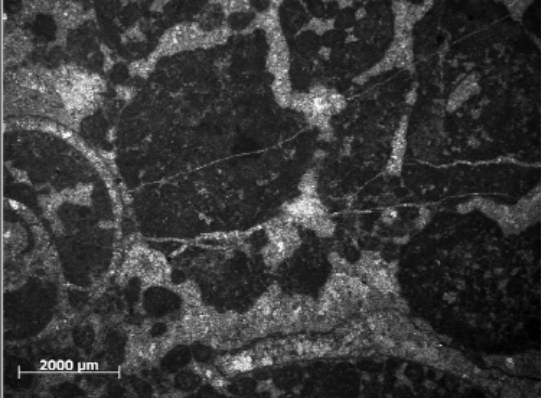
sodásnak, talajképződésnek) nincs nyoma. A rétegfelszínnek fölött figyelhető meg a mikroréteges szerkezetű kőzettípus, amelyben peloidos grainstone és mikrit mm vastag, enyhén hullámos lefutású mikrorétegei váltakoznak, a mikrites sávokban belső üledékekkel és páttal kitöltött fenesztrális pórusokkal. Ez a szövet mikrobaszövetek által csapdázott üledékes szemcsékben gazdag sztromatolitiként (agglutinált sztromatolit — SCHMID 1996) értelmezhető, ahol a litifikáció, a fenesztrák kialakulása, kitöltődése a szerves anyag bomlásával párhuzamosan történik. Száradási jelenségek nyomai (száradási repedésrendszer, breccsásodás) nem látszanak. Ennek alapján a sztromatolit-rétegek valószínűleg erős vízmozgással jellemezhető sekély szubtidális esetleg intertidális környezetben képződtek (DILL et al. 1986, NOFFKE & AWRAMIK 2013).

A sztromatolit-rétegek szemcsés mikrorétegeihez hasonló, de mikrobaszövetekből származó mikritlemezeket nem tartalmazó peloidos grainstone a vastag padok gyakori szöveti típusa. A peloidok jelentős része bioklasztok mikrofürtő mikroba által mikritesedéssel képződött. A szemcsék lerakódása nagy vízmozgási energiájú szubtidális környezetben történhetett.

A vastag padok közötti térben csomós mikrit található. A kőzet a mikrobaszövetekbe ágyazódott szemcsék tenger alatti litifikációjával keletkezhetett, egyfajta „mikrobazátony”. Ezek a szöveti típusok tehát a boundstone kategóriába sorolhatók. A domináns szemcsetípus alapján különíthetők el a boundstone típusok: kalcimikrobás, szöveti típusok: kalcimikrobás; szemcse-aggregátumos és; onkoidos. A kalcimikrobás típus az intraplatóform medence pereméhez közel létrejött zátonyszerű alakulat védettebb részén jöhetett létre (FLÜGEL 1981). A szemcse-aggregátumos típusnál az automikrittel összetapasztott szemcsékből álló aggregátum és a szemcsék közötti térben — a későbbi oldódással létrejött majd páttal cementált pórusok mellett — még megfigyelhető mártix szöve az aggregátumokéval lényegében megegyező. Ezt azt jelenti, hogy a kis energiájú környezetben, mikrobák által részben már cementált üledéket az epizodikus erős vízmozgás felszakíthatta. A felszakított rögökön mikrobás kéreg is létrejöhetett. Az így létrejött szemcsék azután ismét beágyazódhattak az üledékbe és mikroba-közreműködéssel újra indult a konszolidáció. Az onkoidos típus képződési folyamata hasonló lehetett, de az intenzív vízmozgás szakaszai meghatározóbbak lehettek, ami lehetővé tette a sokhjú mikrobás bekéregzés létrejöttét. A szabályos kerekded onkoidok (6. ábra, G) jelzik a legintenzívebb vízmozgást az onkoidok növekedésének szakaszában (VÉRDINE et al. 2007).

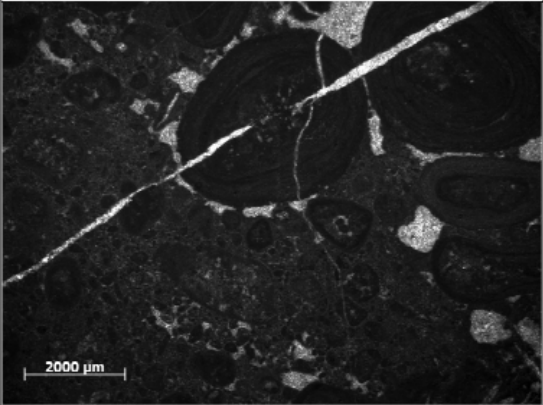
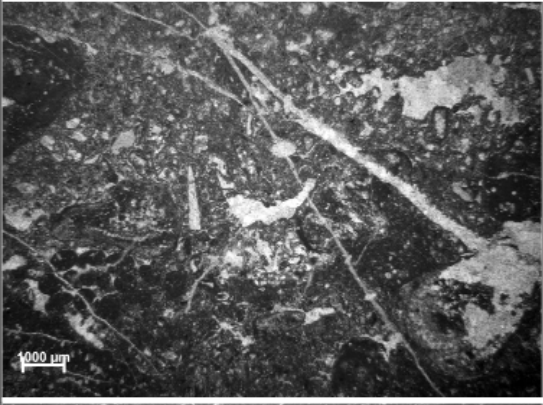
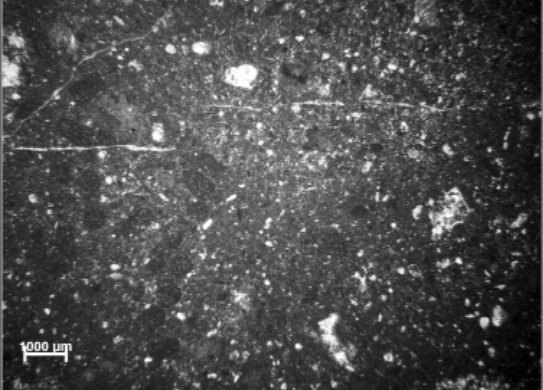
Olyan szöveti típus is előfordul, amelyben a nagyobb méretű mikrobás mikritgumók, szabálytalan alakú bekéregzett szemcsék és számottevő mennyiségű bioklaszt mellett vannak fekális pellet-halmazok is, és nem dönthető el egyértelműen a mikrit mártix eredete (üledékes, automikrit, esetleg mindkettő). A szabálytalanul hullámos felszínű onkoidok, mikrobás mikritgumók gyengébb időszakos



| <i>Kőzetfáciális típusok</i>  | <i>Szövet</i>                   | <i>Mikroszkópos kőzettani</i>  | <i>Képződési környezet</i>  |
|---|---------------------------------|--|---|
|    | Sztromatolit                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• peloidos grainstone és mikrit lemezek váltakoznak</li> <li>• feneztrális pórusok, gyakran ostracodás belső üledékkel</li> </ul>   | nagy energiájú sekély szubtidális, és intertidális (?)                          |
|   | Peloidos grainstone             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,2–0,3 mm átmérőjű peloidok</li> <li>• kevés bioklaszt: mollusca és Dasycladalea-töredékek, ostracoda</li> <li>• a szemcseközi térben pát</li> </ul>   | nagy energiájú szubtidális  |
|  | Kalcimikrobás boundstone        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• csomós mikrit</li> <li>• Rivularia, Ortonella, Thaumtoporella</li> <li>• kevés bioklaszt: mollusca-fragmentumok, foraminifera, ostracoda</li> </ul>   | mikrobazátony a platformperem belső, védettebb részén                           |
|  | Szemcse-aggregátumos boundstone | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1–7 mm átmérőjű szemcse-aggregátumok mikrobiálisan bekérgezett bioklasztok, kortoidok</li> <li>• automikrittel cementált apró szemcsés mátrix</li> <li>• pát cementtel kitöltött pórusok</li> </ul> | kis energiájú, de epizodikusan erős vízmozgású környezet a mikrobazátony mögött |

7. ábra. Mikrofaciális-típusok az elkülönítés alapjául szolgáló főbb szöveti jellegekkel és a képződési környezet értelmezésével

Figure 7. Microfacies-types with the main characteristics of their texture and interpretation of the depositional environments

| <i>Kőzetfációs típusok</i>  | <i>Szövet</i>                    | <i>Mikroszkópos kőzettani</i>  | <i>Képződési környezet</i>                                     |
|---|----------------------------------|--|--|
|    | Onkoidos boundstone              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Változó méretű onkoidok, kevés mollusca-töredék és foraminifera</li> <li>• csomós mikrit mátrix</li> <li>• pát cementtel kitöltött pórusok</li> </ul>       | Időszakosan nagyobb energiájú környezet a mikrobazátony mögött |
|   | Bioklasztos packstone/boundstone | <ul style="list-style-type: none"> <li>• fekális pelleték, peloidok</li> <li>• mollusca, echinodermata-és Dasycladacea-töredékek, Rivularia-típusú meszesedett kalcimikróba, foraminifera</li> </ul> | a mikrobazátony mögötti, közepes energiájú környezet           |
|  | Pelletes wackstone               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favreina-típusú pelleték, peloidok kevés bioklaszttal</li> </ul>  | a mikrobazátony mögötti, kis energiájú környezet               |

7. ábra. folytatás

Figure 7. continuation

vízmozgatottságot jeleznek (VÉRDINE et al. 2007). A képződési környezet átmeneti lehetett a fent említett típusok és a pelletes wackstone típus között. Ez utóbbiban jelentős mennyiségben van jelen fekális pellet. Vízmozgástól védett, sekélytengeri környezetben képződhetett.

### Következtetések

Korábbi kutatások szerint a Budai-hegységben, csakúgy, mint a Duna-balparti rögök területén a Dachsteini Mészkö kifejlődési jellegei számottevően eltérnek a Dunántúli-középhegység más területein ismerttől. Lofér-ciklusos

rétegsorok helyett, ezeken a területeken vastagpados, kalcimikrobás-onkoidos mészkő kifejlődés jellemző. A Remete-hegy környékén felvett szelvények rétegsorain végzett szedimentológiai vizsgálat alapján kiderült, hogy a vastag padokat, illetve az azok között esetenként megjelenő vékony rétegeket különböző litofációs-típusokba sorolható kőzetek építik fel.

A korábbi ismeretekhez képest új felismerés a mikrobaközreműködés igen jelentős szerepe a vizsgált mészkőfajták képződésében. Egyes litofációs-típusokban sajátos szerkezetű, elmeszesedve megőrződött cianobakteriális maradványok (Porostromata-típusú kalcimikrobák) játszanak meghatározó szerepet. A bioklasztok jelentős részét körülvevő mikritburok



mikrofűrő mikrobák intenzív tevékenységét jelzi. A kalciummikrobák törmelékét, különböző szervezetek mészvázát vagy azok töredékét gyakran mikroba eredetű mikritburok veszi körül és gyakran sokrétegű burokkal körülvett, több milliméteres átmérőjű bekérgezett szemcsék (onkoidok) tömeges kőzetalkotó elegyrészként vannak jelen. A szemcseaggregátumok apró karbonátszemcséit is feltehetően mikroba eredetű mikrit cementálja. Az említett litofációs-típusok esetében a szemcsék közötti alapanyag jellemzően csomós mikrit, ami mikroba közreműködéssel történt kiválásra utal.

Ezek a kőzetfajták a boundstone kategóriába sorolhatók, azaz a szemcsék mikrobás cementálódásával, a képződéssel szinte egyidejűleg konszolidálódtak, mikrobazátonyként értelmezhetők. A többnyire a vastag padok alján megjelenő mikrolemezes szerkezetű rétegek, mikrobaszövetek által befogott szemcséket tartalmazó agglutinált sztromatolitok. A boundstone típusú kőzetek mellett, erősen mozgatott sekélytengeri környezetben lerakódott grainstone és gyenge vízmozgású védett környezetben képződött pelletes wackestone litofációk is jelen vannak a rétegsorban.

A mikrobazátonyok a dachsteini platformrendszer intraplatform medencékkel tagolt külső övezetében, a platformperemhez közel alakulhattak ki. Az egyes litofációs-típusok a

mikrobazátony és a zátonyháttér-lagúna különböző részein képződtek, térben és időben is változó környezeti feltételek (vízmozgás intenzitás, nutriens ellátottság, átvilágítottság) mellett.

Az elvégzett kutatások alapján először készült részletes karbonátszedimentológiai elemzés és környezeti értékelés a Dachsteini Mész-kő vastagpados, onkoidos kifejlődéséről. Az üledékképződési viszonyok, illetve azok tér- és időbeli változásának pontosabb megismerése érdekében hasonló vizsgálatokra volna szükség a Budai-hegység más szelvényeinek, valamint a Duna-balparti rögök feltárásainak rétegsorain is.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti HIPS Kinga és BUDAI Tamás lektorokat, akik több ponton is rámutattak a tanulmány gyengeségeire, és SZTANÓ Orsolyát hasznos javaslataiért. Köszönjük JÓZSA Sándornak, a vékonycsiszolatok elkészítésében nyújtott segítségét és hasznos tanácsait. Köszönettel tartozunk továbbá GYÖRI Orsolyának, VELLEDEITS Felicitásznak és LESS Györgynek hasznos észrevételeikért, mellyel a dolgozat elkészítéséhez hozzájárultak.

### Irodalom — References

- BALOG, A., HAAS, J., READ, J. F. & CORUH, C. 1997: Shallow marine record of orbitally forced cyclicity in a Late Triassic carbonate platform, Hungary. — *Journal of Sediment Research* **67/4**, 661–675.
- BJØRLYKKE, K. 2010: *Petroleum Geoscience: From Sedimentary Environments to Rock Physics*. — Springer 508 p.
- DILL, R. F., SHINN, E. A., JONES, A. T., KELLEY, K. & STEINEN, R. P. 1986: Giant subtidal stromatolites forming in normal salinity waters. — *Nature* **324**, 55–58.
- DAGASTAN, O. 1985: Review of Tethyan Mesozoic algae of Romania. — In: TOOMEY, F. D. & NITECKI, N. H. (eds): *Palaeoalgology: Contemporary Research and Applications*. — Springer, 101–161.
- FERENCI I. 1925: Adatok a Buda-Kovácsi hegység geológiájához. — *Földtani Közlemények* **55**, 196–211.
- FLÜGEL, E. 1981: Upper Triassic reefs in the Northern Alps. — In: FLÜGEL, E. (ed) Permian Reefs in the Southern Alps, Triassic Reef and Lagoon Facies in the Northern Alps, Upper Triassic Basinal Facies in the Northern Alps, Upper Jurassic Platform and Basinal Facies. — *International Symposium on Triassic Reefs. Guide book*, 49–138.
- FLÜGEL, E. 2004: *Microfacies of carbonate rocks. Analysis, Interpretation and Application*. — Springer 984 p.
- FÜLÖP, J. 1975: The Mesozoic basement horst blocks of Tata. — *Geologica Hungarica series Geologica* **16**, 121 p.
- GÓCZÁN F. 1961: A Dunántúli és Alpi triász csigafaunák rétegtani értékelése — *MÁFI Évkönyv* **49/2**, 303–312.
- GRADINARU, E. & SOBOLEV, E. S. 2010: First record of *Rhabdoceras suessi* (Ammonoidea, Late Triassic) from the Transylvanian Triassic Series of the Eastern Carpathians (Romania) and a review of its biochronology, paleobiogeography and paleoecology. — *Central European Geology* **53/2–3**, 261–305.
- HAAS, J. 1994: Carnian basin evolution in the Transdanubian Central Range, Hungary. — *Zbl. Geol. Paläont.* **11/12**, 1233–1252.
- HAAS, J. 2002: Origin and evolution of the Late Triassic backplatform and intraplatform basins in the Transdanubian Range, Hungary. — *Geologica Carpathica* **53/3**, 159–178.
- HAAS, J. 2004: Characteristics of peritidal facies and evidences for subaerial exposures in Dachstein-type cyclic platform carbonates in the Transdanubian Range, Hungary. — *Facies* **50**, 263–286.
- HAAS, J. (szerk.) 2004: *Magyarország geológiája. Triász*. — ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 94–118.
- HAAS, J. & BUDAI T. 1995: Upper Permian – Triassic facies zones in the Transdanubian Range. — *Riv. Ital. di Paleont. e Strat.* **101**, 249–266.
- HAAS, J. & DOBOSI K. 1982: Felső-triász ciklusos karbonátos kőzetek vizsgálata bakonyi alapszelvényeken. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1980-ról*, 135–168.
- HAAS, J., KOVÁCS, S., KRYSZYN, L. & LEIN, R. 1995: Significance of Late Permian – Triassic facies zones in terrane reconstructions in the Alpine – North Pannonian domain. — *Tectonophysics* **242**, 19–40.

- HAAS, J., KORPÁS, L., TÖRÖK, Á., DOSZTÁLY, L., GÓCZÁN, F., HÁMOR-VIDÓ, M., ORAVECZ-SCHEFFER, A. & TARDI-FILÁ CZ, E. 200): Felső-triász medence- és lejtőfáciesek a Budai-hegységben — a Vérhalom téri fúrás vizsgálatának tükrében (Upper Triassic basin and slope facies in the Buda Mts — based on study of core drilling Vérhalom tér, Budapest). — *Földtani Közöny* **130/3**, 371–421.
- HAAS, J., POMONI-PAPAIOANNOU, F. & KOSTOULOU, V. 2009: Comparison of the Late Triassic carbonate platform evolution and lofer cyclicity in the Transdanubian Range, Hungary and Pelagonian Zone, Greece. — *Central European Geology* **52**, 153–184.
- KUTASSY E. 1925: A budavidéki triász sztratigráfiája. — *Földtani Közöny* **55**, 231–236.
- KUTASSY, E. 1927: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Alpinen Triassschichten in der Umgebung von Budapest. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **27**, 107–175.
- NOFFKE, N. & AWRAMIK, S. M. 2013: Stromatolites and MISS — Differences between relatives. — *GSA Today* **23**, 4–9.
- ORAVECZ J. 1963: A Dunántúli-középhegység felsőtriász képződményeinek rétegtani- és fácieskérdései. — *Földtani Közöny* **93**, 63–73.
- PETERS, K. F. 1859: Geologische Studien aus Ungarn, I. Die Umgebung von Ofen. — *Jahrb. der Geol. Reichsanst. Wien*. **10**, p. 308.
- RIDING, R. 1983: Cyanoliths (cyanoids): oncoids formed by calcified cyanophytes. — In: PERYT, T. M. (ed.): *Coated Grains*. — Springer, 277–283.
- SCHLAGINTWEIT, F. 2013: Thaumatoporella ladders unraveled. — *Studia UBB Geologia* **58/1**, 5–9.
- SCHLAGINTWEIT, F., HLADIL, J. & NOSE, M. 2013: New observations and interpretations of the enigmatic poorly known Late Paleozoic Irregularina Bykova, 1955 — *Acta Paleontologica Romaniae* **9/1**, 3–22.
- SCHMID, D. U. 1996: Marine Mikrobiolithe und Mikroincluster aus dem Oberjura. — *Profil* **7**, 101–251.
- SCHWRZACHER, W. & HAAS, J. 1986: Comparative statistical analysis of some Hungarian and Austrian Upper Triassic peritidal carbonate sequences. — *Acta Geologica Hungarica* **29**, 175–196.
- SIMONY, F. 1847: Zweiter Winteraufenthalt auf dem Hallstätter Schneegebirge und drei Ersteigungen der hohen Dachsteinspitze (am 29. Jänner, 4. und 6. Februar 1847). — *Berichte Mittheil Fre- und Natur Wien* **2**, 207–221.
- STRASSER, A. 1984: Black-pebble occurrence and genesis in Holocene carbonate sediments (Florida Keys, Bahamas, and Tunisia). — *Jour. Sediment. Petrol.* **54/4**, 1097–1109.
- STRASSER, A., & DAVAUD, E. 1983: Black pebbles of the Purbacian (Swiss and French Jura): lithology, geochemistry and origin. — *Eclogae Geol. Helv.* **76**, 551–580.
- SZABÓ J. 2011: A budapesti (Budai-hegység) felső-triász Dachsteini Mészkö legendás gastropoda-faunájának revíziója, és gondolatok a típusgyűjtemény hányatott sorsa okán. — *Földtani Közöny* **141/3**, 217–232.
- TUCKER, M. E. & WRIGHT, V. P. (eds) 1990: *Carbonate Sedimentology*. — Blackwell, 482 p.
- VÉGHNÉ NEUBRANDT E. 1957: Üledékföldtani jellegzetességek triász karbonátos kőzetekben. — *Földtani Közöny* **87/1**, 19–25.
- VÉGHNÉ NEUBRANDT E. 1960: A Gerecse-hegység felsőtriász képződményeinek üledékföldtani vizsgálata. — *Geologica Hungarica series Geologica* **12**, 1–130.
- VÉGHNÉ NEUBRANDT E. 1964: A triász Megalodontidák rétegtani jelentősége. — *Földtani Közöny* **94**, 195–205.
- VÉRDINE, S., STRASSER, A. & HUG, W. 2007: Oncoid growth and distribution controlled by sea-level fluctuation and climate (Late Oxfordian, Swiss Jura Mountains). — *Facies* **53**, 535–552.
- WEIN Gy. 1977a: A Budai-hegység tektonikája. — *A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa*, Budapest, 76 p.
- WEIN Gy. 1977b: A Budai-hegység tektonikája, Földtani térképek. — *A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa*, Budapest.
- Kézirat beérkezett: 213. 09. 22.

## A vincepáli (Répáshuta, Bükk hegység) karsztvasérc mangán- és vasásványai

NÉMETH NORBERT<sup>1\*</sup>, SZAKÁLL SÁNDOR<sup>1</sup>, KRISTÁLY FERENC<sup>1</sup>, FEHÉR BÉLA<sup>2</sup>, ZAJZON NORBERT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Miskolci Egyetem, Ásványtani-Földtani Intézet, 3515 Miskolc-Egyetemváros  
\*foldnn@uni-miskolc.hu

<sup>2</sup>Herman Ottó Múzeum, Ásványtár, 3525 Miskolc, Kossuth Lajos utca 13.

### *Manganese and iron minerals of the Vincepál karst iron ore (Répáshuta, Bükk Mts)*

#### Abstract

The SE part of the Bükk Mts. (NE Hungary) consists largely of massive limestone. The morphology is characterized by incised valleys but there are numerous palaeodolines in high (hilltop or saddle) positions with partly eroded infill, probably of Early Miocene age. The typical filling material is chert debris in a clay matrix. One of these dolines, situated on the Vincepál Hill near Répáshuta, hosted an iron ore mine in the 19th century. The remnants of the ore can be still accessed in an ancient dump.

The present work summarizes the mineralogical study of the mineralization by optical microscopy, X-ray powder diffraction, scanning electron microscopy and energy dispersive X-ray spectrometry. The rock is a chert breccia cemented by goethite and Mn-oxides instead of the aforementioned clay matrix. The primary Mn-oxide is fine-grained or fine fibrous cryptomelane, forming dark crusts with a silky lustre on the chert debris. Secondary mineralization resulted in the formation of coarse-grained pyrolusite, coarse fibrous ramsdellite, and akhtenskite as cavity-filling material. Goethite was transformed in thin crusts to haematite.

The paragenesis indicates a supergene mineralization in an oxidative environment, analogous to the Hunsrück-type ore in Germany. The debris of the same material type near Bükkszentkereszt contains lithiophorite and todorokite, similar to the recent weathering crusts on Jurassic chloritic metapelite (one of the source rocks of the doline-filling sediments). This indicates the possible existence of further, probably partly eroded ore deposits.

*Keywords: Bükk Mts, karst iron ore, Mn-oxides, Fe-oxides*

#### Összefoglalás

Az itt ismertetett munka keretében a Répáshuta melletti egykori vincepáli vasércbánya még hozzáférhető nyersanyagának ásványtani elemzését végeztük el optikai mikroszkóppal, röntgen-pordiffrakcióval és elektronmikroszkóppal. Az anyag goethit és mangán-oxidok által cementált tűzkőbreccsa, amely egy paleotöbör kitöltésében halmozódott fel. Az elsődleges mangán-oxid finomszemcsés-szálas kriptomelán, amelynek átalakulásából üreg- és repedéskitöltésként durvakristályos piroluzit, ritkábban rostos ramsdellit és ahtenszkit is képződött. Törmelékben Bükkszentkereszt környékén is található ilyen jellegű, ám főként litióforitot tartalmazó ércanyag, ami további, részben vagy már egészen lepusztult telepek meglétének lehetőségét jelzi.

*Kulcsszavak: Bükk hegység, karsztvasérc, Mn-oxidok, Fe-oxidok*

#### Földtani helyzet és bányászat

A Bükk délkeleti részén nagy kiterjedésben található, jól karsztosodó, tömeges mészkövön kialakult felszín jelentősen eltér a kőzettani szempontból teljesen hasonló felépítésű Nagy- és Kis-fennsík felszínétől, amennyiben töbörösor lapák helyett fejlett patak völgyek tagolják, bár a

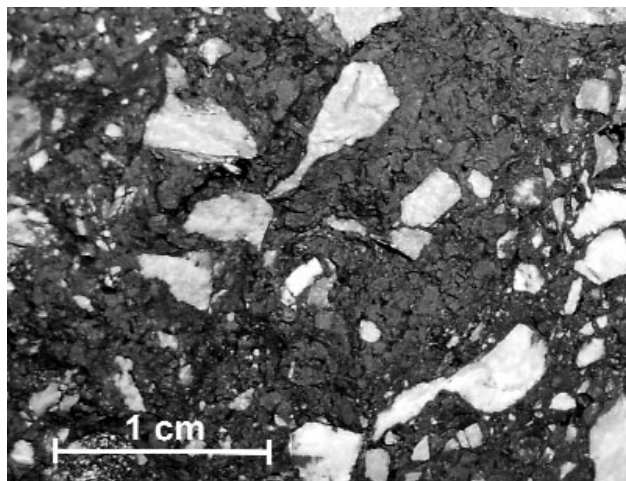
szabad mészkőfelszínre érkező vízfolyások rendre víznyelőkben végződnek. Ezen a területen is találhatunk azonban számos töbröt, csakhogy általában hegyoldalakon vagy éppen hegytetőkön helyezkednek el. Ezek nyilvánvalóan egy korábbi karszfelszínhez tartozó, általában már nem fejlődő töbrök, amelyek kitöltése is lepusztulóban van környezetükkel együtt. Kitöltésük anyaga nagyrészt olyan

rétegek málladékból származik, amelyek megtalálhatóak ugyan tágabb környezetükben a felszínen, de csak náluk alacsonyabb helyzetben; mai elhelyezkedésükben már nem kerülhetne beléjük ez az anyag.

A mai kiemelt Bükk hegység paleo- és mezozoos kőzetanyaga a kainozoikum folyamán többször ment keresztül legalább részleges betemetődésen és kihantolódáson, amint azt változatos korú, közvetlenül erre az aljzatra települő üledékes és vulkáni törmelékes kőzetek tanúsítják. A délkeleti hegységész szárazföldi, kis távolságra áthalmazott fedőüledékeit — a töbörkitöltéseket is beleértve — a Felsőnyárádi Formáció Vincepáli Tagozata néven foglalták össze (LESS et al. 2002, 2005), és bár közvetlen kormeghatározásra nem volt mód, az alsó-miocénbe helyezték azon az alapon, hogy a délkeleti hegységperemen az ilyen jellegű üledékek olykor nem közvetlenül mezozoos aljzatra, hanem paleogén üledékekre települnek, illetve rájuk települ a bükkaljai riolitufa.

Répáshuta környékén a kitöltések jellegzetes elemei a néhány mm-estől 1–2 dm-esig terjedő nagyságú, vöröses-barnás kovapala- (radiolarit-) és tűzkőtöredékek. Ezek rendszerint sárgás vagy szürkés, agyagos-közetlisztes mátrixba ágyazott breccsát alkotnak. A mészkőtől elütő, feltűnő törmelékanyag könnyen felismerhető a terepen akár eredeti helyén, akár recens törmelékfolyásokban; ennek köszönhető, hogy Répáshutától a Hársas-lápáig számos kiterjedt folt szerepel a földtani térképen (LESS et al. 2002), míg tovább keletre egy sem — noha a töbrök és kitöltéseik folytatódnak, itt már csak a mátrixanyag van jelen, a kovás töredékek nem jellemzőek. A Vincepál és a Kerek-hegy közötti nyeregben, a Vasbányában (1. ábra) azonban a

mátrixban sötét színű, döntően vas- és mangán-oxidokból álló kiválások jelennek meg. Sötétvörös vagy fekete színén túl a kőzet erős cementációja miatti tömbös elválása és nagy fajsúlya is jellemzi az ércet (2. ábra). A MÁFI által meg-elemzett felszíni minta 22,27%  $Fe_2O_3$ -tartalma (15,6% Fe) és 65,4%-os kovasavtartalma mellett figyelemre méltó mennyiségű, mintegy 2,66%-nyi MnO-t (2% Mn) is tartalmazott (LESS et al. 2005).

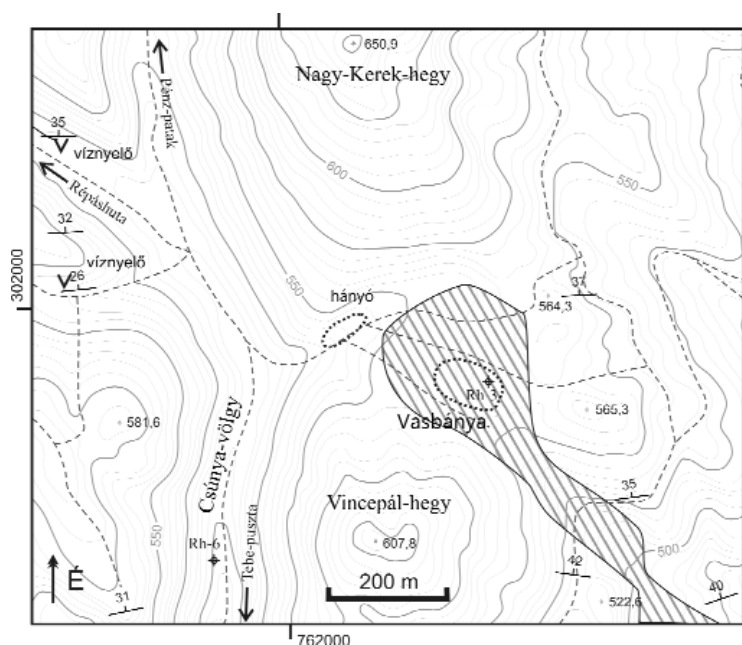


2. ábra. A hányóról származó ércminta: tűzkőtöredékek vas- és mangán-oxidos mátrixban

Figure 2. An ore sample from the dump: chert debris in Fe-Mn-oxide matrix

A karsztvasérc-telepek világszerte elterjedtek, és könnyű hozzáférhetőségük miatt régtől fogva bányászták ezeket, bár méretük rendszerint kicsi, így napjainkra elvesztették a gazdasági jelentőségüket. A vas dúlásában jelentős szerepet játszik a meleg és nedves környezetben zajló mállás, valamint a szerves komplexek jelenléte, amelyekhez kötődve szállítódik. A mészkővel érintkező oldalakban a pH-érték gyorsan növekszik, a komplexekben pedig kalcium helyettesíti be a vasat, amely így hidroxidos formában csapódik ki. A telepek egy része valószínűleg vízzel borított karszton, euxin fáciesviszonyok között képződött, ahol  $Fe^{2+}$ -ionok is beépülhettek az ásványokba; az ilyen típusú telepekben rendszerint foszfor- és mangándúsulás is kíséri a vasércet (BÁRDOSY et al. 1989).

A vasérc felkeltette a 18. század végén a Szinva- és Garadna-völgyekben FAZOLA Henrik által alapított vasgyár kutatóinak, valószínűleg a gyáralapító fiának, FAZOLA Frigyesnek a figyelmét. A vasgyár eredetileg upponyi barnavasérc feldolgozására létesült, de első, csekély készletű bányái hamarosan kimerültek, így új lelőhelyek után kellett néznie. A bányakapitányság által kiadott engedélyek tanúsága szerint FAZOLA Frigyes alaposan átkutatta Diósgyőr környékét, azonban helyben mindössze ezt az egy vasérclelőhelyet találta.



1. ábra. A répáshutai Vasbánya és környéke

Sraffozás jelzi a vasércetestet is tartalmazó kovapala- és tűzkőtörmelék felszíni elterjedését. A dőlésadatok a tömeges mészkő feltárásokon mért palásságára vonatkoznak

Figure 1. The Vasbánya at Répáshuta and its surroundings

Haich indicates the surface distribution of the radiolarite and chert debris containing the iron ore body. Dip data refer to the cleavage of massive limestone measured on outcrops

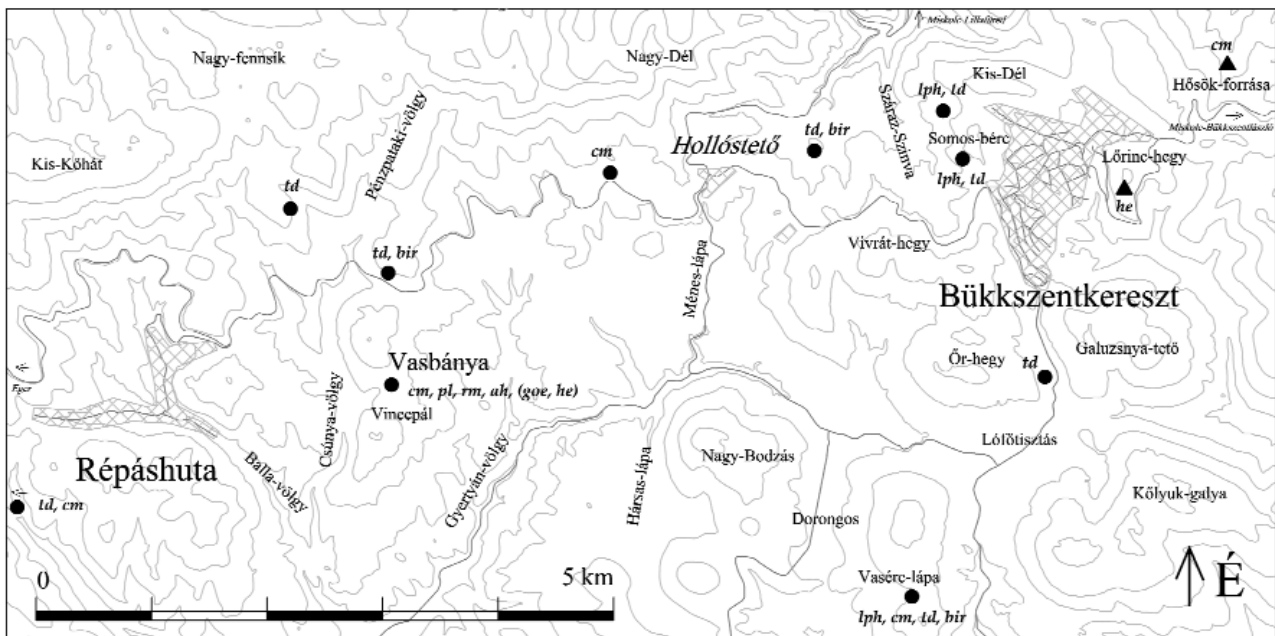
A bányászat nyomai néhány méter mély gödrök, illetve az út mentén elszórt ércanyag (valószínűleg egy régi hányó maradéka) formájában a mai napig láthatóak, ám történetéről és az érctestről igen kevés adat áll rendelkezésre. HAUER (1863) az Osztrák–Magyar Monarchia vasércéről adott összefoglalásában említi a diósgyőri (régii, Fazola-féle) vasgyár bányái között, és két elemzési adatot közöl 26,8%, illetve 38,9% vastartalomról. PAPP (1916) magyarországi összefoglalása is csak ezeket az adatokat ismétli meg. Az bizonyos, hogy a bányászat nem kezdődhetett a 19. század elejénél korábban, befejezése pedig ahhoz köthető, hogy az 1868-ban alapított, majd rövidesen acélművé átalakított új diósgyőri vasgyár nagyolvasztóját 1875-ben leállították, ércbányáit (köztük a vincepálit is tételesen megemlítve) pedig 1880-ban átadták a M. Kir. Központi Vasmű-igazgatóságnak (sz. n. 1910). A bányászat eszerint nem azért fejeződött be, mert a készletek végképp kimerültek volna, hanem mert a gyenge minőségű ércet Diósgyőrnél messzebbre már nem érte meg elszállítani.

A térképező SCHRÉTER (1916) sem találta az akkor már régóta megszűnt bánya nyomát a földtani szakirodalomban. Ő 500 m hosszú, ÉNy–DK-i irányú, 20–30 m széles „bar-nás, kvarcos” vonulatot írt le, mint a mangános limonit anyaközetét. Leírta azt is, hogy hasonló kőzet törmelékében máshol is lehet mangánércumókat találni a Bükk délkeleti részén, és megjegyezte, hogy érdemes lenne a külszíni fejtések helyén a mélység felé továbbkutatni.

Erre csak az 1980-as évek térképező munkái keretében került sor. KERTÉSZ (2001) diplomamunkájában készített leírást a Vincepál területén mélyült Rh–3 kutatófúrásról; a

80 m mély fúrás 67,7 m-ig agyagos-vasas mátrixú tűzkő- és radiolaritbreccsában haladt rossz magkihozattal (a mátrix csak helyenként volt észlelhető), majd éles határral ép, tömeges mészkőbe jutott. A feltárt anyag azonban nem minősíthető vasércnek. A felszínen sem lehet érces anyagot a bányán és a hányón kívül találni. A kovapala-törmelék viszont az egész nyeregben elterjedt, és a DK felé lejtő völgyben is folytatódik, valószínűleg recens törmelék-folyásként, alsó végén egybemosódva a radiolarit aljzat helyben maradt málladékaival (1. ábra). Körülötte mindenütt tömeges mészkő bukkan a felszínre; a 200 m mély Rh–6 fúrás is végig abban haladt.

További ércképződési helyszín(ek) lehetőségére utal GAÁL (1946) leírása, aki szerint Bükkszentkereszt nyugati oldalán, a Somos-bérc és a Kis-Dél déli lejtőinek málladékaiból a szántóföldeken (ez ma már jobbára beépített terület) legömbölyített, áthalmazott, akár 40–60 kg tömeget is elérő mangánércumókat lehetett gyűjteni, amit a helyi lakosság esetenként a diósgyőri vasgyárban értékesített; az anyag a Vivrát-hegy északi oldalán és a Lófőtisztás felé vezető út mentén is felbukkant (3. ábra). Említést tesz továbbá a Vasbányától északra, a „Pénzes-árokban” (valószínűleg a Pénzpatáki-völgyben) agyagpalába települt mangános limonitlencsékről. Megjegyzendő, hogy a rétegtanilag a Lökővölgyi Formációba sorolt, agyagpalától akár konglomerátumig változó szemnagyságú, szürke alapszínű, akár 20–35% kloritartalmú (LESS et al. 2005) törmelékes üledékes kőzetek mállott felszínein és repedéskitöltésben általában sötétbarna, olykor kifényesedő, vasas-mangános bevona-tokat láthatunk.



3. ábra. Térképvázlat a cikkben említett helynevek és mintavételi helyszínek (pöttyök) megjelölésével

A rövidítések a jelölt helyen vett mintákból XRD-vel kimutatott mangán- és vasásványokat jelentik: ah = akhtenszkit, bir = birnessit, cm = kriptomelan, lph = lithioforit, pl = piroluzit, rm = ramsdellit, td = todorokit, goe = goethit, he = hematit. Háromszögek jelzik a Lőrinc-hegyi hematit és a Hősök-forrásai mangán-oxidos apatitleőhelyeit

Figure 3. Sketch map indicating the geographical names and sampling sites (dots) mentioned in the paper

Abbreviations show the Mn- and Fe-minerals determined by XRD in samples from each sites: ah = akhtenszkit, bir = birnessite, cm = cryptomelane, lph = lithiophorite, pl = pyrolusite, rm = ramsdellite, td = todorokite, goe = goethite, he = haematite. Triangles indicate the occurrences of haematite at Lőrinc Hill and apatite with Mn-oxides at Hősök Spring



## Vizsgálati módszerek

A vizsgálatok célja az ércanyag ásványos összetételének megállapítása volt. Ehhez részben gyűjtőktől kapott, részben az 1. ábrán jelölt hányón általunk gyűjtött kőzetminták szol-

A vincepáli tűzkőbreccsa mangános mátrixából származó anyagból kémiai elemzés készült az ALS Chemex laboratóriumában királyvizes feltárással, ICP-AES módszerrel 35 elemre és FA-AAS módszerrel aranyra (I. táblázat).

**I. táblázat.** A vincepáli tűzkőbreccsa mátrixából származó minta ICP-AES elemzési adatai.

**Table I.** Assay of the sample from the matrix of the chert breccia from Vincepál, made with aqua regia digestion and ICP-AES

|     |       |      |     |      |      |       |     |      |      |     |     |
|-----|-------|------|-----|------|------|-------|-----|------|------|-----|-----|
| Ag  | Au    | Al   | As  | B    | Ba   | Be    | Bi  | Ca   | Cd   | Co  | Cr  |
| ppm | ppm   | %    | ppm | ppm  | ppm  | ppm   | ppm | %    | ppm  | ppm | ppm |
| 0,4 | 0,001 | 0,26 | 136 | <10  | 1890 | 1,6   | 3   | 0,38 | 2,8  | 361 | 13  |
| Cu  | Fe    | Ga   | Hg  | K    | La   | Mg    | Mn  | Mo   | Na   | Ni  | P   |
| ppm | %     | ppm  | ppm | %    | ppm  | %     | %   | ppm  | %    | ppm | ppm |
| 199 | 7,41  | <10  | 2   | 0,35 | 10   | 0,01  | >5  | 1    | 0,01 | 73  | 690 |
| Pb  | S     | Sb   | Sc  | Sr   | Th   | Ti    | Tl  | U    | V    | W   | Zn  |
| ppm | %     | ppm  | ppm | ppm  | ppm  | %     | ppm | ppm  | ppm  | ppm | ppm |
| 17  | <0,01 | 10   | 1   | 102  | <20  | <0,01 | <10 | 110  | 5    | 10  | 277 |

A relációs jelek mérési tartomány alatti vagy feletti értéket jelentenek. – Relation signs show values below or beyond the range of the measurement.

gáltattak anyagot. A vizsgált minták a Herman Ottó Múzeum Ásványtárában vannak nyilvántartásba véve. Gyűjtöttünk továbbá anyagmintákat összehasonlítás céljából a Somorécs DNy-i oldalán, a Lófőtisztás É-i végén és a Dorongos réjtétől K-re fekvő Vasérc-lápában a felszínen (főként utak mentén, vízmosásokban, illetve az utolsó említett helyen a hátravágódott völgy által feltárt paleotöbör-kitöltésben) található mangán-oxidos tűzkőbreccsa-törmelékéből, valamint a vas és mangán lehetséges forrásának tekintett, rosszul feltárt törmelékes üledékes kőzetek (Lök völgyi F.) málladékából a Hollóstetőtől Répáshutáig terjedő területen (3. ábra).

A minták ásványtani vizsgálatait a Miskolci Egyetem Ásványtani-Földtani Intézetének laboratóriumaiban végeztük. Az egyes fázisok fizikai jellemzőit és morfológiáját először sztereomikroszkóppal tanulmányoztuk. Az elektronmikroszkopos vizsgálatok egy JEOL JXA 8600 Superprobe mikroszkopon (15 kV, 20 nA, E2V Scientific Instruments EDX detektor) készültek. A morfológia részleteinek megfigyelése szekunder elektronképpel történt. A kémiai komponensek megállapítása visszaszórt elektronképen, a félkvantitatív kémiai elemzés EDX detektorral készült.

A különböző fázisokból a kristályszerkezetet alapuló azonosítást röntgen-pordiffrakció (XRD) technikával, BrukerD8 Advance, Cu-K-alfa sugárzással (40kV, 40mA), döntően Göbel-tükörrel előállított párhuzamos nyaláb geometriában, Vantec-1 helyzetérzékelő detektorral végeztük. A mérést 2–70° (2θ) szögtartományban rögzítettük, 0,007° (2θ) lépéssel és 124 másodperces gyűjtési idővel. Egyes mintákat Bragg-Brentano geometriában vizsgáltunk, 2–70° (2θ) szögtartományban, 0,01° (2θ) lépéssel és változó gyűjtési idővel. A preparátumot sztereomikroszkóp alatt szeparált néhány mg mennyiségű mintából készítettük, achátmoszárban aceton alatt porítva. A méréshez Si-egy kristályból gyártott alacsony szórású mintatartót használtunk. A kiértékelést a Bruker DiffracPlus szoftver-csomagjának EVA moduljában végeztük, Search/Match algoritmust és a PDF-2(2005) adatbázist használva.

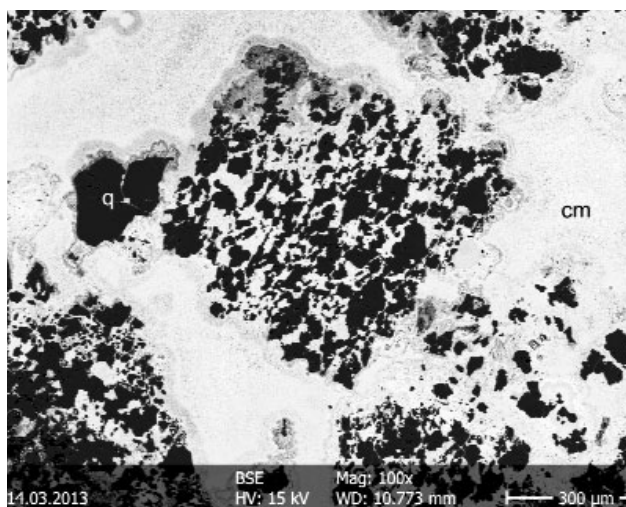
## Vizsgálati eredmények

A részletes ismertetés a mangán- és vasásványokra szorítkozik. Az ásványos összetételben ezen kívül rendszerint jelen van a kvarc és kis mennyiségben pontosabban meg nem határozott agyagásványok.

### Mangán-oxidok

Kriptomelán [ $K_{1-1,5}(Mn^{4+}, Mn^{3+})_8O_{16}$ , monoklin]

A breccsás szövetű kőzet legnagyobb mennyiségben észlelt mangán-oxidos kötőanyaga a kriptomelán. Változatos megjelenésű, finomszemcsés vagy szálal halmazok, nemezszerűen szorosan összeszővődő tűs kristallitok, kompakt, enyhén kagylós törési felületű tömegek jellemzik. A tűzkő/radiolarit törmelékes szemcséit közvetlenül — a goethiten kívül — ez a mangán-oxid cementálja (4. ábra).



**4. ábra.** Kémiaiilag homogén, kvarcból álló tűzkőtöredékek (fekete, q) kriptomelánnal (fehér, cm) cementálva. Visszaszórt elektronkép

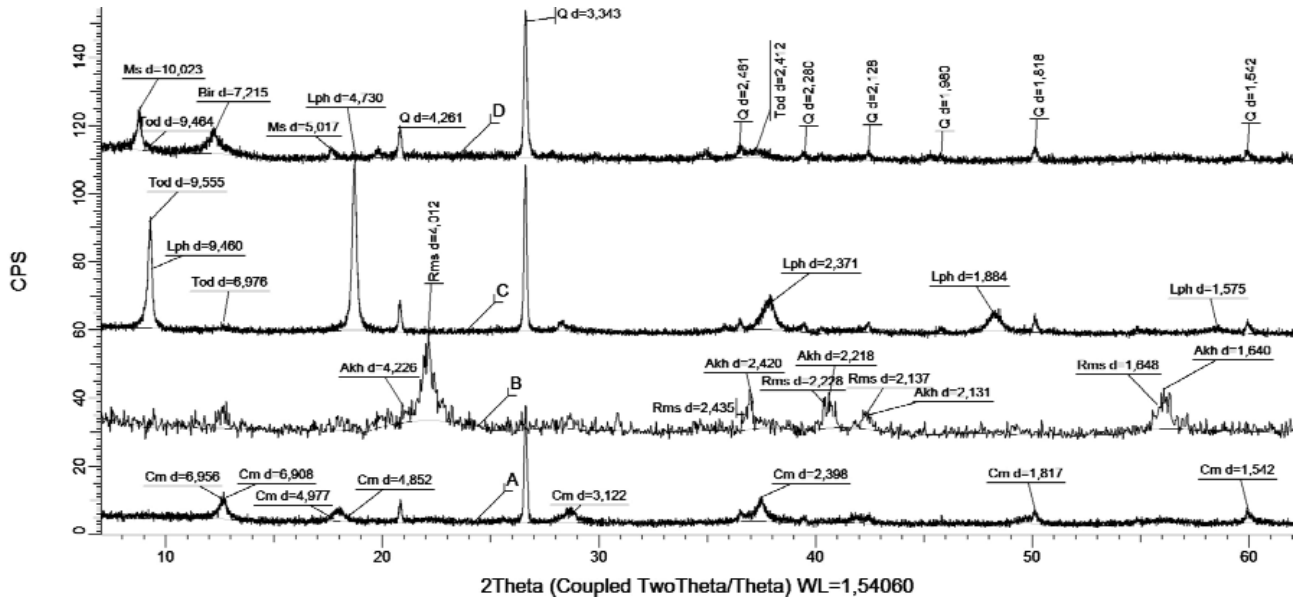
**Figure 4.** Cryptomelane (white, cm) cementing chemically homogeneous quartz (chert, q) debris (black). Backscattered electron image

Üregekbe nyúló, felszínén sima felületű gömbös vagy cseppkőves halmazokként, illetve 5–10 µm-es, tűkből álló kusza aggregátumokként jelenik meg. Ez utóbbiak kölcsönzik a felszínén ilyen esetben megfigyelhető bársonyos fényt. Kristályszerkezete XRD felvétellel igazolt (5. ábra), a hasonló szerkezetű mangán-oxidok közül a kémiai komponensek aránya alapján határoztuk meg: az EDX-felvétel alapján a Mn mellett a K dominál, de kisebb mennyiségben a Ba is kimutatható. Az XRD felvételek alapján jellemzően rosszul kristályos, átlagos krisztallitmérete az 50–100 nm közötti tartományba esik. Az összecementált tűzkő/radiolarit töredékei a visszazórt elektronképek alapján kémiailag

homogének (4. ábra), bennük a kvarcon kívül más ásványt XRD-vel nem lehetett kimutatni.

#### Piroluzit [ $Mn^{4+}O_2$ , tetragonális]

Sokkal kisebb gyakoriságú a kriptomelánál. Durva szemcsés halmazok, vagy prizmás kristályok szoros összenövéséből álló tömegek jellemzik. Prizmás és léces termetű kristályai esetenként elérik a 0,5–1,5 mm-t. A prizmalapok erősen rostozottak, az {110} szerinti kitűnő hasadás különösen a csiszolati képeken jól látható (6. ábra, a). A piroluzit a kriptomelánál mindig fiatalabb kiválású (6. ábra, b), minden bizonnyal annak átalakulásából képződött.

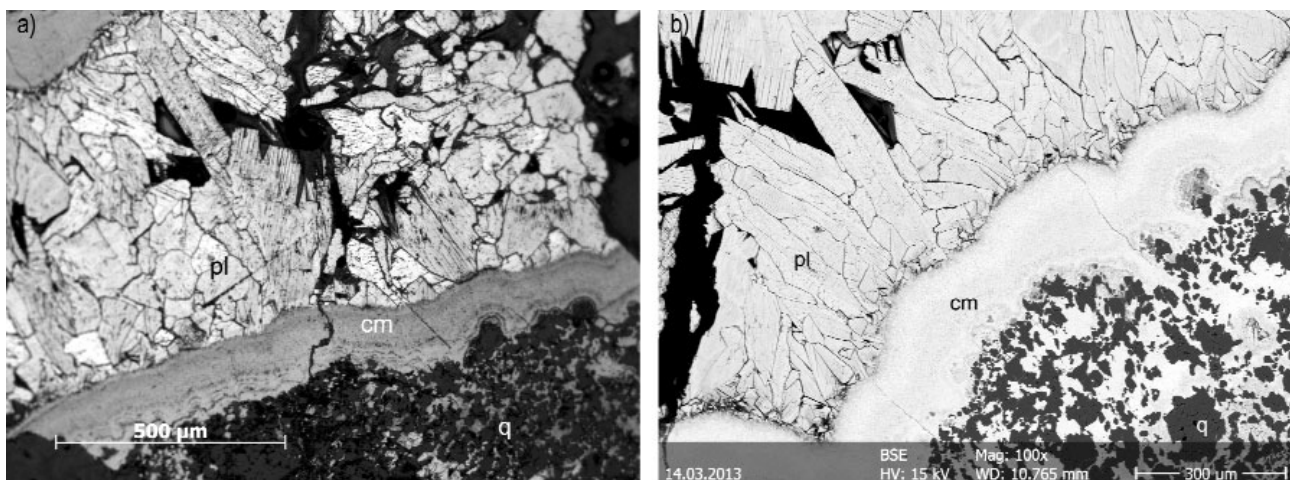


5. ábra. Néhány jellemző minta XRD felvételei

Akh = ahtenskite, Bir = birnessite, Cm = kriptomelán, Lph = lithiophorite, Ms = muszkovit, Q = kvarc, Rms = ramsdellit, Tod = todorokit. A: elhullajtott vincepáli ércminta a Répáshuta-Hollósető közötti országút mellől; B: ércminta a hányóról, Vincepál-Vasbánya (Répáshuta); C: mangános tűzkőbreccsa lejtőtörmelékéből, Somos-bérc (Bükkszentkereszt); D: mangános kiválás aleurolitpala málladékaiból, Hollós-tető

Figure 5. X-ray powder diffractograms of some typical samples

Akh = akhtenskite, Bir = birnessite, Cm = cryptomelane, Lph = lithiophorite, Ms = muscovite, Q = quartz, Rms = ramsdellite, Tod = todorokite. A: fallen Vincepál ore sample from the roadside between Répáshuta and Hollósető; B: ore sample from the dump, Vincepál-Vasbánya (Répáshuta); C: Mn-containing chert breccia from debris, Somos Hill (Bükkszentkereszt); D: Mn-containing concretion from shale debris, Hollós Hill



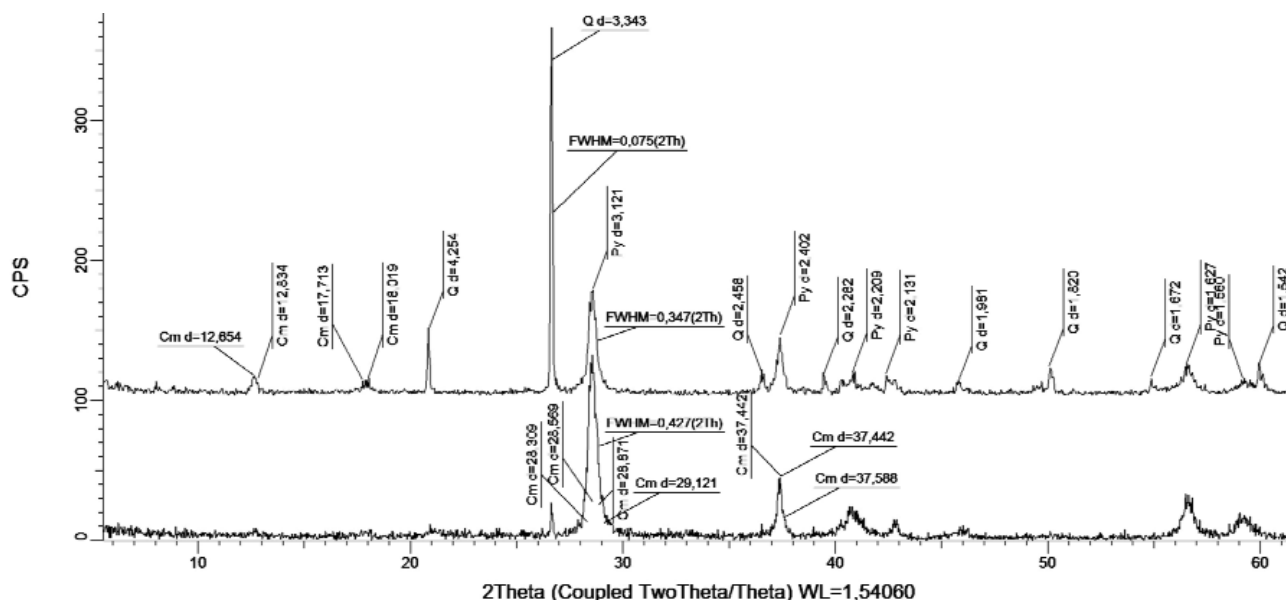
6. ábra. Piroluzit (pl) egy irányban kitűnő hasadást mutató prizmás kristályainak összenövése finom szálás kriptomelánon (cm). Fénymikroszkópos felvétel (a) és visszazórt elektronkép (b)

Figure 6. Overgrowth of prismatic pyroluzite (pl) crystals showing excellent cleavage in one direction, on fine fibrous cryptomelane (cm). Light microscope (a) and backscattered electron image (b)

Döntően az üregek, üregrendszerek szabad felszínén jelenik meg. Jelenléte XRD vizsgálattal megerősített; ezekben a mintákban mindig kriptomelán kíséri, és ritkán mutat annál nagyobb kristallitméretet. Ez a diffrakciós csúcsok szélességéből vehető észre, például a nagyobb kristallitméretű kvarccal szemben, amelynek élesebbek a csúcsai (7. ábra). Az optikai mikroszkópos vizsgálatokkal ellentétben a porpreparátum döntő részét nem a nagy fenn-nőtt kristályok tették ki, hanem a durva szemcsés halmazok, amelyeket

típuslelőhelyén részben ehhez hasonlóan szoros együttesben kriptomelán, hollandit és piroluzit kíséri (FLEISCHER et al. 1962). Könnyen átalakulhat irreverzibilisen piroluzittá. Az ahtenszkít Ahtenszki vasérctelepében, típuslelőhelyén a „pszilomelán” egyik alkotója, más mangán-oxidokkal együtt figyelték meg (CHUKHROV et al. 1989).

Említést kell tennünk arról, hogy egy XRD felvételen – ramdellit, ahtenszkít és kevés dolomit társaságában – a manganozit [ $\text{Mn}^{2+}\text{O}$ , köbös] négy legnagyobb reflexiója is



7. ábra: A piroluzitos anyag XRD felvételei; változó mennyiségben kvarc és kriptomelán kíséri

A szemléltetés kedvéért a kvarc és piroluzit kristallitméretére jellemző csúcsszélesedést (FWHM, full width at half maximum) is feltüntetjük (2q szög fokban, műszerhozzájárulás levonva). Jelölések: Cm = kriptomelán, Py = piroluzit, Q = kvarc

Figure 7. X-ray diffractograms of the material containing pyrolusite, accompanied by quartz and cryptomelane in variable quantity

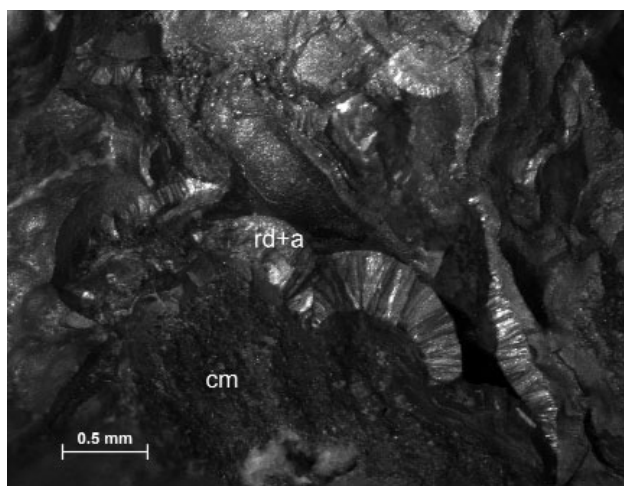
For the sake of demonstration, the characteristic peak broadenings (FWHM, full width at half maximum) for the size of both the quartz and pyrolusite crystallites are shown (2q angle in degrees, instrumental contribution corrected). Abbreviations: Cm = cryptomelane, Py = pyrolusite, Q = quartz

nem lehetett mikroszkópiával azonosítani. Így megállapítható, hogy a saját alakú (fiatalabb kiválású) kristályok mellett a piroluzit része a tömeges megjelenésű mátrixnak is.

#### Ramdellit [ $\text{Mn}^{4+}\text{O}_2$ , rombos] és ahtenszkít [ $\text{Mn}^{4+}\text{O}_2$ , hexagonális]

A piroluzit két polimorfját néhány példányban sikerült XRD vizsgálattal kimutatni (5. ábra). E felvételek alapján ezek kevésbé kristályos, magas amorphányad-tartalmú minták, a kiszélesedő csúcsok pedig gyakran átfedésben vannak, nehezítve a fajok azonosítását. Az ahtenszkít jelenlétét főként  $d_{(120)}=1,640$  Å-nél (a #30-0820 PDF kártya alapján) megjelenő csúccsal valószínűsítjük, mivel más potenciálisan megfelelő ásványt nem sikerült erre a csúcsra találni. A ramdellitnek (#43-1455 PDF kártya) itt nem jelenik meg csúcsa, csak  $d_{(212)}=1,656$  Å-nél és  $d_{(402)}=1,617$  Å-nél. Az anyagból EDX-elemzéssel csak Mn volt kimutatható.

Mindkét ásvány feltehetően a kriptomelán átalakulásának terméke. Elsősorban durva rostos érkítőltések komponensei (8. ábra). A durva rostos megjelenésű ramdellit



8. ábra. Ramdellit és ahtenszkít (rostos kéreg, rd+a) ránövése kriptomelánra (cm)

Fénymikroszkópos felvétel. Az ásványok ilyen képen nem különböztethetők meg a piroluzittól, az együttes azonosítása XRD alapján történt

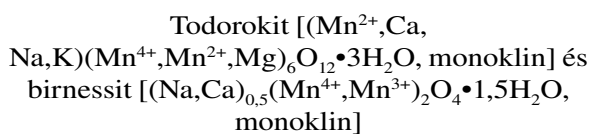
Figure 8. Ramdellite and ahtenszkite (fibrous crust, rd+a) overgrowth on cryptomelane (cm)

Light microscope image. The minerals can not be distinguished from pyrolusite on such image, the identification of the assemblage was based on XRD

észlelhető volt. Bár a manganozit az esetek döntő részében metamorf eredetű Mn-szilikátos telepek ritka, de jellegzetes ásványa, találtunk említést arról, hogy bakteriális közreműködéssel is képződhetett (ZHANG et al. 2002). Ez a folyamat a mi esetünkben sem zárható ki, de jelenlétét más vizsgálatokkal is meg kell erősíteni.

#### Litioforit [(Al,Li)Mn<sup>4+</sup>O<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>, trigonális]

A litioforit a talaj és a karsztbauxitok elterjedt mangánásványa (BÁRDOSY 1977). Eddig csak a bükkszentkereszti és vasérc-lápai mintákban sikerült azonosítani XRD-vel (5. ábra) és EDX-elemzéssel (Al-Mn kimutatása). Általában todorokittal együtt, valószínűleg elegyedve jelenik meg, a diffrakciós csúcsok maximumának helye Al-hiányos szerkezetre utal. Megjelenése makroszkóposan teljesen hasonló a kriptomelánhoz, finomszemcsés, vaskos cementanyag.



A mangán elsődleges forrásának tekintett, a Lök völgyi Formációba sorolható agyagpala és törmelékes eredetű kőzetek repedéseiben gyakran észlelhetők sötétbarna, vagy fekete, földes megjelenésű mangán-oxidok. Ezek XRD vizsgálata a todorokit és birnessit jelenlétét igazolta (5. ábra). Kimutathatóak voltak ezek az ásványok a kriptomelán és a litioforit mellett a vasérc-lápai mintából. Todorokit tartalmazhatnak azok a Bükkszentkereszt környéki tűzkőbreccsák is, amelyekből a kriptomelán hiányzik.

#### Vas-oxidok

##### Goethit [ $\alpha$ -Fe<sup>3+</sup>O(OH), rombos]

A cementanyag uralkodó vas-oxid-hidroxidja. Változatos megjelenésű, rozsdabarna, sárgásbarna halmazai tömeges-vaskos, finomrostos, földes, porszerű, és nem ritkán filmszerű bevonatokként figyelhetők meg. Az üregekben lévő szabad felszíne sokszor gömbös-vesés vagy cseppköves. Az XRD felvételek alapján minden megjelenésében jó kristályos állapotú. Más vas-oxi-hidroxidot nem tudunk kimutatni mellette.

##### Hematit [ $\alpha$ -Fe<sup>3+</sup>O<sub>3</sub>, trigonális]

Viszonylag ritka és kis mennyiségben ismert vas-oxid a lelőhelyen, minden bizonnyal goethitből képződött vízvesztéssel. Vékony, vörösesbarna bevonatok vagy földes halmazok formájában jelenik meg. XRD felvétellel bizonyítottuk jelenlétét.

### A vasérc keletkezése és szerkezete

Hozzáférhető feltárások és dokumentáció hiányában a telep szerkezetéről nincs információnk, így csak a vizsgált anyagból és analóg telepekből tudunk hozzávetőleges képet alkotni lehetséges kialakulásáról. Az ásványos összetétel

egyértelműen a szupergén, oxidatív környezetben képződött telepekre jellemző (ROY 1968, NICHOLSON 1992). Valószínű azonban, hogy a vizsgált kőzetanyag nem reprezentálja a teljes érctest összetételét, és a leírtakon túl esetleg másféle ásványok is előfordultak a kitermelt anyagban.

Európában többféle előfordulnak töbrökben kialakult, szupergén, döntően oxidos összetételű Fe-Mn-ércek. DILL (2010) SCHNEIDERHÖHN nyomán „Hunsrück-típus” néven említi a Németországban, a Rajna mentén ismert, karsztosodott dolomiton kifejlődött töbrök- és üregkitöltő ércet, mely döntően goethitből, röntgenamorf Mn-oxidból, mangánitból, piroluzitból és agyagásványokból áll. Az oxidok a vincepálihoz hasonlóan törmelékszemcséket képeznek be (BOTTKÉ 1969). Itt az eocén–alsó-oligocén, akár több 100 m vastag, agyagos, homokos, kavicsos töbrökkitöltésekben néhány méter horizontális kiterjedésű, néhány dm vastag lencsét alkotott a bányászott nyersanyag, de olykor a kitöltés megcsúsúzása, vetői szabálytalan formákat eredményeztek. A mélyülő töbrökbe a környező agyag- és aleuritpalák málladéka mosódott, illetve csuszamlott be. Az ezekben kialakuló, változó mélységbeli talajvízszintek fölött váltak ki a vaskéreg, vaskalap-jellegű képződmények. Hasonló szerkezet és összetétel tapasztalható folyóvízi konglomerátumok és breccsák pórusterében kialakult vasas kéreg esetében is (DILL 1985).

Valószínűleg ennek megfelelően képzelhető el a vincepáli vasércképződés is, ahol a jura rétegsor (Lök völgyi és Bányahegyi Radiolarit F.) mállása szolgáltatta az alapanyagot a töbrökkitöltéshez, valamint a karsztos környezetbe érkezte megváltozó kémhatású víz kicsapódó vas- és mangántartalmához, ami a kloritok mállása során szabadulhatott fel. A vasnál kisebb koncentrációban jelen lévő és magasabb Eh és pH-értékekig oldatban maradó mangán elkülönült kiválásához hozzájárulhatott a víz bepárlódása és baktériumok élettevékenysége is (KRAUSKOPF 1957). A vincepáli vas-mangán-oxidos cementanyag kémiai elemzése (I. táblázat) a következő elemek relatív dúsulására hívta fel a figyelmet: Ba, Co, Zn, Cu, As és U. Ezek kivétel nélkül olyan elemek, amelyek előszeretettel csapdázódnak a talajban és folyóvízi üledékekben előforduló, nagy szorpciós kapacitású Mn-ásványokban (CHAO & THEOBALD 1976, MEANS et al. 1978).

Egy hasonló, lepusztult felhalmozódás lehet a forrása a Bükkszentkereszt környéki málladékokból előkerült hőmpölyöknek (GAÁL 1946), amelyek a vasbányai anyaghoz teljesen hasonló szövetű, mangán- és vasásvány-cementációjú tűzkőbreccsák. A recens málladékokhoz közelebb álló ásványos összetételük azonban megkülönbözteti ezeket, ami feltehetően a két telepben felgyülemlett anyagok (vagyis a málladékokat szolgáltató területek) eredeti összetételi eltéréseiből, illetve a kiválási körülmények különbségéből ered. A Bükkszentkereszt környéki további ismert vas- és mangánásvány-dúsulások (a Lőrinc-hegyi hematit és a Hősök-forrása alatti mangán-oxidos apatit, 3. ábra) ellenben egykori vulkanitokhoz kapcsolódnak, és mind ásványos összetételükben, mind képződésükben eltérőek lehetnek.

## Konklúzió

A vincepáli vasérc közetanilag vas-mangán-oxi-hidroxidos cementációjú tűzkőbreccsa alárendelt agyagásvány-tartalommal. Az elsődlegesen kivált ásványok: goethit és kriptomelán, amelyek másodlagosan részben hematitá, illetve piroluzitá és ramsdellitá alakultak. A rostos és jól kristályosnak tűnő szövetek, aggregátumok ellenére majd minden esetben nanokristályos anyaggal van dolgunk, amelyben az egyes Mn-oxidok elegyedve, keverékeket alkotva jelennek meg. Az XRD vizsgálatok alapján jól elkülönül a mállási kérgék, repedéskitöltések és a Bükk-szentkereszt környéki tűzkőbreccsa-töredékek uralkodóan litioforit- és todorokit-tartalmú anyaga, valamint a vasérc-fejtésből származó tűzkőbreccsa kriptomelán-domináns típusa.

A kiválás és az átalakulás oxidatív, változó vízborítású, szárazföldi környezetben zajlott a karsztos üledékcspadában, a kicsapódó anyag valószínűleg a törmelékes elegyrészeket is szolgáltató mezozoos kőzetegyüttes mállásából származott. A Vasbányán kívül, Bükk-szentkereszt környé-

kén törmelékben megtalálható Mn-oxidos anyag feltehetően egy hasonló, lepusztult telep málladéka; eszerint a vincepáli vas-mangánérctelep nem egyedi jelenség volt, és további függőtöbrökben szintén előfordulhattak (vagy még eltemetett állapotban elő is fordulhatnak) ilyen jellegű kitöltések.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk TAVAS László (Miskolc) és KÁTAI Imre (Répáshuta) ásványgyűjtőknek, akik vizsgálati anyaggal láttak el bennünket. A kémiai elemzést a Rotaqua Kft. végeztette el, amit szintén köszönünk. A jelen dolgozatban leírt munka a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0005 jelű projekt részeként, a Miskolci Egyetem stratégiai kutatási területén működő Fenntartható Természeti Erőforrás Gazdálkodás Kiválósági Központ tevékenységének részeként az Új Széchenyi Terv keretében az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

## Irodalom — References

- BÁRDOSSY GY. 1977: *Karsztbauxitok*. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 246–247.
- BÁRDOSSY, GY., FUCHS, Y. & GŁAZEK, J. 1989: Iron ore deposits in paleokarst. — In: BOSÁK, P.; FORD, D. C., GŁAZEK, J. & HORÁČEK, I.: *Paleokarst. A systematic and regional review. Developments in Earth Surface Processes* **1**. — Elsevier, Amsterdam, 419–429.
- BOTTKE, H. 1969: Die Eisenmanganerze der Grube Dr. Geier bei Bingen/Rhein als Verwitterungsbildungen des Mangans vom Typ Lindener Mark. — *Mineralium Deposita* **4/4**, 355–367.
- CHAO, T. T. & THEOBALD, P. K. JR. 1976: The significance of secondary iron and manganese oxides in geochemical exploration. — *Economic Geology* **71/8**, 1560–1569.
- CHUKHROV, F. V., GORSHKOV, A. I., SIVTSOV, A. V., BEREZOVSKAYA, V. V., DIKOV, Y. P., DUBININA, G. A. & VARINOV, N. N. 1989: Ahtenszkit — piródnij analóg  $\epsilon$ -MnO<sub>2</sub> [Ahtenszkit — az  $\epsilon$ -MnO<sub>2</sub> természetes analógja]. — *Izvesztyiya Akademyia Nauk SzSzsZr, Szerija Geologicseszka* **9**, 75–80.
- DILL, H. 1985: Terrestrial ferromanganese ore concentrations from Mid-European Basement Blocks and their implication concerning the environment of formation during Late Cenozoic N Bavaria / F.R. Germany). — *Sedimentary Geology* **45/1–2**, 77–96.
- DILL, H. 2010: The „chessboard” classification scheme of mineral deposits: Mineralogy and geology from aluminium to zirconium. — *Earth-Science Reviews* **100**, 1–420.
- FLEISCHER, M., RICHMOND, W. E. & EVANS, H. T. JR. 1962: Studies of the manganese oxides. V. Ramsdellite, MnO<sub>2</sub>, an orthorhombic dimorph of pyrolusite. — *American Mineralogist* **47**, 47–58.
- GAÁL I. 1946: Mangán-nyomok a Bükk-hegységben. — *Természettudomány: a Magyar Természettudományi Társulat közlönye* **1/9–10**, 146–149.
- HAUER, K. 1863: Die wichtigeren Eisenerz-Vorkommen in der österreichischen Monarchie und ihr Metallgehalt. — *Wilhelm Braumüller, Bécs*, 148–149.
- KERTÉSZ B. 2001: Paleokarst jelenségek és esetleges gazdasági jelentőségük a DK-Bükk mezozoos képződményeiben. — *Diplomamunka*, Miskolci Egyetem Földtan-Teleptani Tanszék, 76 p.
- KRAUSKOPF, K. B. 1957: Separation of manganese from iron in sedimentary processes. — *Geochimica et Cosmochimica Acta* **12/1–2**, 61–84.
- LESS GY., GULÁCSI Z., KOVÁCS S., PELIKÁN P., PENTELÉNYI L., REZESSY A. & SÁSDI L. 2002: *A Bükk hegység földtani térképe, 1:50 000*. — MÁFI, Budapest.
- LESS GY., KOVÁCS S., PELIKÁN P., PENTELÉNYI L. & SÁSDI L. 2005: *A Bükk hegység földtana. Magyarázó a Bükk hegység földtani térképéhez (1:50 000)*. — MÁFI, Budapest, 79–81; 109–110.
- MEANS, J. L., CRERAR, D. A., BORCSIK, M. P. & DUGUID, J. O. 1978: Adsorption of Co and selected actinides by Mn and Fe oxides in soils and sediments. — *Geochimica et Cosmochimica Acta* **42/12**, 1763–1773.
- NICHOLSON, K. 1992: Contrasting mineralogical-geochemical signatures of manganese oxides; guides to metallogenesis. — *Economic Geology* **87/5**, 1253–1264.
- PAPP K. 1916: *A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete*. — Magyar Királyi Földtani Intézet, Budapest, 245 p.
- ROY, S. 1968: Mineralogy of the different genetic types of manganese deposits. — *Economic Geology* **63/7**, 760–786.

SCHRÉTER Z. 1916: A borsod-hevesi Bükkhegység keleti része (Jelentés az 1915. évi földtani fölvételről). — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése 1915-ről*, 348–363.

[Sz. n.] 1910: *A diósgyőri magy. kir. vas- és aczélgyár története, 1765–1910.* — Szelenyi és társa könyvnyomdája, Miskolc. URL: <http://mek.oszk.hu/01200/01202/html/index.htm> (2013. február 1.)

ZHANG, F. S., LIN, C. Y., BIAN, L. Z., GLASBY, G. P. & ZHAMOIDA, K. A. 2002: Possible evidence for the biogenic formation of spheroidal ferromanganese concretions from the eastern Gulf of Finland, the Baltic Sea. — *Baltica* **15**, 23–29.

Kézirat beérkezett: 2013. 10. 02.



## Előzetes eredmények a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 (Villányi-hegység) ősszerűcs-lelőhely kétélűinek vizsgálatában

SZENTESI ZOLTÁN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, 1431 Budapest, Pf. 137. (crocutaster@gmail.com)

<sup>2</sup>ELTE TTK FFI, Őslénytani Tanszék; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c

### *Preliminary results on a study of amphibians of the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 palaeovertebrate locality (Villány Mountains)*

#### Abstract

The study of anurans from the late Early Pleistocene deposits of Somssich Hill 2 at Villány suggested the presence of six species of amphibians: *Bombina* cf. *variegata*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla* cf. *arborea* és *Rana* cf. *temporaria*. This fossil assemblage consists almost entirely of isolated bones which belong to juvenile specimens. Strata of this locality demonstrate the dominance of heliophile species in the face of periaquatic taxa within the studied amphibian fauna. This suggests that the environment was mainly dry steppe during the sedimentation of these deposits but the climate became more humid at least three times. This led to the formation of closed forests or gallery forests where a river or lake near the locality may have formed a large permanent water surface.

*Keywords:* *Anura, Early Pleistocene, Villány Mountains, taphonomy, palaeoecology*

#### Összefoglalás

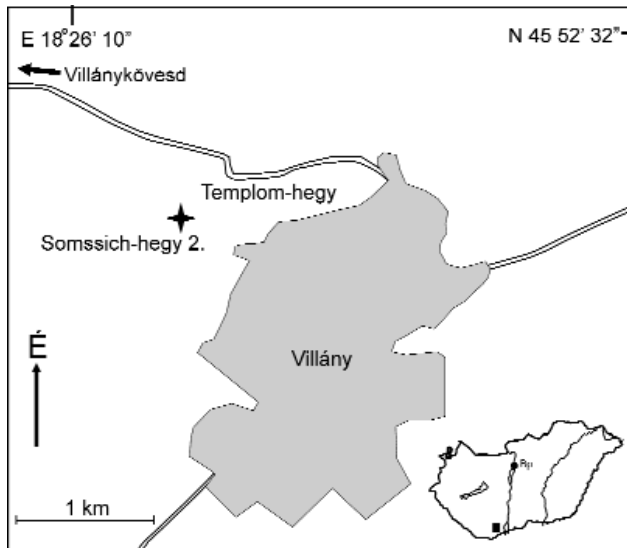
A villányi Somssich-hegy 2 késői kora-pleisztocén lelőhely üledékeiben az eddigi vizsgálatok során hat kétélűfaj (*Bombina* cf. *variegata*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla* cf. *arborea* és *Rana* cf. *temporaria*) jelenlétét sikerült kimutatni. A leletgyűjtést juvenilis egyedek szinte kizárólag csak izolált csontjai alkotják. A kétélű faunában a rétegsoron belül a szárazságtűrő fajok dominálnak a vízkedvelőkkel szemben. Ez azt sugallja, hogy többnyire száraz, füves puszta volt az egykori területen az uralkodó környezet. Azonban ezt legalább háromszor a vizsgált üledékek lerakódása alatt nedvesebb klíma, és ehhez kapcsolódóan zártabb növénytakaró, erdős, ligeterdős környezet váltotta fel, ahol a közelben egy folyó vagy tó alkotott nagyobb állandó víztükört.

*Tárgyszavak:* *Anura, kora-pleisztocén, Villányi-hegység, tafonómia, paleoökológia*

#### Bevezetés

A Villányi-hegység igen gazdag kora- és középső-pleisztocén korú gerinces lelőhelyekben, területén több mint ötven található (pl. KORMOS 1937; KRETZOI 1956; JÁNOSSY 1979; KORDOS 1991; HÍR 1993, 1998). Ezek közül is Magyarország egyik leggazdagabb pleisztocén gerinces lelőhelye a Villányhoz tartozó szőlőhegyen található Somssich-hegy 2 lelőhely (PAZONYI 2009) (1. ábra), melyet JÁNOSSY Dénes és TOPÁL György 1975 és 1984 között ásatott (JÁNOSSY 1999). A csontok egy erősen cementált, a felső rétegekben aleurit,

míg az alsó részeken (a 28. rétegtől lefelé) egyre vörösebbé váló karsztkitöltésekből származnak, melyek tipikus megjelenési formái a villányi hasonló korú kőzeteknek. A fő agyagásvány-komponens az illit, ami mellett kisebb mennyiségű szmektit, klorit és kaolinit is megjelenik (VICZIÁN 2002). A mintegy 9,5 m mély karsztos üreg a felső-jura (oxfordi) mészkőben alakult ki, melyből ötven, 20–30 cm vastag réteg anyagát gyűjtötték be (JÁNOSSY 1983, 1999; GASPARIK 2007). A rétegsor korát a pocokfajok alapján a kora- és a középső-pleisztocén határára (nagyjából 800–900 ezer évvel ezelőtre) teszik. Ezt megerősítik a cickány fajok is, különösen a



1. ábra. A Somssich-hegy 2 késői kora-pleisztocén gerinces lelőhely földrajzi elhelyezkedése

Figure 1. Map showing geographic location of the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 palaeovertebrate locality

*Desmana thermalis*, valamint a *Beremendia fissidens* és a *Talpa fossilis* (JÁNOSSY 1983, 1999; MÉSZÁROS et al. 2013), melyek alapján a fosszilis közösség a bihari emeleten belül a nagyharsányi fázisra tehető (PAZONYI et al. 2013). A Somssich-hegy 2 leletanyagában a gerincesek mellett (halak, kétélűek, hüllők, madarak és emlősök) megjelennek a növényi maradványok (magvak), valamint a gerinctelen ősmaradványok, úgymint kagylók és csigák is (JÁNOSSY 1986, KROLOPP 2000).

A begyűjtött anyagból egyes csoportok (pl. hörcsögök, pockok) részben már feldolgozásra kerültek (pl. JÁNOSSY 1983, HÍR 1998), de a fauna nagy része, köztük a herpetofauna-, vizsgálata még folyamatban van. Jelen tanulmány a kétélű fauna taxonómiai, tafonómiai és paleoökológiai feldolgozásának eddig elért eredményeit mutatja be.

**Anatómiai és taxonómiai konvenciók:** Az anatómiai leírás során követtem az általánosan használt anatómiai orientációs rendszert és az általánosan használt anatómiai elnevezéseket. A taxonómiai besorolásnál SANCHÍZ (1998) FROST et al. (2006) munkáját és MARTIN et al. (2012) nevezéktani revízióját vettem alapul.

**Intézményi rövidítések:** MTM: Magyar Természettudományi Múzeum; ELTE TTK FFI: Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajz- és Földtudományi Intézet.

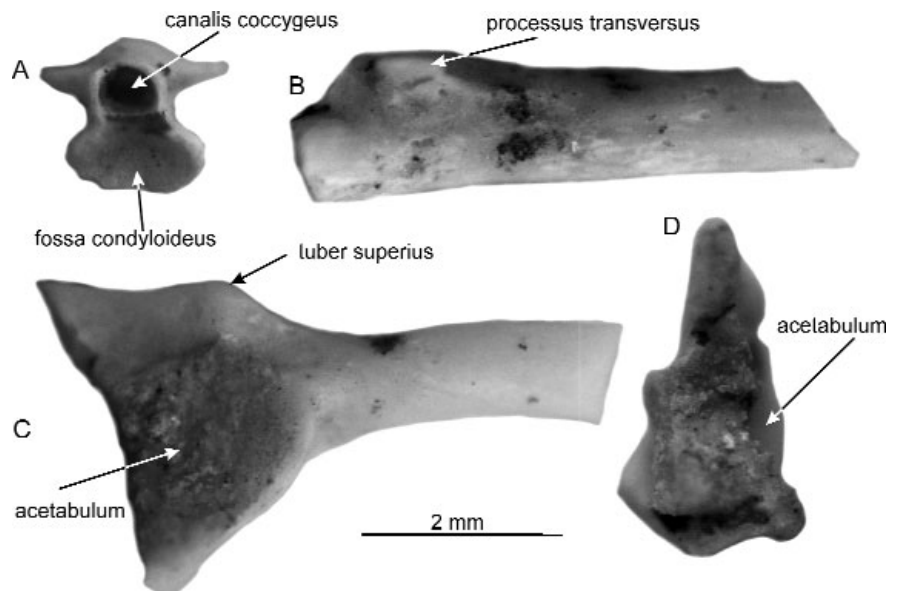
## A Somssich-hegy 2 ősgerinces lelőhely kétélű faunája

A vizsgált anyag JÁNOSSY Dénes (1979, 1983) egykori ásatásai során került begyűjtésre. A legnagyobb mennyiségben kígyócsigolya-maradványokat tartalmazó herpetofaunában a kétélűek is szép számmal (eddig kb. 36 500 példány) fordulnak elő, mely leletek eddig kizárólag az Anurákhoz (békák és varangyok) sorolhatók. A lelőhelyről előkerült Anura-leletek mindegyike fiatal, juvenilis egyedhez tartozik, melyre a csontok igen kis méretén túl az ízesülések és az izomtápadási felszínek fejletlensége utal leginkább.

Classis Amphibia LINNÉ, 1758  
Superordo Salientia LAURENTI, 1768  
Ordo Anura FISCHER VON WALDHEIM, 1813  
Familia Bombinatoridae GRAY, 1825  
Genus *Bombina* OKEN, 1816

### *Bombina cf. variegata* LINNÉ, 1758 (2. ábra)

Az előkerült csontmaradványok (töredékes farkcsíkcsont és ilium) alapján a lelőhelyről egyértelműen kimutatható a *Bombina* nem jelenléte. A farkcsíkcsonton (2. ábra, A–B) a fossa condyloideus alakja, valamint a canalis coccygeus és a processus transversus elhelyezkedése megegyezik a recens *Bombina variegata*-nál megfigyelhetővel (BAILON 1999, p. 36, Pl. 14, C), bár az összes példánynál törött. A kisméretű iliumon (2. ábra, C–D) a tuber superius gyengén fejlett, a junctura ilioischiadica alakja a recens



2. ábra. (A–D) *Bombina cf. variegata* csontleletek a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 lelőhelyről. (A–B) os coccygis (MTM VER 2014.7./1) (A) anterior és (B) laterális nézetben; (C–D) jobb ilium (MTM VER 2014.7./2) (A) laterális és (D) poszterior nézetben

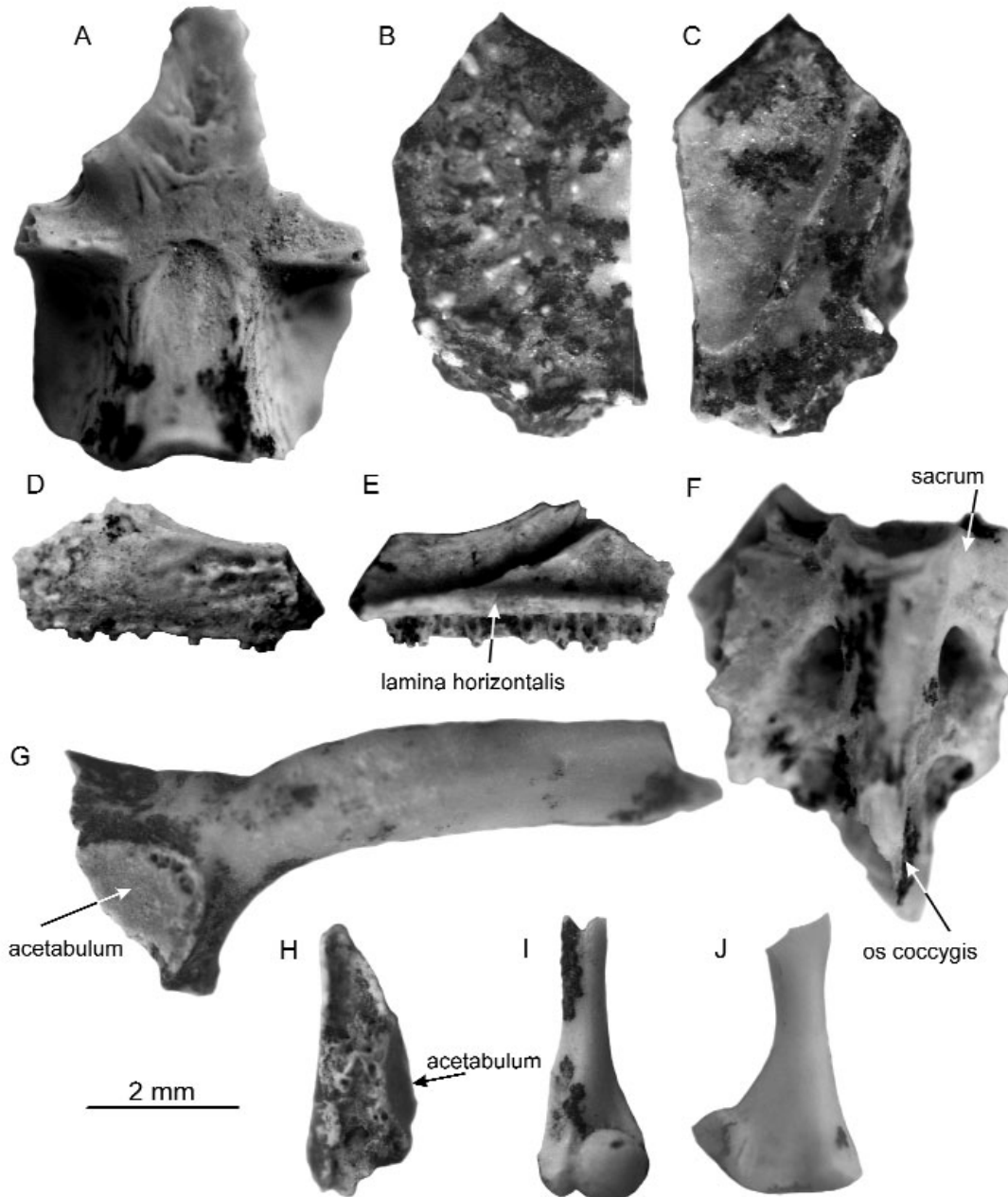
Figure 2. (A–D) *Bombina cf. variegata* fossils from the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 locality. (A–B) os coccygis (MTM VER 2014.7./1) (A) in anterior and (B) lateral views; (C–D) right ilium (MTM VER 2014.7./2) (A) in lateral and (D) posterior views

fajéhoz hasonlóan (BAILON 1999, p. 31, Pl. 19, I.) ventralis irányban kiszélesedő, hiányzik a preacetabularis fossa, valamint a pars descendens és az interiliaris tuberculum fejletlen. A *Bombina* genushoz tartozó fajok elkülönítése egymástól csonttanilag igen nehéz, de a hegyvidéken és magasabb domboságokon kizárólag csak a sárga hasú unka jelenik meg (pl. BARANDUN & REYES 1998), így ennek a fajnak a jelenléte a valószínűbb.

Familia Pelobatidae BONAPARTE, 1850  
Genus *Pelobates* WAGLER, 1830

*Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768)  
(3. ábra)

A csontmaradványok (sphenethmoideum, töredékes frontoparietale, maxilla, sacrum, ilium, valamint humerus és lábtőcsontok) egyértelműen magukon viselik a barna



**3. ábra.** (A–J) *Pelobates fuscus* csontleletek a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 lelőhelyről. (A) sphenethmoideum (MTM VER 2014.2./1) dorzális nézetben, (B–C) frontoparietale (MTM VER 2014.4./1) (B) dorzális és (C) ventrális nézetben, (D–E) bal maxilla (MTM VER 2014.3./1) (D) labiális és (E) linguális nézetben, (F) sacrum + os coccygis (MTM VER 2014.3./2) dorzális nézetben, (G–H) jobb ilium (MTM VER 2014.7./3) (G) laterális és (H) posterior nézetben, (I) bal humerus (MTM VER 2014.7./4) ventrális nézetben, (J) calcaneum (MTM VER 2014.3./3)

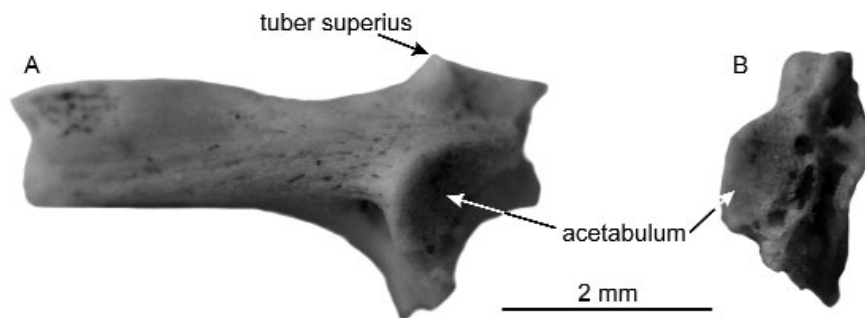
**Figure 3.** (A–J) *Pelobates fuscus* fossils from the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 locality. (A) sphenethmoid (MTM VER 2014.2./1) in dorsal view, (B–C) frontoparietal (MTM VER 2014.4./1) (B) in dorsal and (C) ventral views, (D–E) left maxilla (MTM VER 2014.3./1) (D) in labial and (E) lingual views, (F) sacrum + os coccygis (MTM VER 2014.3./2) in dorsal view, (G–H) right ilium (MTM VER 2014.7./3) (G) in lateral and (H) posterior views, (I) left humerus (MTM VER 2014.7./4) in ventral view, and (J) calcaneum (MTM VER 2014.3./3)

ásóbéka morfológiai bélyegeit. A sphenethmoideum (3. ábra, A) antero-poszterior irányban hosszabb, mint amilyen széles, viszonylag keskeny a processus laterálisan és dorsalisan egy sekély, U-alakú bemélyedést visel (pl. HOLMAN 1998, BAILON 1999). A frontoparietale (3. ábra, B, D) háti oldalán, valamint a maxilla labialis oldalán apró csont-gumócskák, taréjok figyelhetők meg, melyek másodlagos csontosodási folyamat eredményei (pl. MLYNARSKY et al. 1984). A maxilla a lingualis oldalán (3. ábra, E) keskeny, élszerű lamina horizontalist visel hasonló felépítésű felszálló ággal a processus palatinus felé. A széles, csokornyakkendőszerűen szétterülő processus transversussal rendelkező sacrum (3. ábra, F) a fajra jellemzően összenőtt a poszterior irányban erősen keskenyedő farkcsíkcsontról (pl. HOLMAN 1998, BAILON 1999). Az ilium (3. ábra, G–H) nem visel csípőtárájt és csípőtövist a recens *Pelobates fuscus* fajhoz hasonlóan (BAILON 1999, p. 36, G), valamint a csont medialis oldalán erős interiliaris kapcsolatot jelző felszín látható. A humeruson (3. ábra, I) az eminentia capitata közel gömbalakú, míg a medialis taréj erőteljes, vastos. A lábcsontok (3. ábra, J) morfológiája az ásóbékákéra jellemző, és ennek megfelelően erőteljesek, vastosak és enyhén hajlottak (pl. BAILON 1999).

Familia Bufonidae GRAY, 1825  
Genus *Bufo* GARSULT, 1764

*Bufo bufo* (LINNÉ, 1758)  
(4. ábra)

A faj jelenlétére a fosszilis anyagban a viszonylag jó megtartású iliumok utalnak. Az iliumról (4. ábra, A–B)



4. ábra. (A–B) *Bufo bufo* bal ilium (MTM VER 2014.3./4) a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 lelőhelyről (A) laterális és (B) poszterior nézetben

Figure 4. (A–B) *Bufo bufo* left ilium (MTM VER 2014.3./4) from the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 locality (A) in lateral and (B) in posterior views

hiányzik a csípőtáráj, a laterálisan lapított tuber superius az acetabulum felett foglal helyett, kerekített, alig elkülönülő egyetlen csontgumó, mely a fajra jellemző módon, poszterior irányban pengeszerűen elkeskenyedik (pl. HOLMAN 1998), a fossa acetabularis jelenléte sem jellemző a fajra.

*Bufo viridis* LAURENTI, 1768  
(5. ábra)

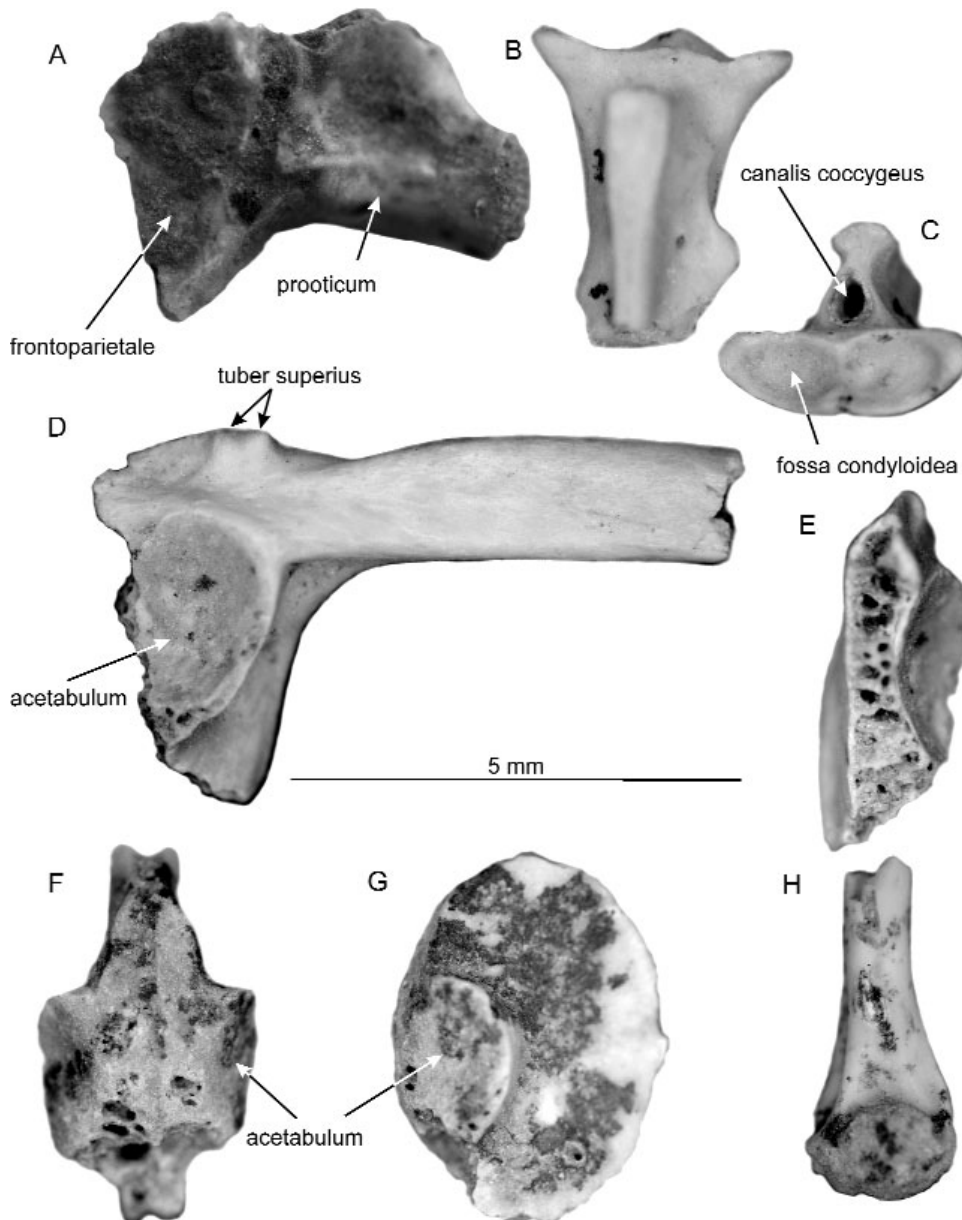
A vizsgált anyag alapján (frontoparietale + prooticum, ilium, ischium, humerus) a *Bufo viridis* faj tömeges jelenléte egyértelműen kimutatható. A fajra jellemzően a frontoparietale (5. ábra, A) a felnőtt példányoknál teljesen, a fiataloknál részlegesen össze van csontosodva az exoccipitaleval és a prooticummal (pl. VENCZEL 2001, p. 82, Fig. 3, B). A farkcsíkcsonton (5. ábra, B–C) magas dorzális taréj figyelhető meg, a kettős fossa condyloidea alakja laterális irányban megnyúlt, és középen egy taréj választja el őket (pl. BAILON 1999). Az ilium (5. ábra, D–E) nem visel csípőtárájt, a tuber superius a fajra jellemzően erősen bilobált (pl. HOLMAN 1998), határozottan kiemelkedik. Az ischiumon (5. ábra, F–G) az acetabulum poszterior pereme laterálisan erőteljesen kiugró, nagyjából a csont egyharmadát foglalja el, míg az ischium poszterior része erősen kerekített. A humeruson (5. ábra, H) az eminentia capitata dorzoventrálisan erősen lapított, s a fossa cubitus viszonylag mély, míg a crista medialis viszonylag keskeny, ahogy az a recens fajnál is megfigyelhető (pl. BAILON 1999).

Familia Hylidae GRAY 1825 (1815)  
Genus *Hyla* LAURENTI 1768

*Hyla cf. arborea* (LINNÉ, 1758)  
(6. ábra, A–B)

A *Hyla* genus jelenlétét a leletanyagban töredékes farkcsíkcsonatokkal sikerült igazolni. A lelőhelyről előkerült os coccygisek (6. ábra, A–B) morfológiája a recens levelibékáéval megegyező (6. ábra, C–D). Kettős, közel kerek, laterálisan enyhén elnyúló cotylus szolgál a

keresztcsontozathoz való ízesüléshez. A fossa condyloidea közel kerek keresztmetszetű a csont anterior végén, majd poszterolaterális irányban két határozott foramenhez csatlakozik. A dorzális taréj alacsony és viszonylag széles. Igen kisméretű, nem feltűnő processus transversust visel.



5. ábra. (A–H) *Bufo viridis* csontleletek a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 lelőhelyről. (A) frontoparietale + prooticum (MTM VER 2014.7./5) dorzális nézetben, (B–C) os coccygis (MTM VER 2014.8./1) (B) dorzális (C) anterior nézetben, (D–E) jobb ilium (MTM VER 2014.1./1) (D) laterális és (E) poszterior nézetben, (F–G) ischium (MTM V84.50.) (F) anterior és (G) laterális nézetben, (H) bal humerus (MTM VER 2014.2./2) ventrális nézetben

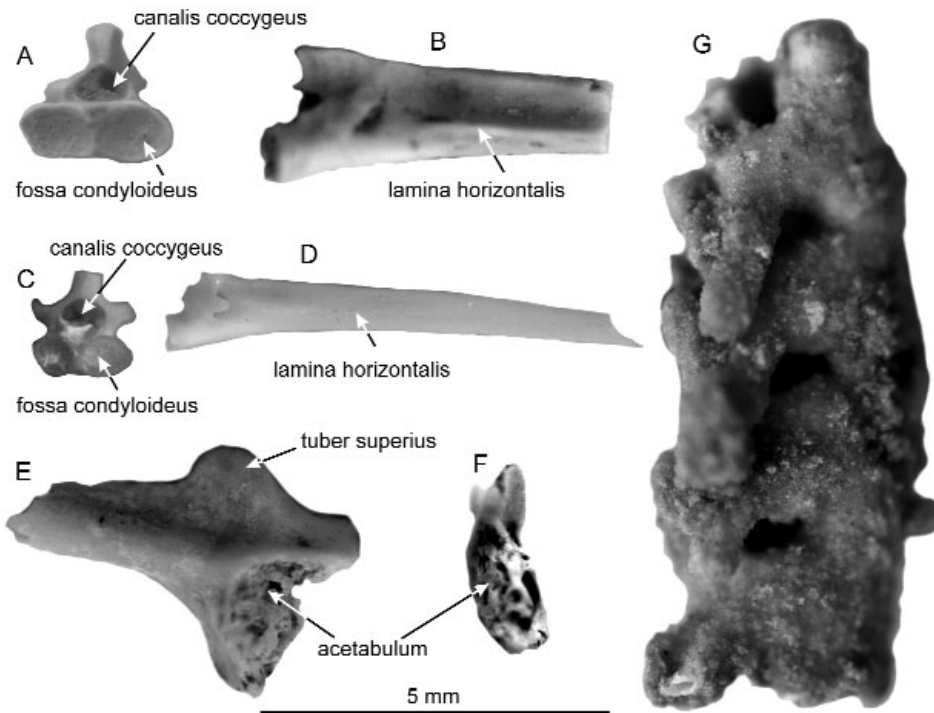
Figure 5. (A–H) *Bufo viridis* fossils from the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 locality. (A) frontoparietal + prootic (MTM VER 2014.7./5) in dorsal view, (B–C) os coccygis (MTM VER 2014.8./1) (B) in dorsal and (C) in anterior views, (D–E) right ilium (MTM VER 2014.1./1) (D) in lateral and (E) posterior views, (F–G) ischium (MTM V84.50.) (F) in anterior and (G) lateral views, and (H) left humerus (MTM VER 2014.2./2) in ventral view

Familia Ranidae RAFINESQUE, 1814  
Genus *Rana* LINNÉ, 1758

*Rana cf temporaria* LINNÉ, 1758  
(6. ábra, E–F)

A faj jelenléte a fosszilis anyagban változó megtartású, de többnyire töredékes iliumok alapján igazolható. A *Rana* nemre jellemzően az ilium magas csípőtaréjt visel (BAILON

1999, Pl. 36, C), mely a *Rana temporaria*ra jellemzően alacsonyabb az úgynevezett zöldbékákénál (pl. BLAIN & VILLA 2006). A csípőtaréj legmagasabb pontja egybeesik a tuber superius dorzális végével. A csípőtövis erőteljes, anterodorzális irányban kihegyesedő. Az ilioischadic junctura viszonylag keskeny, míg a pars ascendens viszonylag rövid és sima, az úgynevezett barna békákhoz hasonlóan (pl. BAILON 1999, BLAIN & VILLA 2006).



**6. ábra.** (A–B) *Hyla cf. arborea* os coccygis (MTM VER 2014.4./2) (A) anterior és (B) laterális nézetben, (E–F) *Rana cf. temporaria* bal ilium (MTM VER 2014.5./1) (E) laterális és (F) poszterior nézetben, és (G) *Anura* indet. presacralis csigolyák (MTM VER 2014.7./6) laterális nézetben a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 lelőhelyről. (C–D) *Recent Hyla arborea* os coccygis (ELTE TTK FFI Óslénytani Tanszék, leltári szám nélkül) (C) anterior és (D) laterális nézetben

**Figure 6.** (A–B) *Hyla cf. arborea* os coccygis (MTM VER 2014.4./2) (A) anterior and (B) lateral views, (E–F) *Rana cf. temporaria* left ilium (MTM VER 2014.5./1) (E) in lateral and (F) posterior views, and (G) *Anura* indet. presacralis vertebrae (MTM VER 2014.7./6) in lateral view from the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 locality. (C–D) *Recent Hyla arborea* os coccygis (ELTE TTK FFI, Department of Palaeontology, without institute number) (C) in anterior and (D) lateral views

## Diszkusszió

### A leletek tafonómiai értékelése

A vizsgált csontleletek közül az ásóbéka (*Pelobatidae*) és a varangyleletek (*Bufo*) viszonylag jó megtartásúak, bár sok a határozásra alkalmatlan példány (pl. végtagcsontok), szállítódás nyomait azonban nem viselik magukon. Gyakori a csontokon a mangános bevonat (pl. 3. ábra, F–G). Olykor élethelyzetben maradt 4–5 csigolyából álló részleges gerincoszlop is előfordul (6. ábra, G). A csontokon rágás vagy emésztés nyoma nem figyelhető meg, a látható törések egyenesek, nem szilánkosak, tehát jóval az állatok elpusztulása után keletkezettek, mikor már a rugalmasságot biztosító kollagén (pl. SÓRON & VIRÁG 2009) eltávozott a csontból. A törések világos, tiszta felszíne sokkal inkább arra utal, hogy azok vagy az ásatáskor, vagy az azt követő iszapoláskor stb. sérülhettek. Előbbire talán utalhat az, amit JÁNOSSY (1999) írt az ásatás körülményeiről, miszerint a cementálódott rétegeket csak 5–8 kg-os kalapáccsokkal feltörve bírták kifejteni. A *Bombina*, *Hyla* és *Rana* leletanyag ezzel szemben jóval szegényesebb, és főleg a *Rana temporaria* csontleletein látszik szállítódás nyoma (pl. kopott csontfelszín, letört csípőtáráj) ami azonban kisenergiájú vizes közegben történhetett, és nem lehetett több néhány tíz méternél.

A rétegsorban lefelé, a 20. rétegtől kezdve nagyságrenddel megnő a leletek száma. Ez azzal magyarázható, hogy a még mély, feltöltetlen karsztos üregből a behullott állatok kijutási esélye igen csekély lehetett, míg az egyre jobban feltöltődött karsztos üregből nagyobb eséllyel menekülhettek ki.

### A leletek paleoökológiai értékelése

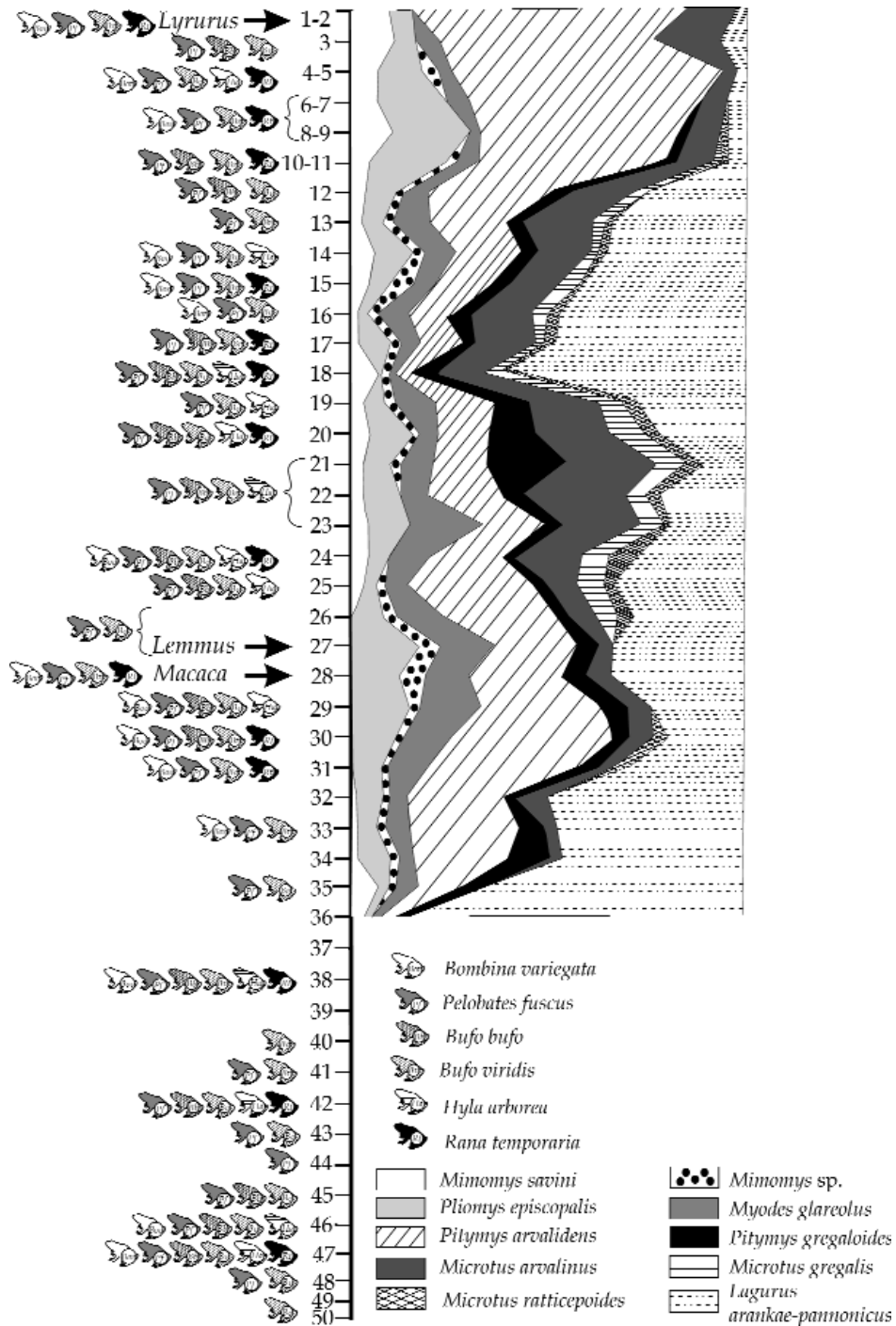
Mivel a vizsgált kételtű csontleletek kivétel nélkül juvenilis példányokhoz tartoznak, valószínű, hogy a fiatal egyedek a szaporodó helyről az élőhelyükre való vándorlás közben csapdázódhattak és pusztulhattak el a nyitott, mély és meredek falú karsztos üregben. Ezt esetleg előidézhette egy heves zápor, vagy zivatar, melynek során keletkező erős felszíni vízfolyás a karsztos üregbe moshatta ezeket az állatokat, illetve a közelben heverő *Bombina* és *Rana* csontmaradványokat. A lelőhelyről előkerült béka fajok szaporodási ciklusát figyelembe véve ez elsősorban a tavasz végi – nyár eleji időszakra eshetett. A békák szaporodása azonban a klímától függően eshet korábbra, illetve későbbre is a jelenleg megfigyeltnél (pl. HARTEL et al. 2007).

A leletek között a környezetéhez legjobban alkalmazkodni tudó, Európában mindenütt elterjedt *Bufo viridis* (zöld varangy) (pl. HOLMAN 1998) fordult elő tömegesen, és



gyakorlatilag minden rétegből előkerültek maradványai (7. ábra). Bár BÖHME et al. (2006) a heliofil 1. csoportba helyezi a fajt, valójában csak arról van szó, hogy a szaporodást kivéve független a víztesttől, hasonlóan a rétegsorban talán nagyobb környezeti érzékenysége miatt ritkábban előforduló *Bufo bufo* (barna varangy). Mindkét faj sötétedés után aktív, hasonlóan a késő éjjel aktív, beásódó formákhoz sorolt *Pelobates fuscus*hoz (barna ásóbéka) (pl. BÖHME et al.

2006), melynek laza, viszonylag nagyszemcsés és jól átszelőzt talajra van szüksége. A *Bufo bufo*t BÖHME (1996) az eljegesedési szakaszok után elsőként megjelenő pionír fajként jellemzi, de a rétegsorban sehol sem fordul elő kizárólagosan, míg a zöld varangy szerinte a meleg fázis vége felé jelenik meg. Ez utóbbi faj maradványai szintén a legtöbb vizsgált rétegben előfordultak, de a zöld varangyokhoz képest elenyésző mennyiségben. Mindhárom faj



7. ábra. Az Anura leletek megjelenése a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 ősgérintes lelőhely rétegsorában. (JÁNOSSY (1983) nyomán módosítva)

Figure 7. Presence of anuran remains of strata of the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 vertebrate locality. (Modified from JÁNOSSY 1983)

jelenléte szárazabb, a víztesttől távolabb eső környezetet jelez (pl. HOLMAN 1998, BÖHME et al. 2006). A rétegsorban több helyen előforduló (pl. 1–11., 8–31. és 46–47. rétegek), a BÖHME et al. (2006) besorolása alapján a 2. csoportba tartozó *Hyla arborea* (zöld levelibéka) és *Rana temporaria* (gyepi béka) erdőszéli vagy nedvesebb réti, helyenként fás, ligetes környezetet jelenthet. Mindkettő elviseli a viszonylag hűvös környezetet, míg a *Hyla arborea* rövid ideig a szárazságot is (pl. VENCES et al. 1999, HARTEL & MOGA 2007).

A *Rana temporaria* volt az egyetlen a valódi békák közül, mely a leghidegebb pleisztocén klímafázisok idején is kimutatható volt a fosszilis anyagban (BÖHME 1996), de sokkal inkább hidegtűrő, mint azt kedvelő faj lenne. A *Bombina variegata* (sárgahasú unka) úgynevezett periakvaticus békafaj (pl. BÖHME et al. 2006), mely sohasem hagyja el a vízpartot, hanem többnyire a víztükör mellett, szükség esetén a vízbe menekülve tölti az életét. Azonban azt is meg kell említeni, hogy nem igényes sem a víztükör nagyságára, sem a víz minőségére, így többnyire kisebb tavakban, pocsolyákban fordul elő (pl. BARANDUN & REYES 1998). Ebből következik, hogy ahol megjelennek a faj képviselői a rétegsorban (pl. 14–16., 28–33. és 46–47. rétegek), ott valamilyen víztükörnek kellett léteznie, vagyis a terület klímája ezen időszakokban nedvesebb volt, vagy egy időnként kiáradó folyó volt a közelben. Erre utalhat a nemrég, a szintén villányi Templom-hegy siklóbevéágásában felfedezett pleisztocén korú, folyami eredetű kavicsösszlet is (SEBE Krisztina szóbeli közlése).

Az emlősfauna vizsgálatának során PAZONYI et al. (2013) a rendkívül gazdag pocokfauna alapján 6 szakaszra osztotta a rétegsort, mely beosztást többnyire a békafauna változása is követi (7. ábra).

Az első, legrégebbi szakaszban (46–50. rétegek) a *Bombina variegata*, a *Hyla arborea* és a *Rana temporaria* jelenléte mellett az emlősfaunában jelenlévő *Mimomys* és a *Pliomys* genusok dominanciája nedvesebb ligeterdős vegetációt mutat.

A második szakaszban (46–35. rétegek) a *Bufo* és a *Pelobates fuscus* dominálnak, ami a *Lagurus* pocoklemming nem megjelenésével együtt az emlősfaunában, egy szárazabb, sztyeppi időszakot indikál. Helyenként azonban megjelennek a *Hyla* és a *Rana* fajok is, ami arra utal, hogy esetleg facsoportok is jelen lehettek, valamint a 38. rétegnél megjelenő gyér unkaradványok valamilyen kisebb víztükör jelenlétét valószínűsítik.

A harmadik szakaszban (35–24. rétegek) a békafauna változása egyértelműen azt mutatja, hogy az egykori területen nyílt víz (pl. folyó vagy tó) létezett, melyet az emlősfauna (pl. a *Beremendia fissidens* cickányfaj megjelenése) is alátámaszt. A 28. rétegben jelenlévő makákó (*Macaca* [LACEPEDE, 1799]) leletek (7. ábra) elvileg utalhatnak rá, hogy ekkor a klíma meleg volt, de például a japán makákók (*M. fuscata* [BLYTH, 1875]) megélnék a magasabb hegyekben, a hőforrásokat kihasználva, és télen, mikor hótakaró borítja az élőhelyüket sem húzódnak lejjebb (pl. MARUHASHI 1982).

A negyedik szakaszban (25–18. rétegek) gyakoribbá válnak a *Hyla temporaria* leletek, ami esetleg a ligeterdők megjelenését jelezheti, amit az emlősfaunában megjelenő, a növényzet zártabbá válását is jelző emlősök megjelenése (pl. *Pitymys* és *Pliomys* genusok) is megerősíthet. Gyakoriak azonban a *Rana*-leletek is a szokásos varangyok mellett, valamint a 24. rétegben megjelennek újra a *Bombinák* is.

Az ötödik szakaszban (17–12. rétegek) helyenként előfordulnak még nyílt víztükrök (14–16 rétegek), melyet a *Bombinák*on kívül a *Beremendia fissidens*nek az emlősfaunában való jelenléte is megerősít. Sokkal gyakoribbak azonban a szárazabb területet kedvelő *Bufo* és *Pelobates*ek, valamint a hidegtűrő *Rana temporaria* is jelen van, bár a sztyepp visszatérését sokkal inkább az emlősfaunán belül újra megjelenő lemmingpockok jelzik.

A hatodik szakasz (11–1.) rétegeiben, az összlet teteje felé, újra gyakorivá válnak a *Ranák*, majd a rétegsor felé a *Hylák*, valamint a *Bombinák* újbóli feltűnése a terület újbóli nedvesebbé válását, a növényzet zártabbá válását jelzi, amit az emlősfauna változása is követ, mint például az erdőlakó *Apodemus* és a pelék, valamint a *Beremendia fissidens* újbóli megjelenése.

## Következtetések

A villányi Somssich-hegy 2 lelőhely rétegeiből 6 kétléltű faj (*Bombina* cf. *variegata*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla* cf. *arborea* és *Rana* cf. *temporaria*) rétegenként változó jelenlétét sikerült kimutatni.

A *Bufo bufo* fajnak a *Bufo viridissel* szembeni kis példányszáma valószínűleg a faj gyengébb alkalmazkodó képességével magyarázható.

A leletek, melyek kizárólag csak juvenilis egyedektől származnak, többnyire izoláltak, bár előfordul néhány üledékkal egybecementálódott részleges gerincoszlop is. Ez utóbbiak éppúgy, mint a *Bombina* és *Bufo* csontokon a koptatottság hiánya arra utal, hogy az állatok a karsztos üregbe behullva, vagy felhőszakadás következményeként besodródva, ott helyben pusztulhattak el.

A *Rana*- és a *Hyla*-leletek gyengébb megtartása azzal magyarázható, hogy ezek az időnként előforduló záporok, zivatarok okozta felszíni áramló vizekkel már izolált csontokként kerülhettek a karsztos üregbe.

A rétegsorban a kétléltű fauna változása azt mutatja, hogy az üledék lerakódása során a környezet és a klíma többször is megváltozott. Többnyire nyílt vegetációjú és viszonylag száraz klímájú volt, de a rétegsoron belül legalább három nedvesebb időszakot lehet elkülöníteni, melyet az emlősfauna előzetes vizsgálata is alátámaszt.

A lelőhelyről előkerült békafajok hőmérséklet-változással szembeni tűrőképessége viszonylag tág határok között mozog — különös tekintettel a jelenleg az északi sarkkör környékéig elterjedt *Rana temporaria*ra — a békafauna összetétele alapján az üledékképződés közben bekövetkezett hőmérsékleti változások nem mutathatók ki.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom a projekt vezetőjének Dr. PAZONYI Piroskának (MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport), valamint a Somssich-hegy 2 lelőhely kutatásában résztvevő kutatóknak, hogy megosztották velem a kor emlősfajájáról, biosztratigráfiájáról és klímaváltozásairól szerzett tudásukat. Köszönöm VIRÁG Attilának (Magyar Természettudományi Múzeum) a fotók elkészítéséhez nyújtott segítségét, valamint VESZELINOV Eszternek (McDaniel

College) az angol nyelvű szöveg átnézését. Köszönettel tartozom bírálóimnak, Dr. Hír Jánosnak (Pásztói Múzeum) és Dr. GASPARIK Mihálynak (Magyar Természettudományi Múzeum) az alapos, mindenre kiterjedő bírálatukért és a hasznos tanácsaikért és észrevételeikért. Külön köszönet illeti Dr. SZTANÓ Orsolyát (ELTE TTK FFI, Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék) a gondos szerkesztői munkájáért és előremutató észrevételeiért. A lelőhely fosszilis anyagán végzett kutatásokat támogatja az OTKA K104506 pályázata.

## Irodalom — References

- BAILON, S. 1999: Différenciation ostéologique des Anoures (Amphibia, Anura) de France. — In: DESSE, J. & DESSE-BERSET, N. (eds): *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie*. série C: Varia, Centre de Recherches Archéologiques du CNRS, 1–38.
- BARANDUN, J. & REYES, H.-U. 1998: Reproductive ecology of *Bombina variegata*: Habitat use. — *Copeia* **1998/2**, 497–500.
- BLAIN, H.-A. & VILLA, P. 2006: Amphibians and squamata reptiles from the early Upper Pleistocene of Bois Roche Cave (Charente, southwestern France). — *Acta Zoologica Cracoviensia* **49A/1–2**, 1–32.
- BÖHME, G. 1996: Zur historischen Entwicklung der Herpetofaunen Mitteleuropas im Eiszeitalter (Quartär). — In: GÜNTHER, R. (ed.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*. — Gustav Fischer, Jena, 30–39.
- BÖHME, M., ILG, A., OSSIG, A. & KÜCHENHOFF, H. 2006: New method to estimate paleoprecipitation using fossil amphibians and reptiles and the middle and late Miocene precipitation gradients in Europe. — *Geology* **34/6**, 425–428.
- FROST, D. R., GRANT, T., FAIVOVICH, J., BAIN, R. H., HAAS, A., HADDAD, C. F. B., DE SÁ, R. O., CHANNING, A., WILKINSON, M., DONELLAN, S. C., RAXWORTHY, C. J., CAMPBELL, J. A., BLOTTO, B. L., MOLER, P., DREWES, R. C., NUSSBAUM, R. A., LYNCH, J. D., GREEN, D. M. & WHEELER, W. C. 2006: The Amphibian tree of life. — *Bulletin of the American Museum of Natural History* **297**, 1–370.
- GASPARIK, M. 2007: Dénes JÁNOSSY (1926–2005). — *Fragmenta Paleontologica Hungarica* **24–25**, 45–50.
- HARTEL, T. & MOGA, C. I. 2007: Population fluctuations and the spatial habitat use by amphibians in a human modified landscape. — *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Biologia* **52/2**, 19–32.
- HARTEL, T., SAS, I., PERNETTA, A. P. & GELTSCH, I. C. 2007: The reproductive dynamics of temperate amphibians: a review. — *North-Western Journal of Zoology* **3/2**, 127–145.
- HÍR, J. 1993: *Allocricetus ehiki*, SCHAU 1930 (Rodentia, Mammalia) finds from Villány 3 and Osztramos 3 (Hungary). — *Fragmenta Mineralogica et Paleontologica* **1**, 61–80.
- HÍR, J. 1998: Cricetids (Rodentia, Mammalia) of the Early Pleistocene vertebrate fauna of Somssich-hegy 2 (Southern Hungary, Villány Mountains). — *Annales Historico Naturales Museo Nationalis Hungarici* **90**, 57–89.
- HOLMAN, J. A. 1998: Pleistocene Amphibians and Reptiles in Britain and Europe. — *Oxford Monographs on Geology and Geophysics* **38**, 254 p.
- JÁNOSSY D. 1979: *A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján*. — Budapest, 207 p.
- JÁNOSSY, D. 1983: Lemming-remain from the Older Pleistocene of Southern Hungary (Villány, Somssich-hegy 2). — *Fragmenta Mineralogica et Paleontologica* **11**, 55–60.
- JÁNOSSY, D. 1986: *Pleistocene vertebrate faunas of Hungary*. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 208 p.
- JÁNOSSY D. 1999: Újabb adatok a villányi Somssich-hegy 2. lelőhely leleteihez. — *Kézirat*, Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, Budapest, 1–10.
- KORDOS L. 1991: Villányi hegység, Villány, alsó-pleisztocén ősgérces lelőhelyek. — *Magyarország alapszervei*, MÁFI kiadvány, pp. 1–6.
- KORMOS, T. 1937: Zur Geschichte und Geologie der ober pliozänen Knochenbreccien des Villányer Gebirges. — *Matematikai és Természettudományi Értesítő* **56**, 1061–1110.
- KRETZOI M. 1956: A Villányi hegység alsó-pleisztocén gerinces faunái. — *Geologica Hungarica series Palaeontologica* **27**, 1–264.
- KROLOPP E. 2000: Alsó-pleisztocén molluszkafajta a Villányi-hegységből. — *Malakológiai Tájékoztató* **18**, 51–58.
- MARTÍN, C., ALONZO-ZARAZAGA, M. A. & SANCHÍZ, B. 2012: Nomenclatural notes on living and fossil amphibians. — *Graellsia* **68/1**, 159–180.
- MARUHASHI, T. 1982: An ecological study of troop fissions of Japanese monkeys (*Macaca fuscata yakui*) on Yakushima Island, Japan. — *Primates* **23/3**, 317–337.
- MÉSZÁROS L., BOTKA D. & BRAUN B. 2013: A Somssich-hegyi középső-pleisztocén *Beremendia* (Mammalia, Soricidae) maradványok paleoökológiai jelentősége. — In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (eds): *16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés 2013. május 23–25. Orfű, Program, előadások, kirándulásvezető*, 31–31.
- MLYNARSKI, M., SZYNDLAR, Z., ESTES, R. & SANCHÍZ, B. 1984: Amphibians and reptiles from the Pliocene locality of Weze II near Działoszyn (Poland). — *Acta Paleontologica Polonica* **29/3–4**, 209–226.
- PAZONYI P. 2009: A Kárpát-medence felső-pliocén és kvarter emlősfajta közösségeinek paleoökológiai vizsgálata. — *Földtani Közlemények* **193/3**, 283–304.

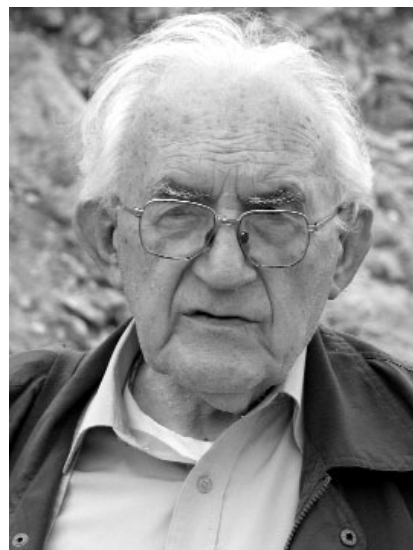
- PAZONYI P., MÉSZÁROS L., SZENTESI Z., GASPARIK M. & VIRÁG A. 2013: A Somssich-hegy 2-es lelőhely gerinces faunájának új kutatási eredményei. — In.: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (eds): *16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés 2013 május 23–25. Orfű, Program, előadások, kirándulásvezető*, p. 31.
- SANCHÍZ, B. 1998: Saliencia. — *Handbuch der Paläoherpetologie* 4. Dr. Friedrich Pfeil. Munich., 275 p.
- SÓRON, A. Sz. & VIRÁG, A. 2009: Detailed quantitative method in microvertebrate taphonomy in the case of Pleistocene filling of the Vaskapu II rock shelter. — *Central European Geology* **52/2**, 185–198.
- VENCES, M., PIQUÉ, N., LOPEZ, A., PUENTE, M., MIRAMONTES, C. & VIEITE, D. R. 1999: Summer habitat population estimate and body size variation in a high altitude population of *Rana temporaria*. — *Amphibia–Reptilia* **20**, 431–435.
- VENCZEL, M. 2001: Anurans and squamates from the Lower Pliocene (MN 14) Osztramos I locality (Northern Hungary). — *Fragmenta Paleontologica Hungarica* **19**, 79–90.
- VICZIÁN, I. 2002: Clay mineralogy of Quaternary sediments covering mountainous and hilly areas of Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **45/3**, 265–286.
- Kézirat beérkezett: 2014. 02. 12.

**Dr. KÓKAY József**

1928–2013

A geológia ismét elveszítette egy kiemelkedő hazai egyéniségét: Dr. KÓKAY József geológus, a Magyar Állami Földtani Intézet nyugdíjas tudományos főmunkatársa 2013. december 31-én, életének 86. évében eltávozott közülünk.

Dr. KÓKAY József 1928. november 27-én született Szegeden, értelmiségi családban. 1948-ban a szegedi Piarista Gimnáziumban érettségizett. Geológiai tanulmányait a szegedi egyetemen kezdte, majd az ottani képzés megszűnése után — megszakítással — a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen fejezte be, ahol 1961-ben kapta meg geológusi diplomáját. Ugyanitt 1964-ben szerzett egyetemi doktori címet. Doktori disszertációja, „A Herend–márkói barnaköszén medence földtani és őslénytani vizsgálata” 1966-ban nyomtatásban is megjelent. Sok nagyobb munkája közül, melyekkel a hazai és nemzetközi szakirodalmat gazdagította, ez a tanulmány ma is egyedülálló a hazai miocén kutatásában. 1989-ben védte meg kandidátusi disszertációját, amelynek témája a Középső- és Keleti-Paratethys kapcsolatának vizsgálata volt a késő-badeni tenger sótartalmára vonatkozóan. Ez a munka már 1985-ben, a Budapesten rendezett Neogén Kongresszusra nyomtatásban is megjelent „A Középső- és a Keleti-Paratethys kapcsolata a felső-badeni tenger sótartalom-viszonyai tükrében” címmel.



Szakmai munkásságának meghatározó részét az iparban, a szénbányászat területén, kőszénföldtani kutatásokkal töltötte. Különösen a Dunántúli-középhegység területén elhelyezkedő miocén barnaköszén-előfordulások kutatásában volt meghatározó szerepe. 1956-ban ő találta meg az addig ismeretlen bántapusztai miocén szénmedencét, amelyet mintegy 30 éven át bányásztak. 1957 novemberében a Várpalotai Szénbányászati Tröszt állományából — sikeres szakmai működésére való tekintettel — Budapestre helyezték a Nehézipari Minisztérium bányászati vonalára, műszaki főelőadóként. Publikációs tevékenysége is bizonyítja, hogy tudományos kutatómunkáját itt is sikerült tovább folytatnia, és paleontológiai ismereteit igen magas fokra fejleszteni. Életművében megkülönböztetett helyet foglalnak el a malakológiai tanulmányai.

1980-tól a Magyar Állami Földtani Intézet Szilárdásványi Nyersanyag Prognózis Osztályán dolgozott, ahol nem-érces ásványok prognosztikus kutatásában tevékenykedett. Javasatai alapján és irányításával ez idő alatt találtak rá — többek között — a korábban megismert várpalotai szénterülettől D-re elhelyezkedő, Ősi–Berhida–Küngös térségében lévő miocén szénelőfordulásra.

1992-ben vonult nyugdíjba a Magyar Állami Földtani Intézet állományából. Ameddig egészsége engedte, ezt követően is heti rendszerességgel járt be az intézetbe, hogy folyamatban lévő kutatásaihoz mindig felkészült legyen a legfrissebb nemzetközi szakirodalomból, és intézeti kollégáival konzultáljon.

Nyitott, emberbarát egyéniségéből fakadóan, és piarista szellemű neveltetése folytán is, nagy hangsúlyt fektetett megszerzett tudása továbbadására. Hatalmas ismeretanyagát önzetlenül osztotta meg a fiatalabb szakemberekkel, akiknek rendszeresen kirándulásokat is szervezett az általa jól ismert terepi helyszínekre. Egy ilyen kiszállás felért egy tanfolyammal; nemcsak rétegtani és tektonikai ismeretanyagunk bővült, de az ősmaradványok pontos meghatározásában is mindig számíthattunk kiváló memóriájú, idős kollégánk szaktudására. Nemcsak földtani–őslénytani, de magas szintű botanikai és vegyészeti ismereteit is szívesen osztotta meg az érdeklődőkkel.

Pályája során nagy mennyiségű, jelentős tudományos értékű, főleg mélyfúrásokból származó kőzetanyagot gyűjtött össze, nyugdíjas éveire tartogatva azok tudományos feldolgozását. Közeli tervei között szerepelt az akadémiai nagydoktori tudományos fokozat elnyerése is, de halála megakadályozta az így is gazdag életművének kiteljesedését.

Dr. KÓKAY József munkássága kimagasló a hazai miocén — elsősorban a Dunántúl, ezen belül is a herend–márkói és várpalotai kőszénterületek — kutatásában, a miocén malakológiában, illetve a Paratethys ősföldrajzi és ökoszisztémái

viszonyainak tisztázásában. A nyersanyagkutatással foglalkozó, valamint rétegtani, őslénytani, ősföldrajzi, tektonikai vizsgálatainak eredményeit összefoglaló hetven, itthon és külföldön nyomtatásban megjelent szakmai publikációja közül számos tanulmány nemzetközileg is kiemelkedő jelentőségű. Százöt, elsősorban a nyersanyagkutatással kapcsolatos kéziratot jelentését a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, illetve a Veszprémi, Pécsi és Miskolci Bányakapitányság Adattára őrzi.

Kimagasló paleontológiai munkásságának három, róla elnevezett ősmaradvány állít emléket: *Pecten kokayi* DEMARCQ 1971, *Pisidia kokayi* (MÜLLER) 1977, *Eomorone kokayi* GAUDANT 2005.

Kiváló geológus és nagyon jó ember volt. Emlékét szívünkben őrizzük.

SELMECZI Ildikó

### Dr. KÓKAY József nyomtatásban megjelent szakmai publikációinak jegyzéke

#### 1954

KÓKAY J. 1954: Várpalotai szarmata. — *Földtani Közlöny* **84**, 29–40.

#### 1956

KÓKAY J. 1956: Hegységszerkezeti mozgásviszonyok Várpalota környékén. — *Földtani Közlöny* **86**, 17–29.

#### 1957

KÓKAY J. 1957: Távlati mélykutatás Várpalotán. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1957–58-ról*, 231–241.

#### 1959

KÓKAY J. 1959: Adatok a várpalotai perspektivikus kutatásokról. — *Földtani Közlöny* **89**, 178–180.

KÓKAY J. 1959: A Dunántúli helvét–tortonai határ kérdése. — *Földtani Közlöny* **89**, 402–406.

#### 1960

SOMOS L. & KÓKAY J. 1960: Földtani megfigyelések a Mecsekhegységi liászban és miocénben. — *Földtani Közlöny* **90**, 331–347.

#### 1964

KÓKAY J. 1964: Magfúrások megbízhatóságának problémái. — *Mérnöki Továbbképző Intézet* **42/14**, 1–35.

#### 1966

KÓKAY J. 1966: A Herend–márkói barnakőszénterület földtani és őslénytani vizsgálata. — *Geologica Hungarica series Palaeontologica* **36**, 149 p. (15 táblával)

BARTKÓ L. & KÓKAY J. 1966: Lajtmészke előfordulás a Kerepesi úton. — *Földtani Közlöny* **96**, 301–305.

BARTKÓ L., HEGEDŰS GY. & KÓKAY J. 1966: A kőszén. — In: JANTSKY B. (szerk.): *Ásványtelepeink földtana. Nyersanyag-lelőhelyeink.* — Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 49–87.

#### 1967

KÓKAY J. 1967: A Bakony-hegység felsőtortonai képződményei. — *Földtani Közlöny* **97**, 74–90. (3 táblával)

KÓKAY J. 1967: Sótartalomra vonatkozó őskörnyezettani vizsgálatok a bakonyi középső-miocén cerithiumos faunákon. — *Őslénytani Viták* **8**. [A Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani Szakosztálya Paleoökológiai Kollokviumán (1967. április 17–18) bemutatásra kerülő előadások kivonata], Kézirat, 1–6.

KÓKAY, J. 1967: Stratigraphie des Oberhelvets („Karpatrien”) von Várpalota (Ungarn). — *Palaeontographia Italica* **63** (n. ser. 33), 76–111 (5 táblával)

#### 1968

KÓKAY J. 1968: Hegységképződési elméletek Bakonyhegységi adatok tükrében. — *Földtani Közlöny* **98**, 381–393.

#### 1969

KÓKAY, J. 1969: *Das Miozan von Várpalota*. — Kollokvium über das Neogen, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 53–70. (orosz nyelven is)

KÓKAY J. 1969: *Várpalotai és bántapusztai vezető*. — Földtani kirándulások, Neogén Kollokvium, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 38–43.



**1970**

BÁLDI T. & KÓKAY J. 1970: A kismarosi tufit faunája és a börsönyi andezitvulkánosság kora. — *Földtani Közlöny* **100**, 274–284.

**1971**

KÓKAY, J. 1971: Das Miozän von Várpalota. — *Földtani Közlöny* **101**, 217–224.

**1972**

KÓKAY J. 1972: Miocén. — In: RÓNAI A. & SZENTES F. (szerk.): *Magyarászó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L–34–VII. Székesfehérvár.* — Magyar Állami Földtani Intézet, 51–65.

KÓKAY J. 1972: Felső-oligocén. Miocén. Pliocén (Alsó-pannóniai alemelet, Felső-pannóniai alemelet. Felső-pliocén). — In: DEÁK M. (szerk.): *Magyarászó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L–33–XII. Veszprém.* — Magyar Állami Földtani Intézet, 158–176.

KÓKAY J. 1972: Az ottngangien faciosztratotípus szelvényei a várpalotai medencében. — *Földtani Közlöny* **102**, 40–53.

**1973**

KÓKAY, J. 1973: Die Entwicklung der Bántapusztaer Schichtengruppe, M<sub>2b-c(d)</sub> — In: SENEŠ, J. (ed.): *Chronostratigraphie und Neostatotypen. Miozän der zentralen Paratethys Bd. III. M2 Ottngangien.* — Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, 85–88.

KÓKAY, J. 1973: Faziostatotypen der Bántapusztaer Schichtengruppe. — In: SENEŠ, J. *Chronostratigraphie und Neostatotypen. Miozän der zentralen Paratethys Bd. III. M2 Ottngangien.* — Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, 227–243.

KÓKAY J. 1973: Sajátos üledékképződési jelenség Várpalotáról. — *Földtani Közlöny* **103/2**, 196–198.

**1976**

KÓKAY, J. 1976: Geomechanical investigation of the Southeastern margin of the Bakony Mountains and the age of the Litér Fault Line. — *Acta Geologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **20/3–4**, 245–257.

**1984**

KÓKAY J. 1984: Újabb adatok a moldvai mozgásokkal kapcsolatban. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1982-ről*, 301–303.

KÓKAY J., MIHÁLY S. & MÜLLER P. 1984: Bádeni korú rétegek a budapesti Örs Vezér tere környékén. — *Földtani Közlöny* **114**, 285–295.

KÓKAY, J. 1984: Connections of the Eastern and the Central Paratethys in the Upper Badenian, based on malacological, eventstratigraphical and paleostratigraphical investigations. — *RCMNS Interim Colloquium on Mediterranean Neogene Marine Megafaunal Paleoenvironments and Biostratigraphy, Athens, September 6–9, 1984, Collected Abstracts.*

**1985**

KÓKAY J. 1985: Central and Eastern Paratethyan Interrelations in the Light of Late Badenian Salinity Conditions. — *Geologica Hungarica series Palaeontologica* **48**, 7–95.

KECSKEMÉTI, T. & KÓKAY, J. 1985: Lepidocyclus-related form from the Ottngangian of Várpalota (Hungary, Bakony Mts.). — *Abstracts, VIIIth Congress of the Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Hungarian Geological Survey, Budapest, 297–299.*

KÓKAY J. 1985: Tektonikai-geomechanikai vizsgálatok a Bántapuszta-medence területén (Várpalota). — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1983-ról*, 43–50.

**1986**

KÓKAY J. 1986: Balaton menti badeni képződmények. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1984-ről*, 289–299.

**1987**

HÁMOR, G., BÁLDI T., BOHN-HAVAS, M., HABLY, L., HALMAI, J., HAJÓS, M., KÓKAY, J., KORDOS, L., KORECZ-LAKY, I., NAGY, E., NAGYMAROSI, A. & VÖLGYI, L. 1987: The bio-, litho-, and chronostratigraphy of the Hungarian Miocene. — *Proceedings of the VIIIth RCMNS Congress.* — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* **70**, 351–353.

BOHN-HAVAS, M., BÁLDI, T., KÓKAY, J. & HALMAI, J. 1987: Pectinid assemblage zones of the Miocene in Hungary. — *Proceedings of the VIIIth RCMNS Congress.* — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* **70**, 441–446.

BIHARI D., KÓKAY J. & KÓKAY Á. 1987: Tengeri bádeni képződmények a Pápai-Bakony peremén. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1985-ről*, 243–248.

KÓKAY J. 1987: A várpalotai badeni képződmények rétegtani tagolása és ősföldrajzi rekonstrukciója. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1985-ről*, 235–241.

**1988**

KÓKAY J. & MÜLLER P. 1988: Budapest, Rákos, vasúti delta; Keresztúri úti feltárás D-i fala. Rákosi Mészke Formáció. — *Magyarország Geológiai Alapszelvényei* 89., A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 6 p. (angol nyelven is).

KÓKAY J. 1988: Bakony, Várpalota, Bántapuszta. Bántapusztai Formáció, Fóti Formáció. — *Magyarország Geológiai Alapszelvényei* 92., A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 6 p. (angol nyelven is).

KÓKAY J. 1988: Bakony, Várpalota, Szabó-féle homokbánya. — *Magyarország Geológiai Alapszelvényei.*, A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 5 p. (angol nyelven is).

### 1989

KÓKAY J. 1989: A várpalotai medence és az Úrhida 1. sz. fúrás eocén képződményei. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1987-ről*, 27–33.

### 1990

KÓKAY J. 1990: A budapesti középsőbádeni képződmények. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1988-ról*, 101–108.

NAGY E. & KÓKAY J. 1990: Mangrove sporomorpha a herendi bádeni képződményekben (Bakony hegység). — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1988-ról*, 183–190.

KÓKAY, J. 1990: Nonmarine Badenian mollusc from the Bakony Mountains in W Hungary. — *IXth Congress R. C. M. N. S., Barcelona, Abstracts*, 193–194.

### 1991

KÓKAY, J., HÁMOR T., LANTOS M. & MÜLLER P. 1991: A Berhida 3. sz. fúrás paleomágneses és földtani vizsgálata. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1989-ről*, 45–63.

KÓKAY, J. 1991: Stratigraphische Revision der unter- und mittelmiozänen Bildungen des Beckens von Várpalota (Bakony-Gebirge). — In: LOBITZER, H. & CSÁSZÁR, G. *Jubiläumsschrift 20 Jahre geologische Zusammenarbeit Österreich–Ungarn. (A 20 éves Magyar–Osztrák földtani együttműködés jubileumi kötete I.*, Wien, 101–108.

KÓKAY, J. & NAGY, E. 1991: Middle Miocene mangrove vegetation in Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **34**, 45–52.

KÓKAY, J. 1991: Mollusken nichtmariner Herkunft aus den Badenien-Bildungen des Bakony Gebirges. Abstract. — *61. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft. Eggenburg 91, 26–29. September 1991. Zusammenfassungen der Vorträge und Poster.*

### 1992

KÓKAY J. 1992: Szárazföldi és édesvízi puhatestűek a Bakony bádeni képződményeiből. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1990-ről*, 501–503.

KÓKAY J. 1992: Felső-bádeni lagúna-képződmények Pusztamiskéről (Ny-i Bakony). — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1990-ről*, 169–191. (3 táblával).

### 1993

KÓKAY, J. 1993: The Neogene Basin of Várpalota-South (Bakony Mountains). — *Annual Report of the Hungarian Geological Survey 1991*, 129–140.

KÓKAY, J. 1993: Várpalota, Bántapuszta: Sandy limestones with rich Ottnangian and Karpatian marine fauna. — *IGCP 329 Project “The Neogene of the Paratethys” Workshop Meeting, Excursion Guide, Sümeg*, 5 p.

### 1994

KÓKAY, J. 1994: Várpalota, Szabó's sandpit with rich shallow-water marine fauna (Lower Badenian). — *IGCP 329 Project “The Neogene of the Paratethys” Workshop Meeting, Excursion Guide, Sümeg*, 2 p.

### 1996

KÓKAY J. 1996: Ottnangi–kárpatí diszkordancia a Várpalota melletti bántapusztai területen (Bakony hegység). — *Földtani Közlöny* **126/1**, 89–95.

KÓKAY J. 1996: Dunántúli bádeni szelvények összehasonlító rétegtani elemzése és az euszatikus tengerszint ingadozások. — *Földtani Közlöny* **126/1**, 97–115.

KÓKAY J. 1996: A várpalotai neogén medence tektonikai összefoglalója. (Tectonic description of the Neogene Várpalota basin [Bakony Mts, W Hungary]). — *Földtani Közlöny* **126/4**, 417–445.

KÓKAY J. 1996: A budapesti Illés utcai bádeni korú fauna őslénytani és földtani újvizsgálata. — *Földtani Közlöny* **126/4**, 447–484. (9 táblával).

### 1998

HÍR J., KÓKAY J., MÉSZÁROS L. & VENCZEL M. 1998: Középső miocén puhatestű és gerinces maradványok a sámsónházi Oszkoruzsa-árokából. — *Nógrád Megyei Múzeumok Évkönyve* **22**, 171–204.

### 1999

GÁL E., HÍR J., KESSLER E., KÓKAY J., MÉSZÁROS L. & VENCZEL M. 1999: Középső-miocén ősmaradványok a Mátraszőlős, Rákóczi-kápolna alatti útbevágásból. I. A Mátraszőlős 1. lelőhely. — *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* **23**, 33–78. (3 táblával)

GÁL E., HÍR J., KESSLER E., KÓKAY J., MÉSZÁROS L. & VENCZEL M. 1999: A Mátraszőlős 1. lelőhely középső miocén ősmaradványai. — *Nógrád Megyei Múzeumok Évkönyve* **23**, 41–48.

DUDKO A. (szerk.), GYALOG L., HORVÁTH I., KÓKAY J. & SELMECZI I. (közreműködők) 1999: A Balatonfő – Velencei-hegység mélyföldtani térképe (preszarmata felszín). — Geological Map of the Balatonfő–Velence Area (1: 100 000). — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa.

### 2000

KÓKAY J. 2000: Várpalota, Szabó-féle homokbánya (bádeni miocén homok). — 3. Őslénytani Vándorgyűlés, 2000. május 5–6., Tihany, Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető, 37–38.

GÁL E., HÍR J., KESSLER E., KÓKAY J. & VENCZEL M. 2000: Középső-miocén ősmaradványok a Mátraszőlős, Rákóczi-kápolna alatti útbevágásból. II. A Mátraszőlős 2. lelőhely. — *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* **24**, 39–75.

### 2001

HÍR J., KÓKAY J., VENCZEL M., GÁL E. & KESSLER E. 2001. Előzetes beszámoló a felsőtárkányi „Güdőrkert” n. őslénytani lelőhelykomplex újvizsgálatáról. — *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* **25**, 41–64.

KÓKAY J., HÍR J. & VENCZEL M. 2001: A Middle Miocene Microfauna from Tășad (Romania, Bihor County). — 3<sup>rd</sup> Romanian Symposium on Paleontology. Iași, Romania, 2001. 09. 25–28., p. 21.

KÓKAY J. 2001: A Várpalotai- és Polgárdi-medencék miocén rétegsorainak korrelációja. — *Földtani Közlöny* **132**, 83–88.

### 2002

HÍR J., KÓKAY J. & VENCZEL M. 2002: Middle Miocene molluscs and microvertebrata from Tășad (Bihor County, Romania). — *Acta Palaeontologica Romaniae* **3**, 161–172.

KÓKAY J. 2002: A sárszentmiklósi riolittufa zárványai, különös tekintettel az ősmaradványokra. — *Földtani Közlöny* **132/3–4**, 367–382. (3 táblával).

### 2004

SELMECZI I. & KÓKAY J. 2004: Preszarmata miocén. (Pre-Sarmatian Miocene.) — In: GYALOG L. & HORVÁTH I. (szerk.): A Velencei-hegység és a Balatonfő földtana. Magyarázó a Velencei-hegység földtani térképéhez (1:25 000) és a Balatonfő–Velencei-hegység mélyföldtani térképéhez (1: 100 000). Magyarország Tájegységi Térképsorozata. (Geology of the Velence Hills and the Balatonfő. Explanatory Book of the Geological Map of the Velence Hills (1: 25 000) and the Geological Map of Pre-Sarmatian Surface of the Balatonfő Area (1: 100 000). Regional Map Series of Hungary.) — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 86–89. (214–217).

### 2006

KÓKAY J. 2006: Nonmarine mollusc fauna from the Lower and Middle Miocene, Bakony Mts, W Hungary. — *Geologica Hungarica series Palaeontologica* **56**, 196 p. (41 táblával).

### 2011

KATONA L. T., KÓKAY J. & BERTA T. 2011: A várpalotai Faller utcai badeni korú üledék molluszka faunája. — *Földtani Közlöny* **141/1**, 3–22.

### 2013

KÓKAY J. 2013: Study of the Middle miocene (Badenian and Sarmatian) formations in the Várpalota Neogene Basin. — *Földtani Közlöny* **143/2**, 145–156.

## A Dr. KÓKAY Józsefről elnevezett ősmaradványok és leírásuk fellelhetősége

*Pecten kokayi* DEMARCO 1971

In: DEMARCO, G. 1971: Une espèce nouvelle de *Pecten* du Miocène de Hongrie. — *Földtani Közlöny* **101**, 185–190.

*Pisidia kokayi* (MÜLLER) 1977

In: MÜLLER P. 2005: A bádeni emelet tízlábú rákjai. — *Geologica Hungarica series Palaeontologica* **42**, p. 61. XXVII. tábla, 1–5. ábra

*Eomorone kokayi* GAUDANT 2005

In: GAUDANT, J. 2005: L'ichtyofaune du Badenien supérieur diatomitique de Várpalota (comté de Veszprém, Hongrie): Signification paléocologique. — *Földtani Közlöny* **135/1**, 4–15., I. tábla 1–3. ábra, II. tábla 1–4. ábra

## Események, rendezvények

### Beszámoló az Ásványvagyon és fejlődő gazdaság című miskolci ankétról

A kétnapos ankét — amely a magyarországi bányászat megújulását megalapozó háromrészes földtani kutatási ankétsorozat harmadik, egyben befejező előadói ülését is magába foglalta — Miskolcon, az Egyetemen és az MTA Miskolci Akadémiai Bizottság székházában, 2013. november 14–15.-én került megrendezésre.

Az első napon a CriticEl projekt eredményeit mutatták be a Miskolci Egyetemen. A projekt ([www.kritikuselemek.uni-miskolc.hu](http://www.kritikuselemek.uni-miskolc.hu)) az EU társfinanszírozott programok közül az egyik legnagyobb szabású földtudományi alapkutató program, amelyben stratégiai ásványi nyersanyagok és másodnyersanyagok alkalmazás-közeli alaputatása zajlik.

Délután nagy érdeklődés közepette — körülbelül 30 fővel — a Miskolctól 10 km-re lévő Mályiban, a Pannergy Zrt. kezelésében lévő geotermikus központ, majd egyetemi laboratóriumok és egy műszerpark meglátogatására került sor. Esti programként a résztvevők vendégként betekintést nyerhettek a selmeczi hagyományokat ápoló XV. Geológus Szakestély ünnepélyes forgatagába.

Az második napon előadások hangzottak el az MTA Miskolci Akadémiai Bizottság székházában, mintegy 60 szakember körében. A plenáris ülést LAKATOS István, az MTA rendes tagja nyitotta meg, majd SZÜCS Péter dékán ismertette a Miskolci Egyetemen folyó földtudományi képzést és kutatásokat. Ezt követően RÍZ Gábor országgyűlési képviselő a bányászatot, mint szakmapolitikai kérdést elemezte. KASÓ Attila miniszterelnöki megbízott a bányászat aktuális kérdéseit tárgyalta, míg végül LAKATOS István akadémikus tartott jövőbe tekintő prezentációt a hagyományos és alternatív szénhidrogénekről.

Ebéd után az ankét előadásai két szekcióban hangzottak el: a „Szilárd ásványi nyersanyagok, másod-nyersanyagok” és az „Energiahordozók” témakörökben. Az első szekcióban FARKAS Géza tartott előadást a perlit hosszú távú ásványvagyon stratégiájáról és tervezéséről, amelyet SZEBÉNYI Géza folytatott a recski színesérc-vagyon újraértékelésének témájával. Végül CSEH Zoltán az építőipari ásványi nyersanyagok kihívásairól, valamint CSÓKE Barnabás az építőipari másodnyersanyagokról, mint ásványvagyon-kímélő környezetbarát lehetőségről érkezett.

A második szekciót FANCSIK Tamás előadása nyitotta meg a nyersanyag kutatási koncessziók szakmai kérdéseiről, majd FODOR Béla a szénhez kötött metánkutatások jogi és műszaki kérdéseinek témakörével foglalkozott. Végül, JOBBIK Anita a geotermikus vagyon osztályozásának néhány aktuális kérdéséről, illetve DEREKAS Barnabás a lignittermelésről és -ásványvagyonról tartott előadást.

A két napos ankét záró részében fórumra került sor, amelyen TAMAGA Ferenc, BÓHM József és BAKSA Csaba vett részt. A vitavezető FÖLDESSY János volt.

FÖLDESSY János

### 9. Téli Ásványtudományi Iskola, Tihany, 2014. január 17–18.

A rendezvény a tágabb értelemben vett ásványtani szakterület kutatóinak éves rendszerességgel tartott, kétnapos találkozója.

Célja elsősorban a szakmai továbbképzés, amelyet hosszabb, áttekintő jellegű meghívott előadások biztosítanak. A rendezvény emellett tudományos konferencia is, amely a résztvevők számára lehetőséget ad legújabb kutatási eredményeik bemutatására. Általában minden évben egy-egy kiemelt téma köré igyekezünk csoportosítani a program gerincét alkotó előadásokat, törekedve arra, hogy kitekintsünk a földtudományokba ágyazott ásványtani témákon túli, rokon tudományterületeken folyó legújabb kutatásokra is. Az iskola szervezői az MTA Geokémiai, Ásványtani és Kőzettani Tudományos Bizottságának Nanoásványtani Albizottsága és a Magyarhoni Földtani Társulat Ásványtan-Geokémiai Szakosztálya, valamint egyes években a Pannon Egyetem Környezettudományi Intézete.

2006 és 2013 között minden évben Balatonfüreden tartottuk a rendezvényt, 2014-ben azonban a megszokott helyszín felújítása miatt a Tihanyi Bencés Apátság biztosított helyet számunkra. Az Apátság tavaly elkészült látogatóközpontja, a Porta Pacis nevet viselő épület előadóterme ideális helyszínnek bizonyult.

Idei rendezvényünk címe — Ásványtan: földtudomány, anyag-tudomány, egyéb...? — utalt az ásványtan tudományának útkeresésére, valamint a határterületeken folyó kutatásokra próbálta felhívni a figyelmet. Ennek megfelelően hallhattuk DÓDONY István személyes élménnyel fűszerezett összefoglalóját a hazai ásványtan szerepéről az utóbbi évtizedekben, amelyben az előadó hangsúlyozta az ásványtan anyagtudományi vonatkozásainak időszerűségét és a szerkezetvizsgálatok fontosságát. PAPP Gábor a tőle megszokott fanyar humorral mutatta be a Természettudományi Múzeum Ásványtárának kényszerű költözésével járó megpróbáltatásokat és a gyűjtemény jelenlegi elhelyezését. A programot keretbe foglalta PAPP Gábor másik, utolsóként elhangzott előadása az MFT Ásványtan-Geokémiai Szakosztályának ötven éves, izgalmas történetéről.

Az egy-egy téma részletes áttekintését nyújtó, meghívott előadások között SZABÓ Csaba átfogó képet adott a felső köpeny eredetű kőzetekben előforduló szulfidzárványokról, ezek nyom- és izotópgeokémiai vizsgálatáról, jelentőségükről a köpeny korolásiában. CZUPPON György a cseppkövekben lévő fluidumzárványok sokrétű vizsgálati lehetőségeit, az így kapható geokémiai adatok paleoéghajlati értelmezését ismertette. SZALAY Emőke és SIPOS Péter a légköri ülepedő porok mágneses, ásványtani és geokémiai vizsgálatának módszertani újításait és az ily módon kapott eredményeket ismertette. A földi légkört is elhagyva, EMBEY-ISZTIN ANTAL előadásából megismertük a Vesta kisbolygó képződésére vonatkozó legújabb eredményeket.

Több módszertani jellegű előadás is szolgálta a szakmai továbbképzés céljait. CORA Ildikó a kis szemcseméretű vagy inhomogén kristályok szerkezetmeghatározásában új távlatokat nyitó módszerrel, a precessziós elektron-diffrakciós technikával kapott eredményeit ismertette. Az agyagásvány, illetve kőzetüveg tartalmú kőzetek raios fényes mikroszkópos vizsgálatáról ZELENKA Tibor, az amfibolok Fe<sup>2+</sup>/Fe<sup>3+</sup> arányának röntgen-abszorpciós (XANES) módszerrel történő meghatározásáról SZABÓ Ábel, a csontok újszerű vizsgálati módszereiről KOVÁCS István, az aranytárgyakba foglalt drágakövek vizsgálatának lehetőségeiről TAKÁCS József tartott előadást.

Bőséges ízelítőt kaptunk a legújabb hazai ásványtani kutatási eredményekből, melyek között nyersanyagkutatással, környezet-

geokémiával és nanotechnológiával kapcsolatos témák szerepeltek. A miskolci egyetem kutatói a bükkszentkereszti uránindikációról (ZAJZON Norbert), a mecseki fonolit ritkaföldfém-ásványairól (SZAKÁLL Sándor) és a parádsasvárit nevet viselő új ásványról (FEHÉR Béla) számolt be. Szintén nyersanyagkutatással kapcsolatos új ásványtani érdekességet, a dawsonit képződését ismertette FALUS György a mihályi szén-dioxid telep mintáiban. Több előadás a szűkebb régió földtudományi különlegességeivel foglalkozott, mint például a Balaton üledékének karbonátásványaival (NYIRŐ-KÓSA Iлона), a lovasi vöröskorral (KOVÁCS János), az úrkúti oxidos mangánérc legújabb kutatási eredményeivel (LESKÓ Máté) és a pulai alinit környezetvédelmi jelentőségével (SZAKÁCSNÉ FÖLDÉNYI Rita). A környezetföldtani vonatkozású témák között megismerhettük a dunai magaspart megcsúszott üledékei (UDVARDI Beatrix), a városi levegőszennyezés szilárd alkotói (JANCSEK-TURÓCZI Beatrix), valamint a lösz nehézasványai (ÚJVÁRI Gábor) ásványtani-geokémiai vizsgálatának legújabb eredményeit. A programot színesítették a múzeumi fémtárgyak foszfin általi korrózióját (GHERDÁN Katalin), a Zsolnay-épületkerámiák környezeti károsodását (BARICZA Ágnes) és a biogén eredetű mágneses nanokristályok alkalmazását, biomimetikus szintézisét taglaló előadások (TOMPA Éva és PÓSFÁI Mihály).

A kétnapos rendezvény 80 résztvevője tehát összesen 26 előadást hallhatott. Ahogy a Téli Ásványtudományi Iskola esetében szokásos, valamennyi előadást élénk, kötetlen vita követte, erősítve a rendezvény „iskola” jellegét, a szakmai továbbképzés hatékonyságát. A program és az előadások rövid összefoglalója (és a korábbi éveké is) az iskola honlapján az Archívumban megtekinthető (<http://mposfai.hu/TAI/tai.htm>). 2015-ben a jubileumi, 10. iskolára kerül sor, a rendezők a fenti honlapon örömmel fogadják javaslatokat mind az iskola, mind az egyes előadások témájára.

PÓSFÁI Mihály

### GeoLitera könyvbemutató

A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet 2014. március 12-én egy hiánypótló kézikönyv hivatalos bemutatójának adott helyet. A díszteremben megjelent nagyszámú érdeklődő közönség előtt a legújabb GeoLitera kiadvány, szerzők és szerkesztők általi bemutatását BAKSA Csaba, a Társulat elnöke segítette kérdésekkel és a témához igazodó naprakész adatokkal és kiegészítésekkel. A magyar földtani szakirodalom ápolásában példátlan teljesítményt nyújtó kiadónak ez a kötet sorozatban a 25-ik kiadványa, amellyel öt év alatt egyedülálló szakirodalmi segítséget nyújtott a hazai geológus társadalomnak és az érdeklődő nagyközönségnek egyaránt.

A most megjelent kötet elődje, az „Ásványtelepeink földtana” című könyv 1966. évi kiadása után csaknem 40 éves kihagyással vehettünk ismét kezünkbe ilyen fontos témával foglalkozó szakkönyvet.

Az egyes teleptani fejezetek szerzői — HARTAI Éva, MINDSZENTY Andrea, HÁMORNÉ VIDÓ Mária, FÖLDESSY János, NÉMETH Norbert, TÓTH Álmos, VÍGH Tamás és BARABÁS András — a terület alapos ismerőiként a moderátor BAKSA Csaba kérdéseire válaszolva áttekintést adtak az egyes részterületek kiválogatásának elveiről, tartalmi kérdésekről és a fejezetek megírásának egyéb motivációiról és körülményeiről.

A humoros kiegészítésekkel is tarkított, jó hangulatú bemutatón a szerzők csaknem mindegyike jelen volt és aktívan részt vett a színvonalas beszélgetésben. Az érdeklődő szakmai közönség

több kérdéssel és kiegészítő hozzászólással színesítette és tette még értékesebbé az összejövetelt. A hivatalos program végén az eddigi kiadványokból könyvvásár és állófogadás zárta a sikeres rendezvényt.

BAKSA Csaba

### Társulati találkozó 2014. április 27-én a Föld napja alkalmából

A 2014 évi Föld Napjáról történő társulati megemlékezés kissé rendhagyó módon, újszerűen és a jelenlévők egyöntetű véleménye szerint példászerűen sikerült.

A korábbi évek hagyományaitól eltérően nem a nagyközönség felé kívántuk a földtant bemutatni, hanem szakmánkat és az azokat művelő szakembereket ünnepeltük geológus-piknik megszervezésével.

Már korábbi társulati üléseinken, megbeszéléseinken felvetődött, hogy éves programjaink közül hiányzik a geológusból, vagy egy jó hangulatú geológus dalest.

Nos, a Föld Napja alkalmát felhasználva, Társulatunk elnöksége meghívta tagjait egy, a szakmaiságot sem nélkülöző, geológus és bányász dalokat együtt éneklő, vidám összejövetelre a Látóhegy oldalában lévő Francia-bányába.

A titkárság a csodaszép tavaszi napsütésben szerény „terüj-terüj asztalkával”, valamint nagy szeretettel várta a meghívott tagtársakat.

A program a bányafal rövid földtani bemutatásával kezdődött, amelyet NÁDOR Annamária tagtársunk tartott meg. A jól sikerült bemutatóját jelenlévő tagtársaink mellett érdeklődő gyermekeik, unokáik nagy figyelemmel kísérték, és láthatóan élvezték.

A Miskolci Egyetem fiataljainak műsorával folytatódott az összejövetel. ZAJZON Norbert irányításával, Társulatunk Ifjúsági Bizottságának miskolci képviselői (CSOMOR Áron, KISS Anett és FEJES Zoltán) énekeltek selmeci hagyományokat is felidéző bányász és geológus dalokat.

Ezt követően, JUHÁSZ Árpád, MINDSZENTY Andrea, KÖHLER Artúr gitárkíséretével, az időközben egyre nagyobb létszámban megérkező geológus és tiszteletbeli geológus társaság mind jobban belejött a nótázásba. A terített asztalkáról erőt és energiát merítő vidám csapat egyre nagyobb létszámban kapcsolódott be az éneklésbe. Az újonnan érkezők finom süteményekkel és kiváló nedűkkel gondoskodtak arról, hogy mindig legyen az asztalon vendégmarasztaló finomság.

A jelenlévők (kb. 50 fő) egyhangúan állást foglaltak amellyel, hogy az ilyen összejöveteleket minden évben, a Föld Napjához kapcsolódóan meg kell tartani. A jövő évi találkozó megrendezését a miskolci tagtársak vállalták.

CSERNY Tibor

### Lezárult a „Szénhidrogén bázisú szennyeződések enzimatikus lebontása és bioindikálása” című kutatás- fejlesztési projekt

A konzorciumvezető Elgoscar-2000 Kft., a gyöngyösorsoszi székhelyű Biocentrum Kft., valamint a Nyugat-magyarországi Egyetem Kémiai Intézete közös projektjükben célul tűzték ki (1) egy olyan speciális szénhidrogénbontó enzimkészítmény kifejlesztését, amely a földtani közeget (talajt, felszín alatti vizeket) ért változó összetételű szénhidrogén szennyeződések szén-dioxidá, vízzé és szervesen sókká alakítja át, valamint (2) a növények

válaszreakcióinak vizsgálatát a különböző típusú szennyező anyagokra.

A projekt keretében kidolgozásra került egy enzimátikus bontáson alapuló hatásvolt biológiai kármentesítési technológia. A kidolgozott technológia előnye, hogy nem élő szervezeteket (baktériumokat), hanem élő szervezetekből kivont enzimeket alkalmaz a szerves szennyezők kémiai kötéseinek megbontására.

A mikroorganizmusok és egyéb alacsonyabb rendű állati szervezetek (pl. gyűrűsféreg) számos, biotechnológiai szempontból érdekes enzimet (peroxidáz, dioxidáz, hidroláz) tartalmaznak. Az előállított szennyezésspecifikus enzimek spektruma rendkívül széles, így a szennyező anyagokat egyszerre egy időben képes semlegesíteni. Erre alapozva a teszterületeken in-situ talajinjekciós eljárásokat telepítünk. A lebontás biokémiai folyamatokon keresztül valósul meg, melyek különböző tényezőkre (hőmérsékletre, pH-ra, inhibitor koncentrációkra stb.) érzékenyek. A lebontás sebessége környezeti körülményfüggő. A hatékony bioremediációs eljárás kidolgozásához a bontás kinetikai paraméter érzékenységét, a biokémiai reakciók enzim, szubsztrát és inhibitor koncentrációjától, valamint Michaelis-állandóiktól való függését vizsgáltuk, mely alapján a kármentesítés határfoka maximalizálható, ill. időtartama minimalizálható.

A kármentesítési technológia hatékonyságának jellemzésére enzimkinetikai és -aktivitási vizsgálatokat integráló értékelési eljárást alakítottunk ki. Az enzimaktivitás vizsgálati protokoll alkalmazása lehetőséget biztosít, hogy az enzimes lebontási technológiát megtervezni, illetve annak paramétereit a szennyezett terület specifikumaihoz igazítani legyünk képesek.

A környezetszennyezés hatása a növényi anyagcsere anomális változásában is tetten érhető. A növények és a környezet kölcsönhatásának értelmezésére kidolgozott „Állapotfüggő korreláció koncepció” lehetővé teszi a szénhidrogén-bázisú szennyezések jelenlétének valószínűsítését a növényi lombozat fiziológiás változói között tapasztalható korrelációs kapcsolatok módosulásain keresztül. A bioindikálási feladat kivitelezése a korreláló, biokémiai változók (pl. glükóz és fruktóz tartalmak, klorofill és fenolos fényabszorpciók stb.) állapotfüggő regresszióinak paraméter változásainak megfigyelésén és értékelésén alapul.

A projekt az Európai Unió Európai Regionális Fejlesztési Alapjából, valamint a Magyar Köztársaság központi költségvetéséből származó pénzügyi forrásokat is igénybe véve, a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség által meghirdetett Gazdaságfejlesztési Operatív Program GOP-2011-1.1.1 konstrukció keretében valósult meg. A 2 éves futamidejű projekt 2014. május 31-vel zárult.

MAGYAR Balázs



### Meddő? Hulladék? Nem! Haszonanyag! az Ásványvagyon anketosorozat 4. rendezvénye

A 2013-ban elindított ásványvagyon anketosorozat folytatásaként 2014. május 15-én került sor a negyedik rendezvényre, amelynek témája a másodlagos nyersanyag volt. Ez alkalommal a Magyarhoni Földtani Társulat a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetségével közösen szervezte meg egész napos anketóját. Házigazdánk ez alkalommal is a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet volt.

A rendezvény kissé szokatlan címe kívánta felhívni a szakemberek és nem szakpolitikusok figyelmét arra, hogy környezetünkben az emberi tevékenység következtében számos olyan meddő, hulladék által okozott környezeti probléma van, amelynek kezelése megoldásra vár, ugyanakkor a bányászati meddők, ipari és kommunális hulladékok, melléktermékek, aggregátumok egyben potenciális hasznanyagok, másodnyersanyagok és energiahordozók is. Ezen témakör nemzetközi és hazai jogi hátterének, földtudományi és technológiai szakmai kérdéseinek, valamint jövőbemutató együttműködési lehetőségeinek széleskörű megbeszélésére adott lehetőséget a rendezvény. A hat plenáris előadást két szekcióban további 15 prezentáció követte, míg a harmadik szekcióban a SNAP SEE Aggregátum projekt konzultációja zajlott. A rendezvényen 75 regisztrált föld- és környezet tudományokat művelő szakember vett részt.

A résztvevőket a házigazda szerepében TURCZI Gábor igazgatóhelyettes köszöntötte, majd a plenáris előadásokat is levezető PUZDER Tamás nyitotta meg hivatalosan a rendezvényt. Bevezetőjében kiemelte, hogy az elmúlt harminc év alatt bekövetkezett alap- és nyersanyagigények változása, valamint a technológiák fejlődése ismét ráirányította a figyelmet a bányászati meddők, monodeponiákban elhelyezett hulladékok, aggregátumok és az építkezések során kitermelésre kerülő földtani közeg hasznosításának lehetőségeire, igényeire. Ugyanakkor ezen anyagok tárolásának, feldolgozásának, hasznosításának sem jogi szabályozása, sem technológiája nem egyértelmű, és főleg nem megfelelően szabályozott, ugyanakkor a gyakorlatban már számos jó kezdeményezés is előfordul. Az elsődleges nyersanyagok-alapanyagok mellett egyre inkább felértékelődnek a másodnyersanyagok, hulladékok, melléktermékek, akár mint alapanyagok, adalékanyagok, vagy energiahordozók.

Az egyik szekcióban TÖRÖK Ákos levezető elnök vezénylete mellett a bányászati meddők és a különböző célú hulladéklerakók feltárását, sokszínű kutatásának módszereit, hasznosítását és ezek eredményeit mutatták be az előadók. A másik szekcióban HORNYÁK Margit elnökletével a bányászati és az építési-bontási hulladékok sokrétű vizsgálatát, újrahasznosításának lehetőségeit és a rekultiváció kérdéskörét hallgathatták meg a résztvevők.

Az Európai Unió és Magyarország társfinanszírozásával megvalósuló SNAP SEE projekt 2. Aggregátum konzultációját a Magyar Bányászati Szövetségtől ZOLTAY Ákos és a Magyar Földtani és Geofizikai Intézetből HORVÁTH Zoltán vezette. A résztvevők az aggregátum-tervezést meghatározó témaköröket vitatták meg. A 13 délkelet-európai országra kiterjedő multiszektorális elemzés eredményeinek bemutatása után az Aggregátum Stratégia megalkotásának hazai elemeiről és lépéseiről, majd a környezetvédelmi, természetvédelmi és kulturális örökségvédelmi jogszabály-alkalmazások gyakorlatáról volt szó az aggregátum-bányászat vonatkozásában. Végül a hazai jövőképről esett szó, amit a partnerországok aggregátum-tervezési jövőképebe szükséges illeszteni. A konzultáció fő célja az érintettek közötti párbeszéd támogatása volt.

A szervezők és szekcióvezetők zárszavukban reményüket fejezték ki, hogy az anketón elhangzottak további gondolatokat ébresztenek a résztvevőkben és gyümölcsöző együttműködésre inspirálnak a környezetünket terhelő bányászati meddők, másodnyersanyagok, hulladékok, építkezések kitermelt anyagainak hasznosítására. Ezt elősegítendő a rendezvény szakmai anyagát a Mérnökgeológia-Kőzetmechanika Kiskönyvtár sorozat 17. kötetében a rendezők az anketra megjelentették, az előadások diáit és a kötet szövegét a BME honlapján (mernokgeologia.bme.hu/meddo-hulladek) elérhetővé tették.

CSERNY Tibor



## Személyi hírek

ÁDER János köztársasági elnök megbízásából BALOG Zoltán Magyar Érdemrend Lovagkeresztjét adta át KORDOS László, az MTA doktora, a Nyugat-magyarországi Egyetem Természettudományi Kar egyetemi tanára részére, 2014. március 15-én.

\*\*\*

A Magyarhoni Földtani Társulat 2014. március 19-ei Közgyűlésén Lóczy Lajos emlékplakettel tüntette ki SZEDERKÉNYI Tibor ny. egyetemi tanárt, a szegedi és a pécsi tudományegyetemen zajló földtudományi képzés iskolateremtő egyéniségét, több évtizeden át tartó kiemelkedő oktatási és tudományos ismeretterjesztési munkásságának elismeréseként.

\*\*\*

FODOR László Imre, az MTA doktora, az MTA-ELTE Geológiai, Geofizikai és Űrtudományi Kutatócsoport tudományos tanácsadója a Magyar Tudományos Akadémia 185. ünnepi közgyűlésen Akadémiai Díjat kapott a hagyományos terepi megfigyelések eredményeinek a korszerű digitális domborzati modellek felhasználásából nyerhető adatokkal való ötvözéséért, a Rudabányai-hegységben új takarók leírásáért, a Vértes és környezete új ábrázolásmódú földtani térképének elkészítéséért, valamint a széleróziós felszínnek formáinak és korának Közép-Európában úttörő meghatározásáért.

\*\*\*

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége Semsey Andor Ifjúsági Emlékéremmel tüntette ki BODOR Emese Réka és BARANYI Viktória „Palynomorphs of the Normapolles group and related plant mesofossils from the Iharkút vertebrate site, Bakony Mountains (Hungary)” c. cikkét, amely a Central European Geology c. folyóiratban jelent meg.

\*\*\*

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége Kriván Pál Alapítványi Emlékéremmel tüntette ki TÓKÉS Lillát „A Pannontavi turbiditék dél-erdélyi feltárásokban: szedimentológiai és gamaszelvényezés eredményei” c. diplomamunkájáért.

\*\*\*

Szomorúan tudatjuk, hogy Mexikóvárosban, 86 éves korában elhunyt Dr. Zoltan de CSERNA de GÖMBÖS, a Mexikói Állami Egyetem (UNAM) professzora, a Magyarhoni Földtani Társulat külföldi tiszteleti tagja.

Emlékét kegyelettel őrizzük!

## Könyvismertetés

**LEÉL-ŐSSY Szabolcs: Kristálybarlang a nagyváros alatt — A budapesti József-hegyi-barlang**

GeoLittera Kiadó, 2014, 190 oldal

Szakmai közhely, hogy Budapest a barlangok fővárosa. Buda barlangjainak sokak szerint legszebbikéről, a József-hegyi-barlangról szól a felfedezésének harmincadik évfordulójára megjelent könyv. Szerzője a barlangot felfedező és a feltáró csoport vezér-

alakja, a legnevesebb hazai barlangkutatók és barlangtannal foglalkozó geológusok egyike, az ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszékének docense.

Az igényes kiállítású, nagy alakú, keménytáblás, gazdagon illusztrált kötetet nehéz egyetlen műfaji kategóriába besorolni. Látványos album, melyet szívesen vesz kézbe a vendég a nappali szobánk dohányzóasztaláról. A barlangok geológiája iránt érdeklődőknek tudományos igényű szakkönyv. A barlang felfedezésének és feltárásának történetét az 1980-as évek korrajzával fűszerező, lebilincselő olvasmány. Az ásványok szerelmeseinek szemet gyönyörködtető képeskönyv. Karosszék-barlangászoknak szemléletes túrakalauz. A hazai barlangászat jeles képviselőinek életrajzi arcképcsarnoka. Leginkább mindez együtt, amiben mindenki megtalálja a számára legérdekesebbet.

A könyv első része a Rózsadomb számos más barlangjának rövid ismertetésével helyezi el a József-hegyi-barlangot is a térképen. A geológiával foglalkozó fejezetek sorra veszik a budai termálkarszt barlangjait bezáró triász és paleogén rétegsort, a járatrendszerek lefutásának szerkezeti meghatározottságát, a nagyrészt a mélyből feltörő hévizek, kisebb részben a beszivárgó vizek, illetve ezek keveredése révén lezajlott hipogén karsztosodás folyamatát. A József-hegyi-barlang különlegességét a falakat borító ásványkiválások páratlan gazdagsága adja. A barlangi ásványok bemutatásának szentelt rész egyszerre ad intellektuális és vizuális élményt. A szerző saját tudományos munkásságának jelentős eredménye a barlangkeletkezés korának tisztázása a hazánkban általa meghonosított uránsoros kormeghatározási módszerrel. A József-hegyi-barlang jégkori eredetére már számos adat áll rendelkezésre, melyekkel külön fejezet foglalkozik.

A 30 évvel ezelőtti felfedezés izgalmát, az akkor többnyire egyetemista korú barlangkutatók hősies feltáró munkájának nehézségeit, a késői pártállami idők „káderdűlőjén” zajló építkezés és a kutatás furcsa kapcsolatrendszerét hiteles és olvasmányos fejezetekből ismerhetjük meg. Nincs az az olvasó, akit ne ragadna magával a Kinizsi-pályaúdvár felfedezésének katarzisa.

A József-hegyi-barlang a nagyközönség számára nem látogatható, de a könyv — ma divatos kifejezéssel élve — elvégzi az akadálymentesítést: öt különböző útvonal leírásával invitál virtuális barlangtúrára. Megismerkedhetünk azokkal a szerencsés VIP vendégekkel is, akik személyesen is átélhették már a kristálybarlang csodáit, mint például SÓLYOM László elnök úr. A barlang feltárása még nem ért véget, tudományos érvekkel alátámasztva valószínűsíti a szerző, hogy a járatrendszernek csak a kisebbik felét sikerült eddig megismerni. Van-e remény arra, hogy valamilyen nagypapák és unokáik, turisták, természetkedvelők is megcsodálhassák a gipszkristályokkal borított aljzatú, borsókóttól csillogó falú járatokat és termeket? Nem árulom el a természetvédelmi és üzleti megfontolások mérlegelésének eredményét, de ez is kiderül a könyvből, amely jó otthonra talál minden barlangokat, ásványokat, geológiát kedvelő olvasó könyvespolcán.

A kötet bemutatására a Magyarhoni Földtani Társulat által a Magyar Természettudományi Múzeumban 2014. április 8-án rendezett eseményen került sor, ahol népes közönség előtt a szerzővel és PÁL-MOLNÁR Elemér szerkesztővel PÁLFY József beszélgetett.

PÁLFY József

Összeállította: KRIVÁNNÉ HORVÁTH Ágnes

**A Magyarhoni Földtani Társulat 2013. évi rendezvényei**

Zárszó: FANCSIK Tamás  
Résztevők száma: 164 fő

**Központi rendezvények**

**Január 17.**

**Elnökségi ülés**

**Január 23.**

**A Magyarhoni Földtani Társulat szervezeti  
egységei titkárainak értekezlete**

**Február 19.**

**Választmányi ülés**

Résztevők száma: 26 fő

**Február 21., Budapest**

**A magyarországi bányászat megújulását megalapozó  
háromrészes földtani kutatási anket sorozat, I.**

Az ásványvagyon minősítés, -értékelés és -gazdálkodás  
aktuális kérdései

*Társzervező:* Magyar Földtani és Geofizikai Egyesület,  
Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

*Megnyitó:* BAKSA Csaba (MFT, elnök),

*Köszöntő:* FANCSIK Tamás (MFGI, igazgató)

HÁMOR T. (MBFH): Az Európai Unió nyersanyag politikája,  
lépések a harmonizált tagállami nyilvántartásra

FODOR B., SZEBÉNYI G. (Mecsekérc Zrt.): A nemzetközi és  
hazai ásványvagyon-osztályozás, a továbblépés lehetőségei

FANCSIK T. (MFGI): A liberalizált ásványvagyon-politikától a  
Cselekvési Tervig

PRAKFAI P. (MBFH): A Magyar Bányászati és Földtani  
Hivatal ásványvagyon nyilvántartásának múltja, jelene és jövője

*Society of Economic Geologists Hungary Student Chapter  
bemutatója*

KIRÁLY A. (Mol Nyrt.): Szénhidrogén készletbecslési rend-  
szerek

BADA G., SZABÓ Gy. (TXM Kft.): Nem hagyományos szénhid-  
rogén-rendszerek ásványvagyon-értékelésének problémái

DU PLOOY, D. (Wildhorse Kft.) Assessment methodologies and  
Reporting of resources – UCG; CBM; CMM (Készletbecslési  
módszerek és jelentések – UCG; CBM; CMM)

*Az AAPG ELTE és Miskolci Egyetem Student Chapterének  
bemutatója*

ZELENKA T.: A hazai nemfémes ásványi nyersanyagok minő-  
sítési-, nyilvántartási problémái

FÜST A.: Külféjtések induló és kitermelt ásványi nyersanyag  
mennyiségének bizonytalansági kérdései

FÖLDESSY J., GOMBKÓTÓ I. (Miskolci Egyetem): Kritikus  
elemek – alap kutatási program

*Felkért hozzászólások és vita:* GAGYI-PÁLFFY András (Orszá-  
gos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület), PALÁSTHY  
GYÖRGY (Magyar Bányászati Szövetség)

**Március 19.**

**Elnökségi ülés**

**Március 22., Budapest**

161. Rendes Közgyűlés

BAKSA Csaba: *elnöki megnyitó, köszöntés*

*60 éves társulati tagságot elismerő oklevelet kapott:* BIHARI  
Dániel, DUDICH Endre, GYARMATI Pál, KECSKEMÉTI Tiborné,  
RADÓCZ Gyula, TÓTH-ZSIGA József.

*50 éves társulati tagságot elismerő oklevelet kapott:* BARLA  
SZABÓ István, FÖLDVÁRI Mária, KÁKAY SZABÓ Orsolya,

*A Társulati kitiüntetések bírálóbizottságainak jelentései:*

**Semsey Andor Ifjúsági Emlékéremmel** tüntették ki JANKOVICS  
Mária Évát

*A Semsey Andor Ifjúsági Emlékérem 2013. évi elnyerésére  
nyolc pályamű érkezett be. A bíráló bizottság döntése értelmében  
JANKOVICS M. Éva „Open-system evolution of the Füzes-tó alkaline  
basaltic magma, western Pannonian Basin: Constraints from  
mineral textures and compositions” c. dolgozata kapja a díjat. A  
cikk a nemzetközi szinten rangos Lithos című folyóiratban jelent  
meg. A pályázó szerzőtársaival a Balaton-felvidéki bazaltterületen  
lévő Füzes-tó vulkáni kürtőjének alkáli bazaltját vizsgálta, beható  
ásvány-kőzettani-geokémiai módszerekkel. Ezen vizsgálatok  
eredményeként kiderült, hogy az alkáli bazalt unikális ásvány-  
együttessel jellemezhető, minek okát különböző eredetű magmák  
keveredésére vezetik vissza. A cikkben részletes optikai, szöveti,  
kémiai jellegű anyagvizsgálatokat látunk, melyek alapján a  
szerzők értelmezik a kialakulás komplex folyamatait. A tárgy-  
választás, a módszerek választása, a modern interpretáció, az  
irodalmi adatokban való jártasság együttesen teszik kiemelkedővé  
a tanulmányt. A szerzőtársak nyilatkozata szerint a dolgozat  
túlnyomó részben a pályázó munkája.*

HARTAI Éva

**Kriván Pál Alapítványi Emlékéremmel** tüntették ki BARANYI  
Viktóriát

*A Kriván Pál alapítványi Emlékérem 2013. évi elnyerésére két  
pályamű érkezett be, de a kiírásnak csak egy pályamű felelt meg. Az  
elnökség úgy döntött, hogy külső bírálóbizottságot nem hoz létre,  
hanem maga vállalja fel a bírálóbizottság szerepét, és a dolgozat  
kiemelkedő színvonalára tekintettel odaítélte az emlékérmel  
BARANYI Viktóriának „A Réka-völgyi felső-pliensbachi–alsó-  
toarci szelvény palinológiai vizsgálata: a kora-toarci óceáni  
anoxikus esemény hatása a szerves vázú mikroplankton közös-  
ségekre” dolgozatáért.*

*Indoklás: A dolgozat messze meghaladja az átlagos diploma-  
munka elkészítésének elvárásait. Terjedelme 130 oldal, amit 13  
fotótábla és 4 oldalas függelék egészít ki, mely a fajlistát és a  
számadatokat tartalmazza. Angol és magyar nyelvű összefoglalók  
híven tükrözik a dolgozat tartalmát, informatívak.*

A dolgozat elején nagyon jó bevezető rész található, amely minden használt főbb fogalom magyarázatát tartalmazza.

A szakdolgozat egy fontos és érdekes esemény vizsgálatának eredményeit foglalja össze, a témában levont következtetések a tudományra új eredményeket hoztak a plienschachi–toarci határának környezeti változásait illetően. A probléma nem könnyű, szintetikus gondolkodást és nagy irodalomismeretet igényel. A vizsgálat két szakaszból állt, a rétegsorból származó anyag taxonómiai feldolgozása és ezek interpretálása.

Végeredményben 33 minta vizsgálata során dinoflagelláta 11 taxonját különítette el, 33 spóra és pollen taxont írt le, valamint 4–4 acritarchát és prasinophytát határozott meg. A kora-toarci őskörnyezeti változásokat a szerves vázú mikroplankton-együttesek elemzéséből egy ötfázisú szukcessziós sor felállításával érzékeltette. A Szerző a változások jellegét az északnyugat-európai területekkel vetette össze és az egyezések okát a hasonló ősföldrajzi helyzettel, valamint a hasonló őskörnyezeti változásokkal magyarázza. Véleménye szerint a tethysi területeken megfigyelt jelenségek és a kora-toarci anoxikus események párhuzamáért a globális őskörnyezeti változások felelősek, míg a különbségek regionális eltérésekkel magyarázhatók.

A munka témája, a végzett munka és a kapott eredmény teljes összhangban vannak a dolgozat címében megfogalmazottakkal.

Az alkalmazott klasszikus módszerek mellett (melyek nem hagyhatók ki a taxonómiai feldolgozás folyamatából) a Szerző modern és korszerű módszereket is használt. Fénymikroszkópos, fluoreszcencia mikroszkópos és SEM vizsgálatokat végzett, ezek eredményeit jó minőségű fotódokumentációban adta meg a dolgozatban.

Az interpretációkat a Szerző statisztikai módszerekkel alátámasztotta, ami megfelelő objektivitást biztosított az eredmények értékeléséhez, egyben megkönnyítette a nagyszámú adat kezelését. A következtetések helyesek, többirányúak és jól megalapozottak. Az eredmények megvitatása megfelelően átfogja a témát, sokoldalúan megvitatja annak problematikáját.

A szakdolgozó irodalmi ismerete kiváló, a hivatkozások megfelelően használtak.

Az eredmények jól illeszthetők a meglévő paleokörnyezeti és paleoklimatológiai tanulmányok közé, fontos adatokat szolgáltat a változások jellegére és lefolyására.

A dolgozat igényesen van összeállítva, a fotótáblák jól dokumentálják a leírt taxonok lényeges, a dolgozatban használt bélyegeit.

MINDSZENTY Andrea

#### Lóczy Lajos Emlékplakettel tüntették ki FUTÓ Jánost

Futó János Keszthelyen született 1959-ben. Az általános iskolát és a gimnáziumot Siófokon végezte. A földrajz és a történelem tárgyak, valamint a kirándulások iránt érzett vonzalma vezetett oda, hogy egy életre elkötelezte magát a földtudományokkal. Az 1977-es érettségi után egy évig a Magyar Állami Földtani Intézet Északmagyarországi Osztályán dolgozott geológus-asszisztensként (többek közt „kalapácshordozója” volt BALOGH Kálmánnak), így már nagyon korán kapcsolatba került a terepi munkával. Ekkor lett tagja a Magyarhoni Földtani Társulatnak is. 1979-ben felvételt nyert az ELTE TTK földtudományi szakára. Az egyetemen harmadévtől geológiára szakosodott s emellett, 3 éven át, az általuk kezdeményezett geomorfológia ágazati képzésben is részt vett.

Szakdolgozatát egy bakonybéli terület bauxitföldtani térképezéséből írta. Már az egyetemi évek alatt külsőként bekapcsolódott a zirci Bakonyi Természettudományi Múzeum kutatómunkájába a felszíni karsztfarmák üledékföldtani tanulmányozásával, valamint szakmailag segítette a szombathelyi Berzsenyi

Dániel Tanárképző Főiskola hallgatói részére szervezett bakonyi terepgyakorlatokat.

1984-ben, a diploma megszerzése után egy évig a Bauxitkutató Vállalatnál dolgozott Balatonalmádiában. A kezdeti terepi munka után, amikor sejtetően hosszú távra írásasztal mögé szándékozták ültetni, gyorsan munkahelyet váltott. 1985 nyarától a Bakonyi Természettudományi Múzeum (BTM) geológusa lett. Feladata az egész tájegység földtani-földrajzi kutatása, valamint a múzeum híres, LACZKÓ-féle geológiai gyűjteményének gondozása, gyarapítása volt. A közművelődési munka keretében ismeretterjesztő előadásokat tartott iskolákban, művelődési házakban. 1987-ben megszervezte, és éveken át irányította a BTM Baráti Köre egyesületet.

1988-ban munkatársaival egyedülálló leletmentést folytattak; a pulai alginitt-bányában kiásták egy pliocén orrszarvú teljes csontvázát s a későbbiekben még további féltucatnyi példány csontmaradványait gyűjtötték be).

1989-ben kinevezték a múzeum igazgató-helyettesének

A '90-es évek elején kezdeményezte az addig a Veszprém Megyei Múzeumi Igazgatósághoz tartozó múzeum önállósodását.

1992-ben végre sikerült önálló gazdálkodású megyei múzeummá válniuk, melynek bakonyi gyűjtőköre kiterjedt a szomszédos megyékre is.

Ekkor pályázta meg a múzeum igazgatói állását, amit azután — két ciklusban — tíz éven át töltött be. Vezetésével folytatták az intézményi munka korszerűsítését mind szellemi, mind anyagi téren, sokirányú kapcsolatot építettek ki elsősorban a természetvédelem szervezetei felé. Az elért eredményeket mutatja többek között, hogy a Magas-bakonyi Tájvédelmi Körzet, valamint a Balaton-felvidéki Nemzeti Park (BfNP) létrehozásában végzett kutatómunkájáért a környezetvédelmi miniszter 1999-ben Pro Natura plakettet adományozott neki, a következő évben pedig az általa vezetett múzeum nyerte el a Pro Natura Díjat.

Ezen időszak alatt önállóan vagy társszerzőkkel mintegy ötven publikációja jelent meg, továbbá közel félszáz kéziratot kutatási jelentést készítettek. Mindemellert szerkesztette a múzeum tudományos évkönyveit, továbbá új ismeretterjesztő kiadványok (tájegységi és tanösvény füzetek) megjelenítését is kezdeményezte, részben írta és szerkesztette, a BfNPI kiadásában.

2002-ben létrehozta a Lapilli Természettudományi Kutató Bt.-t, azóta ennek keretében végez szerteágazó természetvédelmi munkát; a tudományos kutatástól az ismeretterjesztésig.

Még 1992-ben kérték fel, hogy a szombathelyi főiskolán a tervezett egyetemi szintű képzés beindítása érdekében — óraadóként — vállalja el az új, Földtan című tárgy oktatását, valamint a Magyarország természeti földrajza tárgy keretében a geológiai részek tanítását a Természetföldrajzi Tanszéken. 2007-ig közel ezer diákkal ismertette meg az ásványtan, kőzettan, őslénytan és az általános geológia alapjait. Az elméleti ismeretek elsajátításának megkönnyítésére létrehozott egy több száz darabos gyakorló gyűjteményt. Terepgyakorlati útvonalakat dolgozott ki az Alpokalján, a Bakonyban és a Balaton-felvidéken, ezen kívül — kollégáival együttműködve — hazai és külföldi tanulmányutakat vezetett a földrajzos hallgatók ismereteinek bővítésére, világlátásának formálására

Hajdani tanítványai közül jó néhányan — másutt tovább folytatva tanulmányaikat — egyetemi diplomát, illetve páran tudományos fokozatot is szereztek.

2007-ben a főiskola átszervezése miatt óraadói státusza megszűnt, így több ideje jutott a már addig is folytatott földtani természetvédelmi tevékenységre. A Környezetvédelmi Minisztérium megbízásából már 2002-ben elkezdte a Bakony barlangkataszterezési munkáját, melynek során több mint félezer barlang adatait rögzítette. Kisegítőként bekapcsolódott a Vértes és a Bükk egyes részterülete

teinek hasonló feldolgozásába, valamint a Tokaji-hegység nem karsztos üregeinek felmérésébe, ahol több száz barlangot helyszínel. Ezzel részben párhuzamosan beindult a Bakonyvidék forráskataszterezése is, ahol eddig mintegy 900 ex lege forrást kataszterezett. Tucatnyi fokozottan védett, vagy megkülönböztetett védelmet élvező barlang állapotfelmérését és természetvédelmi kezelési tervét készítette el. Emellett részt vett az egyes nemzeti parki tájegységek és TT-k természetvédelmi kezelési terveinek kidolgozásában (Tihanyi-félsziget [Európa Diploma], Káli- és Tapolcai-medence, Somlósárhelyi Holt-tó, Attyapusztai láprét, Várpalotai-homokbánya, Darvástói lefejtett bauxitlencse, Úrkúti öskarszt).

Közművelődési tevékenysége keretében, kollégáival együttműködve, Zircen kívül, számos más helyen rendezett állandó kiállításokat (Ezerarcú Balaton, Fonyód; Aranyhíd (kőzetan), Keszthely; Geológus Emlékpark és Kőpark (szabadtéri), Seregélyes). Ugyancsak az ismeretterjesztés körébe tartoznak az általa tervezett tanösvények, illetve azok egyes részletei: Boroszlán, Bakonybél; Geo-botanikai, Badacsonyi; Lóczy, Tihanyi; Cuha-völgyi, Vinye; Koloska-völgyi, Balatonfüred; Pele apó, Balatonyörök; Kitaibel, Somló; Tallós Pál, Kup; Madárdal, Dinnyési Fertő; Pintér-hegyi, Zirc; Malom-völgyi, Eplény; Sarvaly-forrás, Sümeg; Rák-tanyai, Hárskút; Pangea, Pénzesgyőr; Háromág, Seregélyes. Ezek nagy részéhez vezetőfüzetek is készültek.

A múlt évben készítette el a BGGP területén egy barlangokat és kőtegereket bemutató 32 táblás tanösvényhálózatot és annak ismertető füzetét. Jelenleg a Tapolcai-tavasbarlang új állandó karsztkiállításának tervén, továbbá egy Keszthelyi-hegységet bemutató turisztikai látogatóközpont földtudományi tervén dolgozik. Megvalósulási stádiumba érkeztek az általa tervezett „Halom-hegyi Vulkan-kert” (Mencshely) szabadtéri geológiai bemutató létesítményei (kő vulkán makettek és tűzhányótérkép, tanösvény). Megjelenés előtt áll a BfNP földtudományi jellegű természeti értékeit bemutató túrakai, melynek 75 helyszíni leírását készítette el.

HARTAI Éva

CSEERNY Tibor: Főtitkári jelentése, megjelent a Földtani Közlöny 143/3. füzetében, a közhasznúsági melléklettel.

CHIKÁN Géza: A Gazdasági Bizottság jelentése

HAAS János: Az Ellenőrző Bizottság jelentése

BAKSA Csaba: Jelentés a Magyar Földtanért Alapítvány működéséről

JUHÁSZ Árpád: Egy vulkánkitörés margójára — filmvetítés Izlandról

TÓTH Álmos: Emlékezzünk régiekről — előadás

Az alapszabály módosítás után a 2012. évi Ifjú Szakemberek Ankétján díjazott előadások hangzottak el:

HAVRIL, T., TÓTH, Á.: Mar Lakes of Tihany Peninsula — in connection under the surface?

BEKE B.: Eocene stress data from syn-sedimentary kinematic indicators in the Gerecse hills

Résztevők száma: 82 fő

## Április 5–6., Békéscsaba

### Ifjú Szakemberek Ankétja

Társrendező: Magyar Geofizikusok Egyesülete

Friday

1st Session

NÉMETH, B.<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>Geological and Geophysical Institute of Hungary; <sup>2</sup>Lithosphere Fluid Research Lab, Department of

Petrology and Geochemistry, Eötvös University, Budapest): Evolution of the Lower Crust in the Point of View of Fluid-Rock Interaction Under the Bakony–Balaton Highland Volcanic Field

BARICZA, Á. (Lithosphere Fluid Research Lab, Department of Petrology and Geochemistry, Eötvös University, Budapest): Study of Zsolnay building ceramics in aspect of deterioration by environmental factors

TALLER, G. (Geological and Geophysical Institute of Hungary): Geophysical investigations of the embankment in Balatonvilágos

KOCSIS, G. (Mol Plc.): A complex workflow for vanishing the gas effect from amplitude maps

BUJDOSÓ, É., TÓTH, I. (Geological and Geophysical Institute of Hungary): Examination of a natural cave with seismic methods in the territory of the Romhány block

### 2nd Session

HÁGEN, A. (Újvárosi Általános Iskola, Baja): Movement speed of the prehistoric Grallator's

BÁLINT, A. (Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology – University of Szeged): Optimization of reinjection well placement in the Szentes geothermal field

VISNOVITZ, F. (Department of Geophysics and Space Sciences, ELTE, Budapest): Balatonfő line in ultrahigh-resolution: a neotectonic fault zone under Lake Balaton

TÖKÉS, L.<sup>1</sup>, BARTHA, I. R.<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Department of Physical and Applied Geology, Eötvös University, Budapest, <sup>2</sup>Institute of Geology, Babes-Bolyai University, Cluj Napoca, Romania): The results of sedimentological and gamma-ray logging of Upper Miocene lacustrine turbidites of the Transylvanian Basin

BAUER, M. (Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology – University of Szeged): Lithological evidences of the karstification of a reservoir near Gomba (Central Hungary)

RIGLER, B., BARTUCZ, D. (R&P Geo Services AS, 4 Moloveien, Engelsviken, 1628, Norway): and 2.5D multi-electrode resistivity survey on a potential tunnel construction site in Norway

### Poster Session – short oral summaries

RAVELOSON, A.<sup>1</sup>, LUDVÁN, B.<sup>1</sup>, SZÉKELY, B.<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>Department of Geophysics and Space Sciences, Eötvös University, Budapest, <sup>2</sup>Research Groups Photogrammetry and Remote Sensing, Department of Geodesy and Geoinformation, Vienna University of Technology, Vienna): Evaluating lavaka (gully) distribution using satellite imagery

MIKLÓS, R., CSOMOR, Á. T. (University of Miskolc, Faculty of Earth Science and Engineering): Jarosite in sandstone — the mineral examination of a special rock from the Cserehát

NÉMETH, A. (Department of Applied and Environmental Geology, Eötvös Loránd University): Palaeoenvironmental reconstruction of different sections from the Eggenburgian Budafok Sand Formation

NAGY, P. (MinGeo Ltd.): Detecting risk zones in constructed structures by the use of high resolution GPR systems

ARADI, L. E., PATKÓ, L., LIPTAI, N.: (Lithosphere Fluid Research Lab, Department of Petrology and Geochemistry, Eötvös University): Wehrlit formation in the upper mantle beneath the Northern Pannonian Basin (Nógrád–Gömör Volcanic Field)

KOVÁCS, I., KISS, G. (Department of Mineralogy, Eötvös University): Study of the rare earth element enrichment of the uranium ore deposit at Cserkút, Mecsek Mts

POLGÁR, D. E. (Department of Geophysics and Space Sciences, Eötvös Loránd University): Construction and Simu-

lation of Sparse 3D Seismic Acquisition and Comparison with Conventional 3D Measurement Results

SENDULA, E. (Lithosphere Fluid Research Lab, Department of Petrology and Geochemistry, Eötvös University): Chemical reactivity aspect of carbon dioxide geological storage — preliminary results of a case study in potential Lower Pannonian storage and sealing lithologies

SZAMOSFALVI, Á. (Geological and Geophysical Institute of Hungary): The first result of well-log re-interpretation of a Hungarian natural CO<sub>2</sub> reservoir

KASZVINSZKI, R., SPITZMÜLLER, Á. (Mol Plc. E&P, IFA, GA&M.): Well log Interpretation of 'old logs' for further 3D geological modelling & simulation

HAJDU, Á., SZABÓNÉ VERES, É. (Mol Plc., E&P IFA GA&M.): In-situ stress analysis based on full wave sonic and borehole image data

RIGLER, B. (R&P Geo Services AS, 4 Moloveien, Engelsviken, 1628, Norway): Structural characterization of crystalline rock formations using Wireline Borehole Logging techniques in Norway

BARTA, V.<sup>1,2</sup>, SCOTTO, C.<sup>3</sup>, PIETRELLA, M.<sup>3</sup>, SÁTORI G.<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Kitaibel Pál Doctoral School of Environmental Science, University of West Hungary, <sup>2</sup>Geodetic and Geophysical Institute, RCAES, HAS, <sup>3</sup>Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia): Two different statistical analyses on the relationship between thunderstorms and Sporadic E Layer over Rome

### 3rd Session

KOVÁCS, G.<sup>1</sup>, TELBISZ, T.<sup>2</sup>, SZÉKELY, B.<sup>1,3</sup> (<sup>1</sup>Dept. of Geophysics and Space Science, Eötvös Loránd University, Budapest, <sup>2</sup>Dept. of Physical Geography, Eötvös Loránd University, Budapest, <sup>3</sup>Research Groups Photogrammetry and Remote Sensing, Department of Geodesy and Geoinformation, Vienna University of Technology, Vienna): Is the general geomorphology of Alpokalja related to the basement structure between Styrian and Pannonian Basin due to Neogene tectonics?

FREILER, Á.<sup>1</sup>, HORVÁTH, Á.<sup>1</sup>, TÖRÖK, K.<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Department of Atomic Physics, Eötvös Loránd University, Budapest, <sup>2</sup>Eötvös Loránd Geophysical Institute of Hungary): Radioisotopes in the metamorphic rocks of the Sopron hills

TÓTH, F. (Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, University of Szeged): Characterization of phyllosilicates from overpressured zones of Endrőd Formation (Makó Trough, Pannonian Basin, Hungary)

PÁL, L. (Geo-Log Ltd.): The calibration problem of the density probe within the framework of an international project

SOGRIK, E. (Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, University of Szeged): Do real syenites exist in the Ditrau Alkaline Massif?

ÓDRI, Á. (Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, University of Szeged): Reinterpretation of granites from the Ditrau Alkaline Massif

### 4th Session

SCHLAKKER, A. (Eötvös Loránd University): Three dimensional subsidence, thermal, maturation and migration history model in the Jászság Basin

KONCZ, M. (Department of Geophysics and Space Sciences, Eötvös University): AVO depth trends for lithology and pore fluid classification

MOLNÁR, L. (Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, University of Szeged): Discrimination of brittle and

semi-brittle tectonite types at borecore scale using geometric parameters

TRÁSY, B. (Department of Physical and Applied Geology, Eötvös University): Multivariate data analysis in a water–sediment interaction study, Szigetköz area after the Danube diversion

VIRÁG, M.<sup>1</sup>, MINDSZENTY, A.<sup>1</sup>, BENDÓ, Zs., PETNEHÁZI, T., LEÉL-ŐSSY Sz.<sup>1</sup>, HEGEDŰS, A. (<sup>1</sup>Department of Physical and Applied Geology, Eötvös University): Unusual speleothems from a non-spelean environment — Mineral precipitates of the Széchenyi Spa (Buda Thermal Karst, Budapest, Hungary)

### Saturday

#### 5th Session

UDVARDI, B.<sup>1,2</sup>, KOVÁCS, I.<sup>1</sup>, FÜRI, J.<sup>1</sup>, KÓNYA P.<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Geological Institute of Hungary, Environmental Geology Department, <sup>2</sup>Lithosphere Fluid Research Lab, Department of Petrology and Geochemistry, Eötvös University, Hungarian Geological and Geophysical Institute): Mineralogical study on landslide in the area of Kulcs, Hungary

DOBOS, T. (University of Miskolc, Department of Mineralogy and Petrology): Heavy minerals in limestones from Bükk mountains, Hungary

CZANIK, Cs.<sup>1</sup>, EISNER, L. (Department of Geophysics and Space Sciences, Eötvös University): Signal and noise on buried and surface geophones for microseismic monitoring

SZABÓ, B. (Hungarian Horizon Energy Ltd): The Determination of the Lithology from Geophysical Logs and the Uncertainties of the Different Methods

SOMOGYVÁRI, M. (Department of Geophysics and Space Sciences, Eötvös University): Petrophysical inversion of well log data with apriori information

#### 6th Session

OROSS, R. (Eötvös University, Budapest): Distal tephra layers of the Csomád volcano

LAJKÓ, M. (Eötvös University, Budapest): Evidence of volcanic eruptions on the Csomád volcano

LIPTAI, N., PATKÓ, L. (Lithosphere Fluid Research Lab, Department of Petrology and Geochemistry, Eötvös University): Electron backscatter diffraction measurements on upper mantle ultramafic xenoliths from the Nógrád–Gömör Volcanic Field

MOLNÁR, Zs., KISS, G. (Department of Mineralogy, Eötvös University): Genesis of an Epigenetic Copper Occurrence at the Darnó Hill

WÄGENHOFER, A. (Földtani és Őslénytani Tanszék, University of Szeged): 3D facies analysis: a combination of numeric modelling and stochastic simulation applications

#### 7th Session

BÁLINT, Z.<sup>1</sup>, SZÉKELY, B.<sup>1,2</sup>, KOVÁCS, G.<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Department of Geophysics and Space Sciences, Eötvös University, Budapest, <sup>2</sup>Research Groups Photogrammetry and Remote Sensing, Department of Geodesy and Geoinformation, Vienna University of Technology, Vienna): An interactive visualisation and evaluation tool for DTM derived slope histograms of Nandedi Valles region, Mars

KÜRTHY, D. (Eötvös University, Budapest): Archeometric study of rock types from the Late Bronzian mound grave in Regöly

Z. PAPP, R. (Department of Mineralogy, Eötvös University, Budapest): Desert roses — a mineralogical investigation

KRUSOCZKI, T. Gy., LUX, M. (Mol Plc., Exploration Projects): Tracking buried ancient rivers with 3D Seismic

HOLLÓ, D. (University of Miskolc, Faculty of Earth Science and Engineering, Montanuniversität Leoben, Department Applied Geosciences and Geophysics): Determination of reservoir parameters with the application of extended elastic impedance inversion

### Eredmények

#### Elméleti kategória:

1. LIPTAI Nóra, PATKÓ Levente
1. LAJKÓ Miklós
3. TÓTH Ferenc
3. OROSS Rebeka

#### Gyakorlati kategória:

1. VISNOVITZ Ferenc
1. KOVÁCS Gábor
3. BAUER Márton
3. BUIDOSÓ Éva és TÓTH Izabella

#### Poszter kategória:

1. KOVÁCS Ivett, KISS Gabriella
1. ARADI László Előd
3. MIKLÓS Rita, CSOMOR Áron Tibor

#### Különdíjak:

*MFT IB Első előadói díj:* MOLNÁR Zsuzsa, PAPP Richárd Zoltán  
*MBFH: különdíja:* UDVARDI Beatrix  
*MFT különdíja:* TÓKÉS Lilla  
*Mol különdíja:* KONCZ Melinda  
*Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány Szilárd József-díj:* KOCSIS Gábor  
*MIN-GEO különdíja:* BARTA Veronika  
*Mining Support különdíja:* SCHLAKKER Attila  
*GeoLog Kft. különdíja:* SZABÓ Brigitta  
*SPE Magyarországi Egyesülete Különdíja:* KRUSOCZKI Tamás György  
*ELGOSCAR Kft különdíjai:* Ezüst: BARICZA Ágnes, Arany: RIGLER Balázs  
*MTA-CSFK-GGI különdíjai:* SOMOGYVÁRI Márk, cikk: SOGRIK Edina  
 Böck János: TRÁSY Balázs  
*Magyar Horizont Kft. különdíja:* BÁLINT András  
*Közönségszavazás különdíja:* LAJKÓ Miklós  
 Résztvevők száma: 72 fő

#### Április 20.

### Föld Napja, a Rex Állatszigeten az MFT közreműködésével

VIRÁG A.: A feldebrői mamutok felfedezése  
 Kézműves foglalkozás, homokkép készítés lufi festés, ásvány és drágakő vásár, mikrovilág bemutatók, kvíz, kavicssimogató  
 Résztvevők száma: kb. 1000 fő

#### Április 25.

### Koszorúzás Vidéfalván és kalandozások a Novohrad–Nógrád Geopark területén

*Közreműködők:* Združenie právnických osôb Geopark Novohrad (Nógrád Geopark Jogi Személyek Társulása), Novohrad–Nógrád Geopark Nonprofit Kft, Nógrádi Geopark Egyesület  
 Szakmai vezetők: GAÁL Lajos, PRAKALVI Péter (Novohrad–Nógrád Geopark)  
 Indulás Budapestről, rövid pihenő Ipolytarnócon, Vidéfalva, koszorúzás a Forgách-kastélyban a Magyarhoni

Földtani Társulat alapításának 165. évfordulója alkalmából a szlovák társszervezettel együtt

*Köszöntők:* Vidéfalva polgármestere, az Isteni Ige Társasága novíciusház rendfőnöke, a Szlovák Földtani Társulat képviselője, a Szlovák Ásványtani Társaság képviselője, a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke

*Ünnepi megemlékezés:* TÓTH Álmos

A füleki vár megtekintése: ismerkedés egy kb. 4–5 millió éves maar-vulkán maradványaival.

A sőregi Bagolyvár: egy vulkánt tápláló csatorna látványosan kipreparálódott részének megtekintése

Somoskő: a vár és oszlopos bazalt feltárás megtekintése.

Résztvevők száma: 29 fő

#### Június 6–7., Visegrád

### IX. Földtani Veszélyforrások Konferencia

*Társszervező:* Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

#### Június 6.

Megnyitó, üdvözlések: FÉLEGYHÁZI András Visegrád, CSERNY Tibor Magyarhoni Földtani Társulat

MADARAS Attila (BM): Felszínmozgások veszélyelhárítása 2011–2012.

OSZVALD T. (MBFH): Az elmúlt két évben történt...

KENESEI J. (Geoteszt Kft.): A telkibányai felszínmozgás stabilizációja

FÜSI B., DEÁK Zs. V. (MFGI): Modern távérzékelési és in-situ módszerek komplex alkalmazása a felszínmozgások detektálására, megfigyelésre és térképezésére

PRAKALVI P. (MBFH): Lehetnek-e hatással a 100 évesnél idősebb mélyműveletek a felszínre? Esettanulmányok Salgótarján környékéről

VATAI J., ZSÁMBOK I., SÍKHEGYI F. (MFGI): Földmozgások kutatása a Visegrádi-hegységben

#### Poszterbemutató

DEÁK Zs. V. (MFGI): Műholdas radarinterferometriás (C, L és X sávú SPN) mozgásvizsgálat eredményei Kulcs–Dunaujváros térségében

SZEMESY I., BARTA O. (Sycons Kft.): Mozgó földtömegek stabilizálása a csúszólap felszámolásával

MENTES Gy. (MTA CSFK Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet): A dunaszekcsői magaspárt 2007 és 2012 közötti mozgásfolyamatai

NAGY T. GÖRÖG P., TÖRÖK Á. (BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék): Üregállékonyság vizsgálata felszíni beépítés hatására Budafokon, durva mészkő kőzetkörnyezetben

Terepbejárás: Visegrád, Magas-köz rézsűcsúszás-pincebeszakadás megtekintése.

#### Június 7.

NÉMETH Cs., JÓZSA A. (Terranet Kft., Geoteam Kft.): A Tardi támfalkárosodás okai, tanulságai

UDVARDI B., KOVÁCS I., FÜRI J., KÓNYA P., FÖLDEVÁRI M., VATAI J., KOLOSZÁR L. (MFGI), SZABÓ Cs. (ELTE): Csuszamlások ásványtani, geokémiai megközelítésben: I. Módszertan

UDVARDI B., KOVÁCS I., FÜRI J., KÓNYA P., FÖLDEVÁRI M., KOLOSZÁR L., VATAI J. (MFGI), SZABÓ Cs. (ELTE): Csuszamlások ásványtani, geokémiai megközelítésben: II. Eredmények

HORVÁTH Cs. (AliscaBau ZRt.): Dunaszekcső Várhegy partfal stabilizáció

KNEIFEL F.: A 2013 tavaszi rendkívüli csapadék hatása a felszínmozgások kialakulására a Közép-Dunántúlon



HIDAS J. (Envicom 2000 Kft.): Problémák a partfal-stabilizáció problémaköréből 2013 környékén

ANDAHÁZY L. (Maccaferri Kft.): A Maccaferri Magyarország Kft. bemutatása

MADARAS A., OSZVALD T.: Hozzászólások — Zárszó

Részvevők száma: 61 fő

### Június 13., Pécs

#### A magyarországi bányászat megújulását megalapozó háromrészes földtani kutatási ankét sorozat második előadói ülése

*Társrendezők:* MTA Pécsi Akadémiai Bizottság X. sz. Föld- és Környezettudományok Szakbizottság Földtani és Bányászati Munkabizottsága, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

*Téma:* Hol tart a világ az ásványi nyersanyag-lelőhelyek értékelésében, nyilvántartásában (modellezés, vagyon- és készletszámítás, gazdaságosság stb.).

*Megnyitó:* HÁMOS Gábor (MTA PAB Földtani és Bányászati Munkabizottság elnöke)

*Köszöntő:* BAKSA Csaba (MFT elnök)

HORVÁTH Z., SÁRI K., KOVÁCS Zs., JOBBIK A., ZILAHY-SEBESS L., NÁDOR A., GULYÁS Á., FALUS Gy., PÜSPÖKI Z., TÖRÖK K., LANTOS Z. (MFGI): Ásványvagyon nyilvántartás nemzetközi rendszereinek áttekintése — a hazai harmonizáció megalapozása c. projekt és a munkaközi eredmények bemutatása

RIEDL I. (MBFH): Hatósági jogszabályi változások, ill. előkészítés alatt álló jogszabályi módosítások az ásványi nyersanyagok kutatása, kitermelése vonatkozásában

SZABÓ R., SZEBÉNYI G., BARNÁI I. (Mecsekérc Zrt.): A „SURPAC” nyersanyagértékelő és modellező szoftvercsomag

SZEBÉNYI G. (Mecsekérc Zrt.), FODOR B., ZELENKA T.: A magyar és nemzetközi nyersanyag-értékelési nevezéktan kényes kérdései (a recski mélységi újraértékelése példáján)

BALOGH Z., BENKOVICS I., GOMBOR L., MÁZIK J. (Wildhorse Kft.): A mecseki uránbányászat újraindításának egyes szabályozási kérdései.

FODOR B.: A hazai és nemzetközi készletszámítás összehasonlítása a Mába-Dél–Váralja-Dél feketekőszén-kutatás zárójelentése alapján

DU PLOOY, A., PAPIKA D., MAJOROS P. (Wildhorse Kft.): A szénkutatás (UCG) és a kőzetmechanika integrálása célterület kiválasztáshoz és bányatervezéshez

KIRÁLY A. (Mol Nyrt): A PRMS rendszer bemutatása egy dél-dunántúli szénhidrogén-előfordulás példáján

FÖLDESSY J. (Miskolci Egyetem), SZAKÁLL S., LESS Gy., HORVÁTH R., GERGES A.: Criticel — Stratégiai fontosságú nyersanyagaink alap kutatása — előzetes eredmények a Dél-Dunántúlról

KOVÁCSICS Á., VARGA G. (MAL Zrt. „f. a.”): A magyarországi bauxitbányászat elmúlt 25 éves története, a bauxit ásványi nyersanyag értékelése, adat és mintamegőrző tevékenység

*Zárszó:* HÁMOS Gábor, BAKSA Csaba

Részvevők száma: 81 fő

### Június 21. Recsk

#### Recski Múzeumi nap

*Társszervező:* Recski Önkormányzat, Hely- és bányászattörténeti Alapítvány, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület

*Megnyitó:* BAKSA Csaba a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke

*Köszöntő:* PÓCS István polgármester, kuratóriumi elnök

FÜKÖH L.: A Gyöngyösi Mátra Múzeumban folyó földtudományi ismertterjesztő munka

CSIFFÁRY G.: Gr. KÁROLYI György szerepe a mátrai ércbányászatban

ZELENKA T.: dr. CSEH-NÉMETH József főgeológus emlékezete

GAGYI-PÁLFFY A.: A recski ércbányászat néhány műszaki és technológiai kérdése

FÖLDESSY J.: Aranykincsen üldögélő koldus — a recski aranyérc megtalálása, kutatása és gazdasági súlya

SZEBÉNYI G.: Mennyi? Mi mennyi? Szemelvények a recski mélységi ásványvagyonról

ZELENKA T., BAKSA Cs.: Megemlékezés régi kollégákról

BENKE I.: Palackba zárt bányászat

*Köszönet* a 2003-ban felavatott dr. GAGYI-PÁLFFY András emléktáblánál

Részvevők száma: kb. 50 fő

### Július 4–6., Veszprém

#### Földtudományi Vándorgyűlés Föld- és környezettudományok a fenntartható gazdaság érdekében

*Társzervezők:* Pannon Egyetem, Mérnöki Kar, Környezettudományi Intézet, Magyar Geofizikusok Egyesülete, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület

#### Július 4.

*Megnyitó, köszöntések:*

FRIEDLER Ferenc, a Pannon Egyetem rektora

PORGA Gyula Veszprém város polgármestere

BÍRÓ Péter a Veszprémi Akadémiai Bizottság elnöke

TAMAGA Ferenc, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

elnökhelyettese

FANCSIK Tamás, a Magyar Geofizikusok Egyesülete elnöke

GAGYI PÁLFFY András, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület ügyvezető igazgatója

BAKSA Csaba, a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke

*Zene:* KERCSMÁR Zsolt

#### Plenáris előadások:

MINDSZENTY A. (ELTE): Mit köszönhet a tudomány a magyar bauxitkutatásnak és bauxitbányászatnak?

ÁDÁM A., NOVÁK A., SZARKA L. (MTA): Elektromágneses földtudományi kutatások a Dunántúlon: múlt, jelen, jövő

PÓSEAI M. (Pannon Egyetem): Levegőkörnyezetünk „ásványtana”

HÁMOR T. (MBFH): Az Európai Unió nyersanyag- és innovációs politikája

KISS K. (Mol Nyrt): A szénhidrogén kutatás kihívásai a 21. században Magyarországon

NÁDOR A., ROTÁRNÉ-SZALKAI Á. (MFGI), PRESTOR, J. (Geol. Surv. of Slovenia), TÓTH Gy. (MFGI), GOETZL, G. (Geol. Surv. of Austria), LAPANJE, A., RMAN, N. (Geol. Surv. of Slovenia), SZÖCS, T. (MFGI), CERNAK, R. (SGÚDS), SCHUBERT, G. (Geol. Surv. of Austria), SVASTA, J. (SGÚDS): Geotermia határok nélkül: a Ny-Pannon medence geotermikus erőforrásai a Transenergy projekt eredményei tükrében

BAJCSI P., BOZSÓ R., BOZSÓ T., MOLNÁR G. (Zerlux Hungary Kft.): Új lézeres perforációs és kútfelújítási technológia bemutatása

*Népszerűsítő előadások:*

WESZTERGOM V. (MTA CSFK GGI): Változó naptevékenység — a Föld válasza

KORBÉLY B. (BNPI): Bakony–Balaton Geopark: jóval több, mint csupán egy földtani csodaország.

ÓSI A. (MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport): Az iharkúti késő-kréta ősgérces lelőhely: új kutatási eredmények, új perspektívák

NAGYMAROSY A. (ELTE): Geológia és borospohár

*Július 5.*

I. szekció: Földtan, geomatematika, geofizika, bányászat

KISS J. (MFGI): A Pannon-Kárpát Régió gravitációs képe — geodinamikai vonatkozások

MADARASI A., RÁDI K. (MFGI): Kéregbeli jólvezetők a Dunántúlon — fél évszázad elektromágneses kutatásának eredményeiből

MAROS GY., ALBERT G. (MFGI), BERKA, R. (GBA), FODOR L., GYALOG L., KERCSMÁR ZS. (MFGI), KRONOME, B. (SGÚDS), MAIGUT V., OROSZ L. (MFGI), RIŽNAR, I. (GEOZS), UHRIN A., VÉRTESSY L. (MFGI): A Transenergy Európai Unió projekt területének földtani modelljei

ROTÁRNÉ SZALKAI Á., GÁL N., NÁDOR A., SZÓCS T., TÓTH GY. (MFGI), LAPANJE, A. (GEOZS), CERNAK, R. (SGÚDS), SCHUBERT, G., GÖTZL, G. (GBA): Geotermikus rezervoárok a Pannon-medence nyugati részén

CSILLAG G. (MFGI), SEBE K. (PTE): A Bakony és környéke késő-neogén–kvarter lepusztulási rátái

KERCSMÁR ZS., BUDAI T., CSILLAG G., LANTOS Z., SELMECZI I. (MFGI): Korszerű földtani térképezés a biztonságosan tervezhető jövőért

VIRÁG M., MINDSZENTY A., BENDŐ ZS. (ELTE): Hogyan járulhatnak hozzá a Széchenyi fürdő tartályának ásványkiválásai a Budai termálkarszt hipogén barlangjainak vizsgálatához?

NYÍRÓ-KÓSA I., TOMPA É., ROSTÁSI Á. (PE), CSERNY T. (MFGI), PÓSFALVI M. (PE): A Balaton üledékének karbonát ásványai  
KOVÁCSICS Á. (MAL Zrt. „f. a.”): A magyarországi bauxitbányászat elmúlt 25 éve

HÁMORNÉ VIDÓ M., PÜSPÖKI Z., DEÁK V., GULYÁS Á., JENCSEL H., KERCSMÁR ZS., KISS J., LENDVAY P., LUKÁCSY J., OROSZ L., PÁLFI É., PASZERA GY., PATAKY P., RUSZNYÁK É., SÁRI K., SELMECZI I., SZEILER R., VÉRTESSY L., ZILÁHI-SEBESS L. (MFGI): Hazai mélyművelésű szénbányák megnyitási lehetőségének vizsgálata a Cselekvési Terv céljaival összhangban

TAKÁCS Á. (ELTE), MOLNÁR F. (Geol Surv. of Finland), TURI J. (ELTE), MOGESSIE, A. (Univ. of Graz): Új eredmények a lahócai Cu-Au-Ag ércesedés ércásvány paragenézisével kapcsolatosan

KISS G., ZACCARINI, F.: (ELTE): Riftingedéshez kötődő ércindikáció az ÉK-magyarországi-egységben: a Báj-pataki rézleőfordulás vizsgálata

BAJCSI P., BOZSÓ R., BOZSÓ T., MOLNÁR G. (Zerlux Hungary Kft.): Az új lézeres perforációs és kútfelújítási technológia gazdasági előnyei

SÓRÉS L. (MFGI): INSPIRE — Földtudományok az európai téradat infrastruktúrában

GEIGER J. (SZTE): Térbeli monitoring-rendszerek pontosságáról és adatszám függéséről

FEJES I., FARSANG A., M. TÓTH T. (SZTE): Geokémiai és hidrológiai idősorok geomatematikai értékelése Szeged talajvíz-rendszerében

II. szekció: Környezetvédelem, természetvédelem, mérnökgeológia

MADARÁSZ T., SZÚCS P., KOVÁCS B., LÉNÁRT L. (Miskolci Egyetem): Alkalmazott földtani kutatások a Miskolci Egyetem Környezetgazdálkodási Intézetében

ZÁKÁNYI B. (Miskolci Egyetem): Nem vizes fázisú víznél sűrűbb szennyezőanyagok transzport-folyamatainak szimulációja felszín alatti közegben

SZÉKELY I. (Miskolci Egyetem): Effektív diffúzió mérésére alkalmas berendezések fejlesztése

TUNGLI GY., MOLNÁR P., NAGY Z., TÖRÖK P. (RHK Kft.): Vizsgálat egy minden gyanú felett álló képződmény ügyében

MAGYAR B., VARGA E. (Elgoscár–2000 Kft.): Klórozott szénhidrogének terjedésének modellezési és műszaki-technikai tapasztalatai

STICKELE J. (Elgoscár–2000 Kft.): Zagyatározók földtani-geotechnikai jellemzése mérnökgeofizikai szondázási adatokkal

RAUCH R. (Elgoscár–2000 Kft.): Ásványi anyagok felhasználhatósága a környezeti kármentesítések során

ILLÉNÉ SÁNDOR A., VARGA E. (Elgoscár–2000 Kft.): Barnamezős területek hasznosításának lehetőségei a debreceni repülőtér és a Gyöngyösorszi zagyatározón végzett fitoremediációs kutatási projekt alapján

PRAKALVI P. (MBFH): Egyedi földtudományi értékek a Novohrad–Nógrád Geopark területén

MAROS GY. (MFGI), KATONA G., Ó. KOVÁCS L., KOVÁCS G. (MBFH), SZENTPÉTERY I., OROSZ L. (MFGI): A hazai magminta-raktárak működésének megújulása

HÁGEN A. (Újvárosi Általános Iskola): Elfeledett földtani örökségek a Duna mentén, Bata községben

M. TÓTH TIVADAR, CZINKOTA I., SCHUBERT F., KOVÁCS B., SZANYI J. (SZTE): Vízkő és egyéb kiválások lézerral történő eltávolításának lehetőségei

SZILÁGYI T., TÖRÖK Á., GÖRÖG P. (BMGE): A balatonföldvári magaspart mérnökgeológiai vizsgálata

HAJDÚ X., TÖRÖK Á., GÖRÖG P. (BMGE): Sziklafalak állékonyságának meghatározása, helyszíni vizsgálatok, laboratóriumi mérések és számítógépes modellezés segítségével

CZINDER B., BALOG ZS., GÖRÖG P., TÖRÖK Á. (BMGE): A budai Várhegyen található mélygarázsok területének mérnökgeológiai vizsgálata, munkatér határolás és állékonyság-modellezés

*Poszter szekció*

FEJES I., PUSKÁS I., FARSANG A., BARTUS M. (SZTE): Városi funkciók hatása az urban talajok fizikai és kémiai tulajdonságaira

GÁL N., FARSANG A. (SZTE), FÖLDES T. (Kaposvári Egyetem): Belvíz okozta tartós vízborítás talajszerkezetre gyakorolt hatásának vizsgálata komputertomográfiával

KOVÁCS I., KISS G.: (ELTE): Ritkaföldfém dúsulás vizsgálata a mecseki uránércesedés cserkúti területén

MERÉNYI L., OROSZ L., JORDÁN GY., KUTI L., TÓTH GY. (MFGI): A ThermoMap sekély geotermikus projekt bemutatása

MOLNÁR ZS., KISS G. (ELTE): A darnó-hegyi epigén rézérc indikáció vizsgálata, valamint ennek kapcsolata a dinári és hellénidákbeli előfordulásokkal

SZEBÉNYI G. T. (Mecsekérc Zrt.): A recski mélyszinti ércesedés néhány geokémiai jellemzője

TÖRÖK Á., MICSINAI D., KOMOR A., SOLYMOSSI B., VÁRKONYI E., HORVÁTH B., POGÁCSÁS GY., CSIZMEG J. (ELTE): Az Észak-Atlantikum konjugált passzív lemezperemi medencéinek szénhidrogén-rendszerei

**Július 6.****Terepbejárás a Balaton-felvidéken**

Útvonal, megállóhelyek: Veszprém – Úrkút (öskarszt, jura mangánércesedés) – Pula (pliocén piroklasztit feltárás) – Kisörs (pannóniai kvarchomokbánya) – Balatonrendes (perm homokkő, abráziós felszín) – Tihany (Levendula-ház, nemzeti park, geopark, geofizika) – Veszprém

Résztevők száma: 107 fő

**Szeptember 10.****Kibővített Elnökségi ülés**

Meghívottak: a Társulat szervezeti egységeinek elnökei

**Szeptember 19–21.****Terepbejárás****„Földtani és Kultúrtörténeti értékeink nyomában”**

Társzervező: Selmec Akadémiai Örökség Program, Erdészeti Múzeum, Sopron

Selmecbánya, Akadémiai örökség, bányászati, geológiai emlékek az UNESCO Világörökség városában — Tanulmányút

Látogatás a vulkáni kráterben fekvő, bányászok, kohászok, erdészek Kárpát-medencei bölcsőjébe.

**Szeptember 19.**

Selmecbánya: „Szerencse fel, a tárna vár”, bányajárás a Szabad-téri Bányászati Skanzenben „A bányászat kezdetétől napjainkig”

Vivat Academia! Akadémia látogatás: Bányászati Palota, Kémiai Palota (vetítéses előadás a nagyteremben), Erdészeti Palota, Botanikus kert

(Akadémiai épületek Zsembery-ház, Belházy-ház, Fritzház érintésével városnéző séta

**Szeptember 20.**

Múzeumlátogatás szakvezetéssel: Kamaraház, Ásványtani Múzeum, Szlovákia legnagyobb, fából faragott Betlehemi jelenei, Katalin templom

Túra a selmeci GEOPARK tanösvényen, Eötvös sétány, Paradicsom-hegy

Bacsófalván, sólyom és sas röptetés

Vacsora — malacsütés a bacsófalvi tó partján

**Szeptember 21.**

Európa egyik legszebb barokk Kálváriájának megtekintése, búcsúzás a várostól: séta a városban

Látogatás a szentantali Koháry-Coburg vadászkastélyban

Résztevők száma: 33 fő

**Szeptember 28–29, Budapest****Földtudományi Forгатag****a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet épületében**

Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Bakony–Balaton Geopark, (Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság), Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Elgoscár–2000 Kft., ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai, valamint Általános és Alkalmazott Földtani Tanszékei, ELTE Természettudományi Múzeuma, Geoprodukt Kft., Kőország Kft., Magyar Bányászati és Földtani Hivatal, Magyar Földrajzi Múzeum, Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Magyar Geofizikusok Egyesülete, Magyarhoni Földtani Társulat, Magyar Olaj és Gázipart Nyrt. és Magyar Olajipari Múzeum, MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet,

Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Novohrad–Nógrád Geopark, Vidékfejlesztési Minisztérium, Nemzeti Parki és Tájvédelmi Főosztály

**Ismeretterjesztő előadások:****Szombat:**

KERCSMÁR Zs.: A Föld titokzatos képeskönyve

SÁGI T.: Vulkanok a Földön

BODOR E.: A világ a Kárpát-medence dinoszauruszainak korában

SZAKÁLL S.: Csodálatos ásványvilág

ERŐSS A.: Budapest rejtett természeti kincsei — természetes kutatólaboratórium a főváros alatt

BOZSÓ G.: Mitől savanyú a szőlő? A geológia és geokémia, mint esszencia a borokban.

KORBÉLY B.: A Bakony–Balaton Geopark, jóval több, mint földtani csodaország

**Vasárnap:**

LEÉL ÓSSY Sz.: Budapest csodálatos barlangvilága

KIS Á.: Üridőjárás és modern civilizáció

SELMECZI I.: Az élet fejlődése a Földön

KORDOS L.: Rudapithecus és emberré válás

NAGYMAROSY A.: Bor és geológia

DEÁK V.: Ahol a part szakad

GYURICZA Gy.: A terepi geológus munkája

Résztevők száma kb. 1500 fő

**Október 30., Tápíószentmárton****Kihelyezett Elnökségi ülés**

Kubinyi Ágoston sírjának, és a róla elnevezett iskola aulájában elhelyezett mellszobrának megkoszorúzása

**November 15., Miskolc****„Ásványvagyron és fejlődő gazdaság”**

A magyarországi bányászat megújulását megalapozó háromrészes földtani kutatási ankét sorozat III. előadói ülése

Részletes program az Észak-Magyarországi Területi Szervezetnél

**November 20.****Választmányi ülés****December 13.****3rd Student Workshop on Pannónian Basin**

Az AAPG Student Chapterének (ELTE, Miskolci Egyetem) közreműködésével, (MFGI)

JOST-KOVÁCS G. (Mol): Mit-Miért-Hogyan? — Minták a szénhidrogén-kutatásban

MÁRTON B. (San Leon Energy): Válogatott fejlődéstörténeti események a dél-adriai térségből

Résztevők száma: 40 fő

**December 18.****Ex elnökök Tanácsa****December 18.****Seniorok köszöntése**

2012. évben kerek évszámú születésnapot ünneplő senior tagtársaink köszöntése

Résztevők száma: 22 fő

## Területi szervezetek rendezvényei

### Álföldi Területi Szervezet

**Április 19., Szeged**

*Bemutatkoznak az SZTE Földtudományi PhD hallgatói*

MOLNÁR L.: Aljzati vetőzónák vizsgálata a Szeghalom-dóm területén

WÄGENHOFFER A.: 3D fácies elemzés: numerikus modellalkotás és sztochasztikus szimulációs alkalmazások kombinálásával

SZELEPCSÉNYI Z.: A Kárpát-medencében a múlt században lezajlott éghajlatváltozás Holdrige életzóna rendszere alapján

TÓTH F.: Makói-árokban felhalmozódott neogén üledékes rétegsor agyagásványainak részletes vizsgálata

TÖVISKÉS R. J.: A pollenelemzés bemutatása egy Väike-juusa tóból (Észtország) származó fűrészmintán keresztül

HALMOS L.: Dél-magyarországi szikes tavak időszakos geokémiai változásai

Résztevők száma: kb. 20 fő

**Május 8–10., Mórahalom**

*IAH Central European Groundwater Conference*

*May 8*

Plenary section

*Chairman:* FÓRIZS, István

TÓTH, J. (University of Alberta): Geothermal phenomena in the context of gravity-driven basinal groundwater flow

RYBACH, L. (ETH Zurich): Innovative energetic use of shallow and deep groundwaters: Examples from China & Switzerland

MÁDL-SZŐNYI, J. (ELTE Budapest): Geothermal potential of Hungary: what can we learn from the flow-system approach?

*May 9*

Brand-new technology section

*Chairman:* TÓTH, József / MILANOVIC, Petar

BAJCSI P., BOZSÓ T., BOZSÓ R., MOLNÁR G., TÁBOR V.: New well-completion and rework technology by laser

CZINKOTA I., M. TÓTH T., KOVÁCS B., SCHUBERT F., SZANYI J., BOZSÓ G.: Analysis of the Thermal Decomposition of Alkaline-Earth Sulphates

*May 9*

Round table discussion on Education in Hydrogeology

*Chairman:* MADARÁSZ, Tibor / WITKOWSKI, Andrzej J.

*May 8*

Origin of thermal waters: hydrogeology, chemistry, age, isotopes

*Chairman:* DANKÓ, Gyula / PETITTA, Marco

FABBRI, P.: Characteristics of the geothermal Euganean Basin (Veneto region, NE Italy)

STEVANOVIC, Z., DULIC, I., DUNCIC, M.: Some experiences in tapping deep thermal waters of Triassic karstic aquifer in Pannonian basin of Serbia

BOROVIĆ, S., MARKOVIĆ, T., LARVA, O.: Hydrogeological and hydrochemical characteristics of Daruvar geothermal aquifer (Croatia)

KUZMINA, E. A., DIDENKOV, Y., VESHCHIEVA, S.: Genesis of thermal waters in the Baikal Rift System (based on physical and chemical simulation)

WEYER, K. U., ELLIS, J. C.: Groundwater dynamics of thermal areas and geysers in Yellowstone National Park

VARSA NYI, I.: How does the chemical composition of water relate to the hydraulic continuity in the Great Hungarian Plain

ERŐSS, A., MÁDL-SZŐNYI, J., HORVÁTH, Á.: Radionuclides as mixing indicators of thermal waters

GRASSI, S., DOVERI, M., ELLERO, A., PALMIERI, F., VASELLI, L.: Study of the Montecatini and Monsummano Terme low temperature geothermal prospects (Tuscany, Central Italy)

*May 8*

Small Conference Room

*Chairman:* SZŰCS, Péter / KOWALCZYK, Andrzej

SZŐCS, T., TÓTH, GY., ROTÁR-SZALKAI, Á., GÁL, N., NÁDOR, A., ZILAHÍ SEBESS, L., GULYÁS, Á., MERÉNYI, L.: Combined hydrogeological-geophysical surveys in geothermal resource evaluations and sustainable thermal water exploitation, Hungary

KOVÁCS, B., KOLENCSEK-TÓTH, A.: Evaluation of groundwater-surface water interaction along the Tisa river

BERNÁTH, GY.: Calculating measured pressure values to different depths in the case of producing and non-producing wells

MADARÁSZ, T., SZŰCS, P., KOVÁCS, B., LÉNÁRT, L.: Well aHead — a source of fresh thoughts in groundwater management

KOWALCZYK, A., SITEK, S., WITKOWSKI, A. J.: Impact of the Tarnowskie Gory urbanised area (Poland) on groundwater contamination by chlorinated hydrocarbons Renewable electricity supply: geothermal power plant

DANKÓ, GY., BÓTHI, Z.: Optimization of geothermal system for sustainable power generation

CERUTTI, P., DUCCI, D., FABBRI, P., FIDELIBUS, M. D., LA VIGNA, F., LO RUSSO, S., MANZELLA, A., MAZZA, R., POLEMIO, M., SOTTANI, A.: Sustainable use of geothermal resources in Italy: first inventory of data, applications and case studies

*May 9*

Advanced modelling: flow and heat

*Chairman:* RYBACH, László / KOVÁCS, Balázs

HOKR, M., RÁLEK, P., BALVÍN, A., STRAKA, T.: Thermal interaction of rock and water controlled by temperature variations in a tunnel

KAISER, B. O., CACACE, M., SCHECK-WENDEROTH, M.: Three-dimensional convection within the Northeast German Basin

POLA, M., FABBRI, P., PICCININI, L., ZAMPIERI, D.: A new hydrothermal conceptual and numerical model of the Euganean Geothermal System — NE Italy

WEYER, K. U., ELLIS, J. C.: Effect of gravitational forces on thermal groundwater flow

SZŰCS, P., SZÉKELY, F., ZÁKÁNYI, B.: Different modelling methods to simulate groundwater flow to multi screen wells

MERÉNYI, L.: Simulation of thermal interaction between groundwater and borehole heat exchanger

KOVÁCS, A., ROTÁR-SZALKAI, Á.: A coupled geothermal model of the Alpokalja area, Hungary

LUX, M.: Hydrodynamic modelling and geothermal potential in an overpressured basin

GÁSPÁR, E., TÓTH, GY., ŠVASTA, J., REMSIK, A., BODIS, D., ČERNÁK, R.: Hydraulic and Geothermal modelling on the Komarno-Šturovo Pilot Area of the Transenergy project

*May 9*

Small conference room

*Chairman:* MÁDL-SZŐNYI Judit / STEVANOVIC, Zoran P.

Drilling technologies, well completion and hydrodynamic investigations:

MEZŐ, GY., ANDRÁSSY, M., KORPAI, F., DANKÓ, GY.: Cross-hole test in geothermal wells.

Direct geothermal energy use: heating, balneology, etc.:

ERŐSS, A., ZSEMLE, F., PATAKI, L., CSORDÁS, J., ZSUPPÁN, K., PULAY, E.: Heat potential evaluation of effluent and used thermal waters in Budapest, Hungary

Sustainable thermal water reservoir management:

BUDAY, T., BÓDI, E.: Effects of approaches generating different solid models on hydrodynamic models based on the case study of Hajdúszoboszló, East Hungary

NOVÁK, P., HOKR, M., LACHMAN, V., ŠTRUNC, J., HLADKÝ, R.: Significance of a water bearing fracture for underground thermal energy storage — a model of middle scale laboratory experiment

PISCOPO, V., BAIOCCHI, A., LOTTI F.: Hydrogeological approach in sustainable management of thermal waters: two examples from Italian volcanic aquifers

PETITTA, M., BRUNETTI, E., CARUCCI, V., SBARBATI, C.: Groundwater flow and geochemical modelling of the Acque Albule thermal basin (Central Italy): influences of human exploitation on flowpath and thermal resource availability

ROTÁR-SZALKAI, Á., GÁL, N., SZÓCS, T., TÓTH, GY., LAPANJE, A., CERNAK, R., SCUBERT, G., GÖTZL, G.: Geothermal reservoirs in the western part of the Pannonian Basin

Poster section

May 8,

Chairman: TAHY, Ágnes / MARKOVIĆ, Tamara

FEJES, Z., SZÚCS, P. Potential thermal water resources in Szerencs area

MIKITA, V., KOVÁCS, B., SZANYI, J., VIRÁG, M., KISS, M.: Geothermal conditions of the Szabolcs-Szatmár-Bereg and Satu Mare transboundary region

SZÉKELY, F.: Evaluation of packer tests in deep open boreholes  
MÁDL-SZÓNYI, J., SIMON, SZ.: Hydraulic framework of sustainable thermal water production from a gravitational-overpressured system on the example of Duna–Tisza Interfluve, Hungary

KOMPÁR, L., SZÚCS, P., PALCSU, L., DEÁK, J., DOBOS, E.: Isotope measurements at different sites to estimate the recharge at the Danube–Tisza Interfluves

SZONGOTH, G., BURÁNSZKI, J.: Inspection of thermal wells in Szentés area

ÖTVÖS, V., ERHARDT, I., CZAUNER, B., ERŐSS, A., SIMON, SZ., MÁDL-SZÓNYI, J.: Hydraulic evaluation of the flow systems of Buda Thermal Karst, Budapest, Hungary

ZÁKÁNYI, B., SZÚCS, P., TÓTH, M.: Sensitivity of DNAPL transport simulations concerning the relative permeability data

KUN, É., SZÉKVÖLGYI, K., GONDÁRNÉ SÓREGI, K., GONDÁR, K.: Inferences from 3D modelling of thermal karstic reservoir (SW Bükk Mountain)

BÁLINT, A., KISS, S.: Development plan of the Szentés geothermal field based on hydrodynamic modelling

MADARASI, A.: Electrical conductors in basement — a magnetotelluric insight into the geothermal potential

PULAY, E., MÁDL-SZÓNYI, J.: Hydraulic and thermal evaluation of Gödöllő Area, Hungary, for geothermal purposes

CZINKOTA, I., SZANYI, J., KOVÁCS, B., VADKERTI, ZS., PAPP, M.: The effect of the thermal water aeration and water-rock interaction  
LÉNÁRT, L., SZEGEDINÉ DARABOS, E.: Hydrodynamics of cold and warm karst systems in the Bükk region

KIS, B. M., KÁRMÁN, K., BACIU, C.: Origin of mineral water springs from Rodna-Bârgău area (Eastern Carpathians, Romania)

MÁDL-SZÓNYI, J., VIRÁG, M., ZSEMLE, F.: Hydrogeological establishment of the installation of water based geothermal heat pump systems in Budapest, Hungary

Részvevők száma: 81 fő

**Május 30 – június 1., Mórahalom**

*XVI. Geomatematikai Ankét*

Részletes program a Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztálynál

**Október 25., Debrecen**

*A miskolci Avas és környékének újabb földtani vizsgálatai*

KOZÁK M.: Megnyitó

Levezető elnök: RÓZSA Péter

KOZÁK M., MCINTOSH R., MOCSÁR-VÁMOS M., PLÁSZTÁN J.: Az Avas-kutatás múltja, jelene, alapvető céljai és keretei

MOCSÁR-VÁMOS M., VINCZE L., DOBOS K.: Káresetek típusai és okai, geodéziai mérések az avasi pincesorokon

LATRÁN B., PATAKI A., MCINTOSH R.: Az Avas-Észak kutatási pályázata

PÜSPÖKI Z.: Gondolatok a szarmata rétegsor öskörnyezeti rekonstrukciójához

BUCSI-SZABÓ L., GYENES G.-NÉ, TÓTH GY.: Felszínközeli kőzetelváltozások, csúszásra hajlamos zónák kutatása geoelektromos mérésekkel: kőzetfizikai paraméterek. Üregek, pincék detektálása földradarral az Avas-Északon (geotechnikai kutatások)

PLÁSZTÁN J., MOCSÁR-VÁMOS M.: Az Avas térképezési nehézségei, feladatai és eredményei (kataszteri, közműhálózati, topográfiai, 2D, 3D térképek)

MOCSÁR-VÁMOS M., KOZÁK M., MCINTOSH R., NÉMETH E.: Pincebeli földtani szelvények, mikrotektonika és anyagvizsgálatok, az előzetes rétegsor felépítése

KOZÁK M., PATAKI A., MCINTOSH R., PLÁSZTÁN J.: Kutató mag- és teljes szelvényű fúrások az Avas-Északon

KOZÁK M., PAPP I., MCINTOSH R., GYURICZA GY., KOMLÓSSY Á.: Az avasi vulkanizmus működése, termékei, jelentősége a környezet- és nyersanyagformálásban, értékteremtő szerepe

PAPP I., CSICSEK Á. L., TÓTH ZS., SCHULTZ A.: Az avasi fúrások geokémiai vizsgálata és ennek eredményei

GÖRÖG P., MOCSÁR VÁMOS M.: Kőzetmechanikai vizsgálatok célja, módszere, eredménye és a stabilitási modellezés igénye és lehetőségei

VINCZE L., HILGERT L., VINCZE-GÁL SZ., MOCSÁR-VÁMOS M.: Talajmechanikai vizsgálatok az avasi rétegsor fúrómag mintáiból

DÁVID Á.: Életnyom és fosszília vizsgálatok az avasi fúrások magmintái alapján

BUDAY T., KOZÁK M., HILGERT L.: Az avasi rétegsor vízház-tartása, rétegtani és tektonikai összefüggései, felszíni és pincebeli vízfakadások és hidrogeokémiai jellemzői

Részvevők száma: 49 fő

**November 22., Algyő**

*NosztalgEO 2013., RÉVÉSZ István emlékülés*

Koszorúzás RÉVÉSZ István sírjánál (Szeged, Belvárosi temető)  
JUHÁSZ Gy.: A pannon szedimentológia eredményeinek gyakorlati alkalmazása: hogyan tovább?

TATÁR A.-né: Pannóniai üledékes egységek a Battonya–Pusztaföldvári-hátságon

MAGYAR I.: Pannóniai puhatestűek rétegtani és környezeti értelmezése az üledékképződési modellek függvényében

GEIGER J.: Pillanatképek az algyői delta fejlődéstörténetéből

KISS B.: Üledékes fáciesek pórusszerkezeti vonatkozásai

BLAHÓ J.: Rezervoargeológia 40 év tükrében, különös tekintettel Algyő mező tárolóira

Emlékezés RÉVÉSZ Pistára (vetített képes nosztalgiazás)

Részvevők száma: kb. 60 fő

### Budapesti Területi Szervezet – Általános Földtani Szakosztály

**Április 12–13.**

*Terepbejárás, Mecsek*

Társzervező: MTA Szedimentológiai Albizottság

Vezetők: KONRÁD Gyula, SEBE Krisztina

Részvevők száma: 39 fő

**Október 11–12.**

*Terepbejárás, Duna-balparti rögök, Nógrád*

Társzervező: MTA Szedimentológiai Albizottság

Vezetők: HAAS János, SZTANÓ Orsolya

Részvevők száma: 38 fő

### Dél-dunántúli Területi Szervezet

**November 18., Pécs**

*Előadással egybekötött vezetőségválasztás*

Megválasztott vezetőség: elnök HAMOS Gábor, titkár: DALYAY Virág, vetőségi tagok: MÁTHÉ Zoltán, LUKÁCS Szilveszter, GOMBOR László, BARABÁS András, FEDOR Ferenc, KOVÁCS László

Vezetőségi póttagok: KASZTL Csaba, KASZÁS Ferenc, KOVÁCS János, JÁGER Viktor

KONCZ I.: Amit a nem hagyományos földgáz-előfordulásokról tudni érdemes

Részvevők száma: 23 fő

### Észak-magyarországi Területi Szervezet

**Június 24.**

Szent Iván napi vacsora a miskolc-tapolcai Kisanna Halászkertben  
Részvevők száma: 26 fő

**November 14–15.**

*CriticEl félidőben és Ásványvagyon és fejlődő gazdaság ankét ikerkonferencia*

Társzervezők: MTA Miskolci Akadémiai Bizottság Bányászati-Földtudományi-Környezettudományi Szakbizottsága, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Egyetemi Osztálya

*CriticEl félidőben*

ZAJZON N.: Hazai stratégiai ásványi nyersanyagaink — előzetes értékelés

HORVÁTH R., FÖLDESSY J., MAJOROS P.: A magyarországi szén geokémiai vizsgálata

NÉMETH N., PETHÓ G., SZAKÁLL S., ZAJZON N.: Berillium-dúsulások karnyújtásnyira. Bükk-szentkereszt és Bükk-szentlászló között félidőben és félúton

SZAKÁLL S., ZAJZON N., GÁL P.: Mecseki magmatitok ritka-földfém-dúsulásai

BOKÁNYI L., CSÓKE B., NAGY S., VARGA T., FAITLI J., MAGYAR T., MÁDAINÉ ÜVEGES V., GOMBKÖTŐ I.: Elektronikai hulladékok előkészítése

RÁCZ Á., MUCSI G., MOLNÁR Z.: Pernye — lehetőségek egy értékes nyersanyagban

BODNÁRNÉ SÁNDOR R.: Kritikus nyersanyagokra vonatkozó hazai adatbázis létrehozása szekunder forrásokra alapozva

*Ásványvagyon és fejlődő gazdaság:*

SZÜCS P.: Földtudományi képzés és kutatás a Miskolci egyetemen

CSEH Z.: Kihívások építőipari ásványi nyersanyag-termelésünk előtt

CSÓKE B.: Építőipari másodnyersanyagok ásványvagyon kémiai környezetbarát lehetőség

FARKAS G.: Perlit termelésünk — hosszútávú ásványvagyon stratégia és tervezés

FODOR B., KRZYZEWSKY B., SOMOS L.: A szénhez kötött metán kutatás, termelés jogi és műszaki kérdései

JOBBIK A.: A geotermikusvagyon-osztályozás néhány aktuális kérdése

KASÓ A.: A bányászat aktuális kérdései

LAKATOS I.: Hagyományos és alternatív szénhidrogének. Kilátások és lehetőségek

SZEBÉNYI G., SZABÓ R., BARNA I., FODOR B., ZELENKA T.: A recski mélyszinti ércesedés újraértékelése

FÖLDESSY J.: Zárszó és előretekinés

Részvevők száma: 121 fő

**December 12.**

*Hetedhét határon át*

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara hallgatóinak földtani élménybeszámolója

SARKADI A.: A Kárpátoktól a Fekete-tenger partjáiig

KISS Anett, KATONA G.: Szilézia geológus szemmel

KUTAS D.: A Vadnyugat más szemzőgből

CSOMOR Á., MIKLÓS R.: Az Aranyember nyomában a Kazán-szoros környékén

Részvevők száma: 23 fő

### Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet

**Május 16., Veszprém**

A KÉdTSZ és a VEAB Földtani és Bányászati Munkabizottság 1. és 2. negyedévi programjainak megbeszélése; aktuális ügyek.

KERCSMÁR Zs.: Újabb eredmények a Vértes és a Gerecse eocén rétegsorainak vizsgálatában (rétegtan és medencefejlődés).

KOVÁCS G., TELBISZ T., SZÉKELY B.: Neogén tektonika az Alpokalja déli részén — geomorfometriai esettanulmány.

GÁL N., ROTÁRNÉ SZALKAI Á., SZÓCS T., TÓTH Gy., NÁDOR A.: Az északnyugat-dunántúli határokkal osztott geotermikus erőforrások felmérése a Transenergy projekt keretében.

Részvevők száma: 9 fő

**Július 4–6., Veszprém**

*MFT Vándorgyűlés*

Közreműködés a Társulat Vándorgyűlésének szervezésében. Részletes program a Központi rendezvényeknél

**Október 26.**

*Pula és környéke terepbejárás*

A Pulai Alginit Formáció legújabb kutatási eredményeit bemutató konferenciához (Zirc, november 16.) kapcsolódva szervezett őszi terepbejárás.

Pula, temetői piroklasztit-feltárás  
 Pula, alginitbánya, maar kráter kitöltése  
 Kapolcs, Király-kő gyalogtúra (2 km)  
 Diszel, Halyagos bazaltbánya  
 Mindszentkállya, Kereki-domb piroklasztit feltárás, templomrom  
 Résztvevők száma: 20 fő

### November 16. Zirc

**„A pulai kráter — 40 éves az olajpala-kutatás” konferencia**  
 Résztvétel a konferencia szervezésében.

### December 13., Veszprém

A KÉdTSz és a VEAB Földtani és Bányászati Munkabizottság 2014. évi programjainak megbeszélése; aktuális ügyek.

NYIRŐ-KÓSA I.: A Balaton üledékének részletes ásványtani vizsgálata.

RUSZKICZAY Zs.: Negyedidőszaki felszínfejlődés számszerűsítése litoszférában helyben keletkező kozmogén izotópokkal; elmélet és hazai példák.

KÓSIK Sz.: Forró aljzaton Mexikóban. (diavetítéssel egybekötött úti beszámoló).

Résztvevők száma: 13 fő

## Szakosztályok rendezvényei

### Agyagásványtani Szakosztály

#### Október 21., Budapest

*Előadói ülés SZENDREI Géza 70. születésnapja alkalmából*

DÓDONY I.: Elnöki megnyitó, SZENDREI Géza köszöntése

VICZIÁN I.: SZENDREI Géza szakmai és szakosztályi munkássága

VICZIÁN I., KOVÁCS I., UDVARDI B.: Dickit a Közép-dunántúli egység középső-triász karbonátos kőzeteiben (Som-1 fúrás)

NÉMETH T., DÓDONY I., PEKKER P., MÁTHÉ Z.: Újabb eredmények a BAF agyagásványairól

CORA I.: Beszámoló az Orosz Agyagásványtani Társaság szentpétervári konferenciájáról

FÖLDVÁRI M.: Szmektitok oktaéderes kationjának vizsgálata termoanalitikai módszerrel

KOVÁCS-PÁLFFY P., KÓNYA P., SELMECZI I., FÜRI J., ZELENKA T.: Budapest környéki miocén bentonit előfordulások

KOVÁCS-PÁLFFY P., KÓNYA P., KALMÁR J., FÖLDVÁRI M.: Az erdélyi Preluca kristályos röghegység szepiolit előfordulásai

Résztvevők száma: 17 fő

### Ásványtan-Geokémiai Szakosztály

#### Január 18–19., Balatonfüred

*Téli Ásványtudományi Iskola — Az ásványok és az idő*

Társszervező: Az MTA Geokémiai és Ásvány-Kőzettani Tudományos Bizottságának Nanoásványtani Munkabizottsága

#### Január 18.

PÓSFAL M.: Köszöntő

DÓDONY I.: Kristályszerkezetek dinamikája

NÉMETH T.: Ciklikus nedvesítés-szárítás hatása duzzadó agyagásványokra

KOVÁCS I., JANNICK I., PINTÉR Zs., SZABÓ Cs.: Hidrogén diffúziójának vizsgálata olivinben

EMBEY-ISZTIN A.: Rövid életű izotóprendszerek jelentősége a Föld kialakulásának megértésében

DEMÉNY A.: Különböző léptékű éghajlati változások, időjárási jelenségek megőrződése cseppkövekben és kagylókban

KELE S.: Recens travertínok stabilizotópos vizsgálata a palaeohőmérsékleti számítások pontosítása céljából

HARANGI Sz.: Milyen gyorsan? Kristálypép remobilizáció vizsgálata dácitos vulkáni rendszerekben

SOMLAI J.: A földkéreg radioizotópjai, mint az örök élet és a szerelmi potenciál elixírjei

TAKÁCS J.: Polarizált fény az ásványok, drágakövek azonosításában

#### Január 19.

PÁLFY J.: Nagy pontosságú cirkon U-Pb kormeghatározások a geológiai időskála kalibrációjában

JULL, T.: Radiocarbon dating: basic assumptions and special effects

MOLNÁR M.: Karsztrendszerek széndinamikájának vizsgálata C-14 módszerrel, a Baradla-barlang példáján keresztül

KERESZTÚRI Á.: A marsi vizek nyomában az ásványok alapján

KERESZTÚRI Á.: Ásványok és fejlődéstörténet: a Curiosity célpontjai és első eredményei

Résztvevők száma: 39 fő

#### Június 26–27., Miskolc

*„Kritikus elemek teleptani viszonyai, különös tekintettel a magyarországi indikációkra”  
 (angol nyelvű rövid kurzus)*

Társszervező: Miskolci Egyetem Ásványtani-Földtani Intézet, MFT Oktatási és Közművelődési Szakosztály

Előadó: Prof. Dr. habil. DILL, H. G. (Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Germany)

#### Június 26.

Ritkaföldfémek üledékes foszfátokban és fonolitokban  
 Germánium szénkőzetekben; gallium bauxitokban

#### Június 27.

Berillium savanyú magmatitokban és szénkőzetekben  
 Platinafémek ultrabázisos-bázisos intrúziókban és remobilizált kiválásokban

Résztvevők száma: 39 fő

#### December 16., Budapest

*Őszi konferencialevelek és Kerekasztal beszélgetés a Szakosztály fennállásának 50. évfordulója alkalmából*

Társszervező: Agyagásványtani Szakosztály

BARICZA Á.: European Meeting on Ancient Ceramics, 2013. szeptember 19–21., Padova

T. BÍRÓ K.: 5<sup>th</sup> Arheoinvest Symposium: ‘Stories Written in Stone’ — International Symposium on Chert and other Knappable Materials, 2013. augusztus 20–24., Iasi

ARADI L.: Goldschmidt Konferencia, 2013. augusztus 25–30., Firenze

LIPTAI N.: 11<sup>th</sup> Meeting of the Central European Tectonic Studies Groups, 2013. április 24–27., Várgesztes



LIPTAI N.: International Conference on Geological evolution of the Western Carpathians: new ideas in the field of inter-regional correlations, 2013. október 16–19., Szomolány

KIS A., ORMÁNDI SZ.: Mineralogy and Petrology, 2013. szeptember 19–23., Graz; valamint EGU General Assembly, 2013. április 7–12., Bécs

TAKÁCS Á.: 12<sup>th</sup> SGA Biennial Meeting: Mineral deposit research for a high-tech world, 2013. augusztus 15., Uppsala

UDVARDI B.: Földtani Veszélyforrások Konferencia, 2013. június 6–7., Visegrád

UDVARDI B.: Mérnökgeológia–Kőzetmechanika Konferencia, 2013. november 6. Budapest

PATKÓ L., ARADI L. E., LIPTAI N., SZABÓ CS.: XV. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, 2013. április 4–7., Beszterce

#### Poszterbemutató

BARICZA, Á., BAJNÓCZI, B., TÓTH, M., SZABÓ, CS.: Study of Zsolnay building ceramics in aspect of deterioration by environmental factors. Goldschmidt Konferencia, 2013. augusztus 25–30., Firenze

KIS, A., VÁCZI, T., WEISZBURG, T., BUDA, GY.: Textural position and structural state of zoned zircons from Mórág, Hungary and Rastenberg, Austria. Mineralogy and Petrology, 2013. szeptember 19–23., Graz

LIPTAI N., PATKÓ L., KOVÁCS I. J., FALUS GY., HIDAS K., SZABÓ CS., VASELLI, O., TOMMASI, A., BAROU, F.: Kristálytani irányított-ság vizsgálata olivinben a Nógrád–Gömör vulkáni terület felsőköpeny xenolitjaiban. XV. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, 2013. április 4–7., Beszterce

ORMÁNDI, SZ., DÓDONY, I.: Synthesis and structural examinations on LTA-type zeolite. Mineralogy and Petrology, 2013. szeptember 19–23., Graz

SZABÓ Á., OSÁN J., BREITNER D., PATKÓ L., SZABÓ CS.: A Fe oxidációs állapotának mérése felsőköpeny eredetű amfibolokban. XV. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, 2013. április 4–7., Beszterce

Résztevők száma: 17 fő

### Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály

#### Március 26., Budapest

„Monitoring rendszerekkel kapcsolatos tervezési és értékelési problémák” Workshop

Társszervező: az MTA X. oszt. Geomatematikai Albizottságával

FÜST A., MOLNÁR S.: Monitoring hálózatok tervezése és működtetése

GEIGER J.: A monitoring térképek adatszám függéséről, pontatlanságáról és egzakttságáról

ROTÁRNÉ SZALKAI Á., CSICSÁK J., ORSZÁG J., TUNGLI GY.: Hosszú távú vízföldtani monitoring tervezése radioaktív hulladéklerakó térségében (Bátaapáti)

HATVANI I. G., KOVÁCS J., KOVÁCSNÉ SZÉKELY I.: Monitoring-rendszerek felülvizsgálata geostatistikai és sokváltozós adat-elemző módszerekkel

LÉNÁRT L.: A bükk karsztvízszint érzékelő rendszer (BKÉR 1992–2013) mint a miskolci Egyetem Környezetgazdálkodási Intézetének leghosszabb monitoring tevékenysége

Résztevők száma: 25 fő

#### Május 30.– Június 1., Mórahalom

Vth congress of Croatian and Hungarian Geomathematics (CCHG2013)

XVIth Congress of Hungarian Geomathematics

#### May 30

Opening ceremony: GEIGER, János chairman, CVETKOVIC, Marko co-chairman, SÓREG, Viktor vice-president of Hungarian Geological Society, SREMAC, Jasenka president of Croatian Geological Society, NÓGRÁDI, Zoltán major of Mórahalom

#### 1st Section

Chairman: BÉRCZI, István

CVETKOVIC, M., MALVIC, T.: Defining electro-log markers in poorly consolidated, heterogeneous clastic sediments using standard deviation data trends — an example from the Sava Depression, Pannonian Basin System

GEIGER, J., CSÖKMEI, B., VÁRHEGYI, A.: Geomathematical Analysis of Rn and HC components of soil gas above HC reservoirs

BLAHÓ, J., SÓLA, A.: How to improve the estimation method in hydrocarbon volumetrics with integrated 3D reservoir modelling using seismic attributes

#### 2nd Section

Chairman: GEIGER, János

NEMES, I.: Integrated geological model of a HPHT tight gas reservoir

SANOCKI, M.: Quest for the Reef — comparison of different geostatistical and geomodelling approaches in palaeoenvironmental reconstruction

SLIMAN, O.: Reservoir quality ranking using wire-line logs and bottom hole cores, Lower Cretaceous rocks, South East Sirt basin, Libya

#### 3rd Section

Chairman: CVETKOVIC, Marko

GRUND, SZ.: Rock typing and water saturation modelling in a turbidite reservoir from two aspects

*e-poster*: NOVAK, K.: Increased hydrocarbon recovery and CO<sub>2</sub> management, a Croatian example with PVT relations and volumes

*e-poster*: KAPUSTIC, I.: Differences in Air Quality in Summer and Late Autumn in the Area of Gas Processing Facilities Molve

#### May 31

#### 4th Section

Chairman: MALVIC, Tomislav

JAKAB, N.: Geostatistical analyses of a Radon-monitoring system and the evaluation of its regional uncertainty

SZABÓ, T., FITYUS, S., DOMOKOS, G.: Pebble abrasion in the Williams River, Australia

MOLNÁR, L., M. TÓTH, T., SCHUBERT, F.: Geometric classification of brittle and semi-brittle tectonites at borecore-scale

#### 5th Section

Chairman: CVETKOVIC, Marko

HLATKI, M., FEDOR, F., CSICSÁK, J., SZULIMÁN, SZ.: Thermal Water Reinjection into Soft Upper Pannonian Sandstones — The Role of Petrophysics and Rock Mechanics

SOMODI, G., KOVÁCS, L.: Review of geotechnical and rock mechanical data of Mórág Granite Formation

NAGY, Z.: How we did it? Lessons learned from the uncertainty management practices applied during the development of the radwaste disposal facility in Bátaapáti

**6th Section***Chairman:* GEIGER, János

FEDOR, F., NAGY, A., FEURER, V.: Purpose and limits of automation in laboratory practice

GYÓRY, L.: Packing generation for pore level modelling of core analyses

KRISTÓF, G., BALOGH, M.: Identification of absolute permeability on the basis of pore-scale and plug-scale flow simulations

**Workshop — Measuring and/or modelling***Moderator:* GYÓRY, László*June 1***7th Section***Chairman:* MALVIC, Tomislav

SZATMÁRI, G.: High-resolution mapping of soil organic matter content based on Regression Kriging in a study area endangered by erosion in Hungary

TRÁSY, B., KOVÁCS, J., NÉMETH, T., SZABÓ, Cs., SCHAREK, P.: Groundwater – surface water interaction in the branch system of the Danube (Szigetköz – HU), a case study

CSENDES, B., SZENDER, B., TOBAK, Z.: Spectral evaluation of land cover features on the floodplain of Tisza using high resolution aerial imagery

GULYÁS, S., SÜMEGI, P., CSÖKMEI, B., MOLNÁR, D., HAMBACH, U., STEVENS, T., MARKOVIC, S. B.: Climatic fluctuations inferred for the Middle and Late Pleniglacial (MIS 2) based on high-resolution (~ca.20 y) preliminary environmental magnetic investigation from the loess profile of Madaras brickyard (Hungary)

**8th Section***Chairman:* NAGY, Zoltán

MATOS, B., TOMLJENOVIC, B.: Geomorphic response of streams to neotectonic deformation in low relief areas: case study of Bilogora Mt. (NE Croatia)

HENICS, L., MUCSI, L.: Application of sub-pixel based classification for the analysis of urban land cover and land use

ZILÁHI-SEBESS, L.: Geothermal Potential Estimation

SŐRÉS, L.: General Geoscience Database

Részvevők száma: 45 fő

**Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály****Február 25.***Mérnökgeológia szakos hallgatók előadói ülése*

FARKAS A., TÖRÖK A.: Agyagbányák rekultivációja, hulladéklerakási lehetőségek

BURGHART B., CZIGÁNY D., KRUPA Á.: Franciaország–Anglia közötti csatorna alagút mérnökgeológiája

KARDOS N., VASS E., VÉGH R.: Zagytározók falának állékonysága, mérnökgeológiai problémák

POLECSÁK B., SÍK G., VINCZE Á.: Metróépítés mérnökgeológiai buktatói Hong-Kongban

Előadások után LimitState Geo szoftveralkalmazási bemutatók: Rézsűállékonyság számítása, Alagút vizsgálata, Szögtámfal számítása, Szegeztett rézsű vizsgálata

Részvevők száma: 20 fő

**Június 3., Budapest***Diplomázó hallgatók féléves munkájának bemutatása*

BALOG Zs.: A Várgarás kőzetkörnyezetének mérnökgeológiai értékelése az építési tapasztalatok alapján

BEDZSULA M.: Dunai lösz magaspartok mérnökgeológiai és

geotechnikai vizsgálata, a Kulcs területén bekövetkezett felszínmozgás értékelése

BOROSTYÁNI M.: Avas északi lejtőjének mérnökgeológiai vizsgálata, állékonyság számítása

CZERJAK T.: Alagút tervezése és ellenőrzése riolittufa kőzetkörnyezetben

CZINDER B.: A Várbazár mögötti mélygarázs területének mérnökgeológiai vizsgálata, munkatérhatárolás számítása

GÁL E.: Löttbetonos alagútfalazat és kőzet kapcsolatának vizsgálata gránitos kőzetkörnyezetben

HAJDU X.: Működő és felhagyott kőbányák sziklarézsű állékonyság vizsgálata, rekultivációs lehetőségek

KÖDMÖN G. K.: M0 északi szektor nyomvonalának mérnökgeológiai vizsgálata, alagútépítés lehetőségei

SZILÁGYI T. L.: A balatonföldvári lösz magaspart mérnökgeológiai vizsgálata

VATTAI A.: Sziklarézsű vizsgálata állékonyság és kipergés szempontjából, Tatabánya

HUDACSEK G.: Sávalap alatti talajok szilárdsági és összenyomódási jellemzőinek vizsgálata modellkísérlet és számítógépes szimuláció segítségével

SZABÓ Cs.: Geotermális cölöpök Budai Marga kőzetkörnyezetben

TÖRÖK A.: Hő hatására bekövetkező kőzetfizikai változások gránitos kőzetkörnyezetben

A résztvevők száma: 20 fő

**Június 13–14., Budapest**

Kő- és Kavicsbányászat 2013 Konferencia

A szakosztály részvétele: társszervezőként

Részvevők száma: 70 fő

**Október 14–15., Ráckeve**

Geotechnika 2012 Konferencia

A szakosztály részvétele: társszervezőként

Részvevők száma: 200 fő

**November 6., Budapest**

Mérnökgeológia–Kőzetmechanika 2013 Konferencia

A szakosztály részvétele: főszerzőként

Részvevők száma: 90 fő

**Nyersanyagföldtani Szakosztály****Október 21. Budapest***Alakuló ülés*

A szakosztály megválasztott vezetősége: elnök: HOLODA Attila, titkár: B. KISS Gabriella, vezetőségi tagok: BENKÓ Zsolt, SZEBÉNYI Géza, TÓTH Judit

Részvevők száma: 28 fő

**Oktatási és Közművelődési Szakosztály****Június 26–27.**

Kritikus elemek teleptani viszonyai, különös tekintettel a magyarországi indikációkra címmel, angol nyelvű rövid kurzus a Miskolci Egyetemen

Részletek az Ásványtan–Geokémiai Szakosztálynál

**Augusztus 26–31.***Összegytemi terepgyakorlat – Telkibányai oktatóközpont*

Társszervező: Ifjúsági Bizottság, Észak-magyarországi Területi Szervezet

**Augusztus 26.** (vezetők: ZELENKA Tibor, HARTAI Éva)

Miskolc, Tállya (andezitbánya), Mád (zeolitbánya), Erdőbénye, Múlató-hegy, andezitbánya, Erdőbénye (diatomitbánya), Aranyos-völgy, opál előfordulás

**Augusztus 27.** (vezetők: ZELENKA Tibor, HARTAI Éva)

Pálháza (perlitbánya), Szlovákia – zempléni paleozoikum, Telkibánya (előadás a Tokaji-hegység földtanáról, a kőzettípusok makroszkópos bemutatása)

**Augusztus 28.** (vezető: NÉMETH Norbert, ZAJZON Norbert)

Gyalogtúra, a környék kőzettípusainak vizsgálata, Gönc–Vizsoly–Boldogkőváralja–Tállya

**Augusztus 29.** (vezetők: ZELENKA Tibor, NÉMETH Norbert, MÁDAI Ferenc)

Mária-táró, vágatszelvényezés, Telkibánya, Bányászati Múzeum, Adatfeldolgozás, kőzetmikroszkópia

**Augusztus 30.** (vezető: MÁDAI Ferenc, PETHŐ Gábor)

A Kánya-hegyen geofizikai-geokémiai mérések, Adatfeldolgozás, Kassa, városnézés

**Augusztus 31.** (vezetők: FÖLDESSY János, SZAKÁLL Sándor)

Rudabánya, a volt bányászati terület bejárása

Részvevők száma: 21 (oktatókkal)

## November 8–9., Miskolc

### VII. Országos Középszintű Földtudományi Diákkonferencia

**Társzervező:** Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

**November 8.**

Plenáris előadások

Szűcs P. (Miskolci Egyetem): Dékáni köszöntő

SZAKÁLL S. (Miskolci Egyetem): Csodálatos ásványvilág

BREZSNYÁNSZKY K. (Magyar Földtani és Geofizikai Intézet):

Magyarország földtani térképeken

ŐSI A. (Eötvös Loránd Tudományegyetem): Dinoszaurusz-kutatás Magyarországon: a felfedezésektől a CT vizsgálatokig

A szekció: Természetvédelem, környezetvédelem

ESZENYI Á. (Balászházy János Szakközépiskola, Debrecen-Pallag): A Hajdúhát talajának vizsgálata

KOVÁCS M. (Karcagi Nagykun Református Gimnázium és Egészségügyi Szakközépiskola): Szülővárosom „tanúhegyei”: beszélő karcagi kunhalmok az egykori Só-út mentén

RAVASZ L. (Korondi Középszintű Iskola, Korond): A „Szekely drágakő” megőrzése

SIPOS H. B. (Gödöllői Református Líceum Gimnázium és Kollégium): Középszintű iskolások ásványvíz-fogyasztási szokása

TÓFALVI T. (Korondi Szakközépiskola, Korond): Élünk Egy „Nappal” Zöldebben!

VIDA Z. (Rudas Közgazdasági Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium, Dunaújváros): Emberek élnek ott, ahol a part szakad..

B. szekció: Földtan, őslélektan, csillagászat

EDWARD, B. M., NÉMETH, K. (Herman Ottó Gimnázium, Miskolc): Hazánk perlitbányászata

KÁLMÁN P. (ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium, Budapest): A Hátszegi-medence dinoszaurusz-maradványainak nyomában — részletes gyűjteményi vizsgálatok az MFGI Gyűjteményi osztályán

KROKOS A., KROKOS G. (Herman Ottó Gimnázium, Miskolc): „Mars One” 2023

MIKLÓS B. (Orbán Balázs Gimnázium, Székelykeresztúr): A fehérszéki (fiatfalvi) Iszapvulkánok

SZMRITYKA B. (Rudas Közgazdasági Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium, 2400 Dunaújváros): Mars-szemlélet

**November 9.**

C. szekció: Felszíni és felszín alatti vizek

GÁBOR I. (Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda): Törékeny éltető víz — avagy Gyergyószárhegy kútvezéi

GÁL D. (I. Béla Gimnázium, Informatikai Szakközépiskola, Szekszárd): Szekszárd ivóvízellátása (ivóvizünk szennyezettsége)

KOZÁR E., PETROVICH B., TÓTH A. (Herman Ottó Gimnázium, Miskolc): A bükki karsztvízrendszer sérülékenységéről

MIKLÓS K., VASZI SZ. ZS., GYÖRGY N. (Salamon Ernő Gimnázium, Gyergyószentmiklós): Mi folyik itt?

PÁSZTOR D. (Gödöllői Török Ignác Gimnázium, Gödöllő): A gödöllői Rákos-patak Szilhat-mellékágának változásai az emberi hatások következtében

PETRÓCZKY P. (Bibó István Gimnázium, Kiskunhalas): Mit iszunk Jánoshalmán? — avagy ivóvizünk 2013-ban

Részvevők száma: 52 fő

## Ősléleptani–Rétegtani Szakosztály

### Május 23–25., Orfű

#### 16. Magyar Ősléleptani Vándorgyűlés

LACOMBAT, F.: Phylogeny of the Plio-Pleistocene rhinos of Europe

BÁLDI K., BALOGH CS., D. MUSKÓ I., G.-TÓTH L., SZTANÓ O.: Invazív *Dreissena* fajok a Balatonban, mint szediment alkotók

BARANYI V., BAKRAC, K., SÜTÓNÉ SZENTAI M., MAGYAR I.: Spiniferites paradoxus “paradoxon” és cruciform morfológiájú magyarországi és horvátországi pannóniai dinoflagellata együttesekben

BODOR E. R., BARBACKA M., ZIAJA, J., THÉVENARD, F., POPA, M. E.: A Mecseki Kőszén Formáció flórája az európai jura flórák ismeretének tükrében

BOTFALVAI G., ŐSI A.: Taxoneloszlás, biodiverzitás és felhalmozódási körülmények az iharkúti késő-kréta ősgérinces lelőhelyen

MÉSZÁROS L., BOTKA D. B., BRAUN B.: A Somssich-hegyi középső-pleisztocén *Beremendia* (Mammalia, Soricidae) maradványok paleoökológiai jelentősége

BUCZKÓ K., MAGYARI E.: Diatoma közösségek válasza a késő-galcialis és holocén klímafluktuációkra zárt és nyílt hegyi tavakban

CSÉFÁN T.: Vértes-előtéri alsó-kréta rétegek kagylósrák faunájának feldolgozása fúrási anyagok (Vst-8 és Agt-2) alapján

TORBA K., DÁVID Á., FODOR R.: Bioeróziós nyomok kis-egedi lelvélmaradványokon

DULAI A.: Miocén brachiopodák a mediterrán térségből (Málta, Szicília)

FODOR L., FÓZY I., SZTANÓ O., KÖVÉR SZ.: A gerecsei késő-jura és kora-kréta medencék szerkezetfejlődése és geodinamikai háttere

FÓZY I., FODOR L., JANSSEN, N. M. M., MELÉNDEZ, G., PRICE, G., RIEGRAF, W., SCHERZINGER, A., SZENTE I., SZINGER B., SZIVES O., VÖRÖS A.: A Dunántúli-középhegység északkeleti részének késő-jura–kora-kréta élővilága és medencefejlődése

GALÁCS A., DUNAI M., EVANICS Z.: Korai *Stephanoceras* ammoniteszek a bakonycsérnyei klasszikus alsó-bajóci lelőhelyről

PAZONYI P., MÉSZÁROS L., SZENTESI Z., GASPARIK M., VIRÁG A.: A Somssich-hegy 2-es lelőhely gerinces faunájának új kutatási eredményei

GÖRÖG Á.: A gyenespusztai bajoci-bath rétegsor foraminiferái  
KARÁDI V.: Előzetes eredmények a Csv-1 fúrás felső-triász  
Holothuroideáiról

KASSAI P.: Északnyugat-európai Lytoceratinák a gerecsei  
toarciban

KÁZMÉR M., MENG-LONG, H., TABOROSI, D., SZARVAS I.: Szik-  
lás tengerpartok bioeróziója

KOCSIS T. Á., PÁLFY J.: A sztratigráfiai felbontás növelésének  
hatása a globális diverzitási statisztikákra

KONRÁD GY., SEBE K.: Még egyszer — utoljára — a mecseki  
középső-triász korallokról

ORMAY, K.: Cretaceous vertebrates of Northwest Alberta, Canada  
OZSVÁRT P., KOCSIS L.: Késő-paleogén európai klimarekonst-  
rukció emlősfogak stabilizotópos vizsgálatai alapján

ÓSI A., POZSGAI E., BOTFALVAI G., GÖTZ, A. E., PRONDVAI E.,  
MAKÁDI L., HAJDU ZS., CSENGÓDI D., CZIRJÁK G., SEBE K.,  
SZENTESI Z.: Egy új triász gerinces lelőhely a Villányi-hegységből

PÁL I., MAGYARI E., FINSINGER W., BUCZKÓ K.: Rövid távú  
kora-holocén (8200 évvel ezelőtt) klímafluktuációk vegetációra  
gyakorolt hatása a Déli-Kárpátok Retezát hegységében

PÁLFY J., VÖRÖS A., PRICE, G.: Egy különleges kora-jura  
brachiopoda a kanadai Kordillerákból

PAZONYI P., VIRÁG A.: A *Microtus* genus (Mammalia, Arvico-  
linae) landmark elemzése a Somssich-hegy 2 lelőhelyről

PRONDVAI E., BODOR E. R., ÓSI A.: Bakonydraco et al.? Az  
iharkúti pterozauruszok mandibuláris symphysisének mor-  
fometriai és hisztológiai elemzése

SÜMEGI P.: Balatonedericsi vízmérce — a Balaton vízszintvál-  
tozásai az utolsó 18 ezer évben

SZEITZ P.: A Csővár-1 fúrás foraminifera faunája, avagy vissza  
az alapokhoz

SZENTESI Z.: Egy középső-pleisztocén kételtű fauna a Villányi-  
hegységből

SZINGER B.: Mikrofácies vizsgálatok a Tisza-egység felső-  
jura–alsó-kréta képződményeiben

SZIVES O., FÖZY I., SZINGER B.: A jura/kréta határ gerecsei  
karbonátos szelvényekben: ammonitesz- és calpionella-vizs-  
gálatok

TARI G.: Bioeróziós nyomok kovásodott fák maradványain a  
magyarországi miocénből

VIRÁG A., VASILE, S., ŞTIUCĂ E.: Mamutfogak taxonómiai  
azonosításának lehetőségei zománcszerkezeti vizsgálatok alapján

VÖRÖS A.: Késő-jura brachiopodák a Pilisből és a Gerecséből:  
újdomságok, érdekességek

ZSIBORÁS G.: A bakonycsernyei alsó-bajoci rétegsor forami-  
nifera faunája

Részvevők száma: 60 fő

## November 26.

„50 éves a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani  
és Rétegtani Szakosztálya” előadóülés

DULAI A.: A szakosztály 50 éves története

HABLY L.: Séta fosszilis erdeinkben az elmúlt 50 évben

GALÁCZ A.: A magyar invertebrata paleontológia utóbbi 50 éve  
— hagyomány és újdonság

KORDOS L.: Az elmúlt 50 év hazai ősgérces kutatásának ki-  
emelkedő eredményei

VÖRÖS A.: 50 év — események, pillanatok, képzőművészeti  
asszociációk

Részvevők száma: 78 fő

## Progeo Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály

**Október 14., Budapest**

*Alakulóülés*

A megválasztott vezetőség: elnök HORVÁTH Gergely, titkár:  
NOVÁK Tibor, vezetőségi tagok: CSILLAG Gábor, KARANCSI Zoltán,  
PÁLL Dávid Gergely, PRAKFAI Péter, SZENTPÉTERY Ildikó

Részvevők száma: 15 fő

## Tudománytörténeti Szakosztály

**Január 21.**

*Előadóülés*

PÓKA T.: Személyes és szakosztályi visszatekintés — képekkel

HÁLA J.: Földtan és néprajz II.

PAPP P.: HERBICH Ferenc — a hazai leíró természettudományok  
ARANY Jánosa

TÓTH Á.: Összefoglalás és előretekintés — az előadások után  
rövid szakosztály-vezetőségi megbeszélés az új év várható prog-  
ramjainak előkészítésére

Részvevők száma: 15 fő

**Február 18.**

*Előadóülés*

A Jénai Ásványtani Társaság szellemi hatása és magyarországi  
háttéré

Bevezető: VICZIÁN István

GURKA D. (SZIE, Szarvasi P. Int.): A jénai ásványtani társaság  
és a magyar schellingiánusok

VALASTYÁN T. (DE): Az oriktognózia mint természetfilozófia  
Novalis költészetében és gondolkodásában

H. KAKUCSKA M. (MTA Irodalomtud. Int.): ORCZY I. György  
és a jénai Mineralógiai Társaság

Részvevők száma: 24

**Március 18.**

*Előadóülés*

HAAS J.: A Magyarország geológiáját összefoglaló szintézisek  
áttekintése

BREZSNYÁNSZKY K.: Magyarország geológiájának térképi  
szintézisei

Részvevők száma: 19

**Április 15., Miskolc**

*Emlékezés – MÁTYÁS Ernő tiszteletére*

*Prológus:* „A fickó a tükörben” MÁTYÁS Ernő verse, előadja  
GYULAI József versmondó művész

„Mátyás kútja” ROZSNYAI Margit pszichológus és SZABADOS  
Tamás operatőr művészfilmje

*I. A szervező és résztvevő intézmények képviselőinek megemlé-  
kezései*

Miskolci Egyetem és az MTA Miskolci Területi Bizottsága. —  
FÖLDESSY János ny. intézetvezető egyetemi tanár

Magyarhoni Földtani Társulat — BAKSA Csaba elnök

MFT Tudománytörténeti Szakosztály — TÓTH Álmos elnök

Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, Hegyaljai Csoport  
— FARKAS Gábor elnök

Magyar Bányászati Szövetség — ZOLTAY Ákos

Diósgyőrért Alapítvány — F. TÓTH G. (MÁTYÁS Ernő posztumusz Geofil díjáról)

## II. Az életút

MÁTYÁS E.-né: „Az értől az óceánig” — MÁTYÁS Ernő életútja (Életképek a családi fotóalbumból)

Versek a szerelemről és hűségéről — MÁTYÁS Ernő verseit előadja GYULAI József

## III. Mátyás Ernő kutató- és irányító munkájának eredményei

ZELENKA T.: MÁTYÁS Ernő, a Tokaji-hegységi ásványbányászati kutatások szerelme.

MÁTYÁS Sz.: A MÁTYÁS Ernő által alapított és irányított kutató és termelő vállalat — a Geoproduct — története, jelene és tervei

MÁTYÁS T.: A Tokaji-hegységi ásványi nyersanyagok használhatóságának fejlesztése

*Epilógus:* „Csakazért is!” MÁTYÁS Ernő versét előadja GYULAI József

*Szent Ferenc imája*

*Bányász himnusz*

Részvevők száma: 67 fő

## Május 13.

### Előadóülés

TÓTH Á.: Bevezető egy VADÁSZ-visszatekintéshez

NAGY B.: A VADÁSZ Elemér-könyv írása közben

VITÁLIS GY., BREZSNYÁNSZKY K., PAPP P.: Friss szemmel a besztekercei Bányászati, Kohászati és Földtani Konferenciáról

Részvevők száma: 15 fő

## Június 17.

### Előadóülés — „Könyvet adományozni jó...”

PAPP P.: Bevezető egy PAPP Károly-visszaemlékezéshez

KÁLMÁNCHÉY T.-né (nyug. tanárnő, Papp Károly prof. unokahúga, a „PAPP Károly-könyvhagyaték” gondozója-adományozója): Károly bácsira emlékezem

TÓTH Á.: KÓSA Attila mérnök és az Ő könyvadománya

Részvevők száma: 30 fő

## Szeptember 16.

### Előadóülés

KUTI L.: SIPOSS Zoltán emlékezete

„DÉNES György dr. 90 éves” — a Tud. tört. Szakosztály és az MKBT közös rendezvénye

Részvevők száma: 97 fő

## Október 21.

### Előadóülés

KECSKEMÉTI T.: A hazai mikropaleontológia története

WANEK F.: A parányóslénytan erdélyi élharcosai

CSATH B.: Dr. PAPP Károlyra emlékezve — az I. félévben elmaradt előadás

DOBOS I.: „MIHÁLTZ Mária 100 éve” — a Szegeden fölolvastott megemlékezés

TÓTH Á. levezetésével: „Jövőkeresés tudományunk múltjában” — vitapercek

Részvevők száma: 24 fő

## November 18.

### Előadóülés

TÓTH Á.: EÖTVÖS Loránd 145 éve a MFT tagja. (Egy elmaradt konferencia margójára)

CSATH B.: ZSIGMONDY Vilmos „rendhagyó” élete

Részvevők száma: 14 fő

## November 21.

### Formációk és Metamorfózisok — könyvbemutató

Bevezető: TÓTH Á., bemutató: VICZIÁN I. és MESTER B. (MTA BTK Fil.Int.), zárzó: LIPCSEI I. (SztIE, ÁltBPK)

Részvevők száma: 38 fő

## December 9.

### Évzáró előadóülés

ZELENKA T., PAPP G., SÍKHEGYI F.: „Az Eperjes-Tokaji Hegyvonulat” — 200 éves térképen, azaz Sennovitz Mátyás petrográfiai munkájának legelső összehasonlító elemzése

HÁLA J.: JÓKAI Mór „kígyókövei”

Részvevők száma: 47 fő