

Földtani Közlöny



153/2

A Magyarhoni Földtani Társulat folyóirata
Bulletin of the Hungarian Geological Society



Budapest, 2023

Felelős kiadó

M. TÓTH Tivadar, az MFT elnöke

Főszerkesztő

SZTANÓ Orsolya

Műszaki szerkesztőkBABINSZKI Edit
KOVÁCS Zoltán
BARTHA István Róbert**Nyelvi lektor**

LUKOCZKI Georgina

SzerkesztőbizottságFODOR László, FÓZY István, PÓSFAL
Mihály, SZAKMÁNY György, SZANYI
János, TÖRÖK Ákos**Támogatók**Magyar Tudományos Akadémia,
ANZO Perlit Kft., Biocentrum Kft.,
Colas Északkő Kft., Geo-Log Kft.,
Geoproduct Kft., Geoteam Kft.,
Mecsekérc Zrt., Mineralholding Kft.,
OMYA Hungária Kft., O&G
Development Kft., Perlit-92 Kft.,
Terrapecta Kft.**A kéziratokat az alábbi felületen kérjük
benyújtani**

www.foldtanikozlony.hu

* * *

Responsible publisherTivadar M. TÓTH,
President of the Hungarian Geological
Society**Editor-in-chief**

Orsolya SZTANÓ

Technical editorsEdit BABINSZKI
Zoltán KOVÁCS
István Róbert BARTHA**Language editor**

Georgina LUKOCZKI

Editorial boardLászló FODOR, István FÓZY, Mihály
PÓSFAL, György SZAKMÁNY, János
SZANYI, Ákos TÖRÖK**Sponsors**Hungarian Academy of Sciences,
ANZO Perlit Kft., Biocentrum Kft.,
Colas Északkő Kft., Geo-Log Kft.,
Geoproduct Kft., Geoteam Kft.,
Mecsekérc Zrt., Mineralholding Kft.,
OMYA Hungária Kft., O&G
Development Kft., Perlit-92 Kft.,
Terrapecta Kft.**Submission of manuscripts through**

www.foldtanikozlony.hu

Földtani Közlöny is abstracted and indexed in**Crossref.org****Scopus****GeoRef** (Washington),**Pascal Folio** (Orleans),**Zentralblatt für Paläontologie**

(Stuttgart),

Referativny Zhurnal (Moscow) and**EPA, MTA REAL** (Budapest)**Tartalom — Contents**

BUDAI Tamás, THAMÓNÉ BOZSÓ Edit: In memoriam Dr. JÁMBOR Áron.	93
M. TÓTH Tivadar: Elnöki megnyitó.	105
BABINSZKI Edit: A Magyarhoni Földtani Társulat 2022. évi tevékenysége.	107
A Magyarhoni Földtani Társulat 2023. június 28-ai Rendkívüli Közgyűlése (összeállította: BODOR Emese)	123
ZAJZON, Norbert, SZAKÁLL, Sándor, FEHÉR, Béla, KRISTÁLY, Ferenc: Mineralogical mosaics from the Carpathian–Pannonian region 5. – <i>Ásványtani mozaikok a Kárpát–Pannon régióból 5.</i>	129
DARABOS Gabriella, MAGYARI Enikő Katalin, SZABÓ Zoltán, LISZTES-SZABÓ Zsuzsa, VERES, Daniel, HALIUC, Aritina, REITMEYER Bence, PÁLFI Ivett: Erdő- és fahatár változás a Déli-Kárpátokban a késő glaciális és a kora holocén gyors felmelegedési hullámok idején: korai erdőexpanszió és a fiatal driász lehűlés csillapított hatása. – <i>Treeline and timberline changes in the Southern Carpathians during the Late Glacial and Early Holocene: rapid warming, early forest expansion and the attenuated effect of the Young Dryas stadial</i>	143
BUDAI Tamás: In memoriam Dr. SELMECZI Ildikó.	165
Hírek, ismertetések (összeállította: BABINSZKI Edit)	175
A Magyarhoni Földtani Társulat 2022. évi rendezvényei (összeállította: KRIVÁNNÉ HORVÁTH Ágnes)	177

*Első borító: Éleskavics, JÁMBOR Áron emlékére (fotó: LANTOS Zoltán)**Hátsó borító: A miocén Pétervásárai Homokkő Formáció jellegzetes feltárása, SELMECZI Ildikó emlékére (fotó: PRAKVALVI Péter)***Budapest, 2023****ISSN 0015-542X**

Rövidített útmutató a Földtani Közlöny szerzői számára

Kérjük olvassa el részletes útmutatókat a www.foldtanikozlony.hu weboldalon.

A Földtani Közlönybe a földtudományok széles köréből várunk a Kárpát–Pannon térség földtani felépítésével foglalkozó magyar vagy angol nyelvű kéziratokat. Magyar nyelvű cikkek esetében annak címét, kulcsszavait, összefoglalóját, az ábrák és táblázatok címét, feliratait angol nyelven is meg kell adni, angol nyelvű cikkek esetén fordítva. Az angol nyelvű szövegek elkészítése a szerző feladata.

A kéziratot bírálatra pdf formátumban, egyetlen fájlként kell benyújtani, a szöveg mögé sorrendben elhelyezett számozott ábraanyaggal. A fájl neve a szerző nevéből és a cikk témáját lefedő néhány szóból álljon (pl. *szujzo_etal_villanyi_kavicsok*). Kéziratok a fenti honlapon keresztül küldhetők be. Bármilyen technikai probléma esetén forduljon a technikai szerkesztőhöz (piros.olga@mbfsz.gov.hu) vagy a főszerkesztőhöz (sztano.orsolya@gmail.com).

Az **értekezések** eddig publikálatlan adatokat, új eredményeket következtetéseket közölnek, széles tudományterületi képbe helyezve. A rövid közlemények célja az adatközlés, adatmentés, vagy az új eredmény gyors közzététele. A szemle széleskörű, szakmailag közérthető áttekintést nyújt egy tudományterület új eredményeiről, vagy kevésbé ismert, új módszereiről, annak alkalmazásáról. Vitáit a vitatott cikk megjelenésétől számított hat hónapon belül küldhető be. A vitatott cikk szerzője lehetőséget kap arra, hogy válasza a vitázó cikkkel együtt jelenjen meg. A gyakorlati rovatba a földtani kutatással – bányászattal kapcsolatos kéziratok kerülnek, melyek eredménye nem elsősorban tudományos értékű, hanem a szakközösség tájékoztatását, szolgálja. **A tömör fogalmazás, az állításokat alátámasztó adatszolgáltatás, a szabatos szaknyelv használata és a nem specialista olvasók érdekében a közérthetőség mindegyik műfajban alapkövetelmény.**

A KÉZIRAT TAGOLÁSA ÉS AZ EGYES FEJEZETEK JELLEMZŐI (kötelező, javasolt)

- a) **Cím (magyarul, angolul)** Rövid, informatív és tárgyira törő, utal a fő mondandóra.
 - b) **Szerző(k), munkahelye, postacímmel (e-mail cím)**
 - c) **Összefoglalás (magyarul, angolul)** Kizárólag a tanulmány célját, az alkalmazott módszereket, az elért legfontosabb új eredményeket és következtetéseket tartalmazza, így önállóan is megállja a helyét. Hossza legfeljebb 300 szó. Az angol nyelvű összefoglaló lehet bővebb a magyarnál (max. 1000 szó).
 - d) **Tárgyszavak (magyarul, angolul)** Legfeljebb 8 szó / egyszerű kifejezés e) **Bevezetés** A munkához kapcsolódó legfontosabb korábbi szakirodalmi eredmények összefoglalása, és ebből következően a tanulmány egyértelműen megfogalmazott célja.
 - f) **Anyag és módszerek** A vizsgált anyag, esetleg korábbról származó adatok, a mérési, kiértékelési eszközök és módszerek ismertetése. Standard eljárások esetén csak a hivatkozott módszertől való eltérést kell megfogalmazni.
 - g) **Eredmények** Az új adatok és kutatási eredmények ismertetése, dokumentációja ábrákkal és táblázatokkal.
 - h) **Diskusszió** A kapott eredményeknek a saját korábbi eredményekkel és a szakirodalmi ismeretekkel való összevetése, beágyazása a tágabb tudományos környezetbe.
 - i) **Következtetések** Az új következtetések tézisszerű, rövid ismertetése az eredmények és a diskusszió ismételése nélkül.
 - j) **Köszönyt nyilvántartás**
 - k) **Hivatkozott irodalom** Csak a szövegközi, az ábrákhoz és táblázatokhoz kapcsolódóan megjelenő hivatkozásokat foglalja magába (se többet, se kevesebbet).
- l) **Ábrák, táblázatok és fényképtáblák (magyar és angol felirattal)** A szemléltetni kívánt jelenség, vagy összefüggés megértéséhez szükséges mennyiségű.
- m) **Ábra-, táblázat- és fényképmagyarzatok (magyarul és angolul)** Az illusztrációk rövid, összefogott, tartalmában érdemi magyarzata.

FORMAI KÖVETELMÉNYEK

Értekezés, szemle maximális összesített **terjedelme** 20 nyomdai oldal (szöveg, ábra, táblázat, fénykép, tábla együttesen). Ezt meghaladó tanulmány csak abban az esetben közölhető, ha a szerző a többletoldal költségének térítésére kötelezettséget vállal. A rövid közlemények összesített terjedelme maximálisan 4 nyomdai oldal.

A **szöveg** doc, docx vagy rtf formátumban készüljön. Az alcímeknél ne alkalmazzanak automatikus számozást vagy ábécés jelölést, csak a tipográfiával jelezzék a címrendet. A hivatkozásokban, irodalomjegyzékben a SZERZŐK nevét kis kapitálissal, ősmaradványok faj- és nemzetségneveit dőlt betűvel, fajok leíróit szintén kis kapitálissal kell írni. A kézirat szövegében az ábrákra és a táblázatokra számozásuk növekvő sorrendjében a megfelelő helyen hivatkozni kell.

A szövegközi **hivatkozások** formája RADÓCZ 1974, vagy GALÁCZ & VÖRÖS 1972, míg három vagy több szerző esetén KUBOVICS et al. 1987. Több hivatkozás felsorolásakor ezek időrendben kövessék egymást. Az irodalomjegyzék tételei az alábbi minta szerint készüljenek, szoros ábécében, ezen belül időrendben álljanak. Kérjük a folyóiratok teljes nevének dőlt betűvel történő kiírását. Ezen kívül, ha a hivatkozott műnek van DOI száma, azt meg kell adni teljes URL formátumban. Hivatkozott egyedi kiadványok esetén a mű címét kérjük dőlt betűvel szedni. Magyar szerzők idegen nyelvű publi- kációi esetén a vezetőknév után vesszőt kell tenni.

CSONTOS, L., NAGYMAROSY, A., HORVÁTH, F. & KOVÁC, M. 1992: Tertiary evolution of the intra-Carpathian area: A model. — *Tectonophysics* **208**, 221–241. [http://dx.doi.org/10.1016/0040-1951\(92\)90346-8](http://dx.doi.org/10.1016/0040-1951(92)90346-8)

JAMBOR Á. 1998: A Tiszai nagyszerkezeti egység karbon üledékes képződményei rétegtanának ismertetése. — In: BÉRCZI I. & JAMBOR Á. (szerk.): *Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana*. MOL Rt. — MÁFI kiadvány, Budapest, 173–185.

VARGA A. 2009: A dél-dunántúli paleozoos–alsó-triász sziliciklasztos kőzetek közettani és geokémiai vizsgálatának eredményei. — PhD értekezés, ELTE Kőzettan–Geokémiai Tanszék, Budapest, 150 p.

WEAVER, C. E. 1989: *Clays, Muds, and Shales*. — *Developments in Sedimentology* 44, Elsevier, Amsterdam, 819 p. [http://dx.doi.org/10.1016/s0070-4571\(08\)7036-0](http://dx.doi.org/10.1016/s0070-4571(08)7036-0)

Az **ábrákat** a szerzőknek kell elkészíteni, nyomdakész állapotban és minőségben a tükörméretbe (170×240 mm) álló, vagy fekvő helyzetben beilleszthetően. A fotótábla maximális magassága 230 mm lehet. Az ábrákon a vonalvastagság 0,3 pontnál, a betűméret 6 pontnál ne legyen kisebb. Az illusztrációkat X4-nél nem frissebb CorelDraw ábraként, az Excel táblázatokat és diagramokat word vagy cdr formátumban tudjuk elfogadni. Egyéb esetben a fekete és színes vonalas ábrákat 1200 dpi felbontással, tif kiterjesztéssel, a szürkeárnyalatos fényképeket 600, a színes fényképeket 300 dpi felbontással, tif vagy jpg kiterjesztéssel kérjük beküldeni. A színes illusztrációkat a megfelelő nyomdai minőség érdekében CMYK színprofittal kérjük előállítani, ezért az online megjelenő pdf esetében előfordulhat némi színváltozás. A színes ábrák, fotótáblák nyomtatási költségeit a szerzőknek kell fedezniük. Ha a költséget a szerzők nem tudják vállalni, már benyújtáskor szürkeárnyalatos illusztrációkat használjanak.

A cikk benyújtásakor, kérjük a szerzőket, hogy **nevezzenek meg legalább négy olyan szakértőt**, akik annak tartalmáról érdemi véleményt adhatnak, és adják meg e-mail címüket. A bírálatot követően a szerzőtől egy vagy két hónapon belül várjuk vissza a javított változatot, ekkor **még mindig egyetlen összesített pdf-ben** (eredeti fájl név_átdolgozott megjelöléssel). E mellé kérünk csatolni egy **tételes jegyzéket**, melyben bemutatják, hogy lektoraiak megjegyzéseit, tanácsait hogyan vették figyelembe, valamint esetleges egyet nem értésüknek milyen szakmailag alátámasztható indokai vannak.

A közlésre elfogadott kéziratok szövegét, ábráit, táblázatait egyesével kérjük a szerkesztőségi felület megfelelő menüpontját használva feltölteni. Tördelést követően a szerzők feladata a korrektúrázás. Különlenyomatokat még külön költségért sem tudunk biztosítani.

Elnöki megnyitó

Elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat (2023. 04. 26.) közgyűlésén

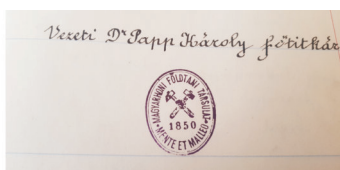
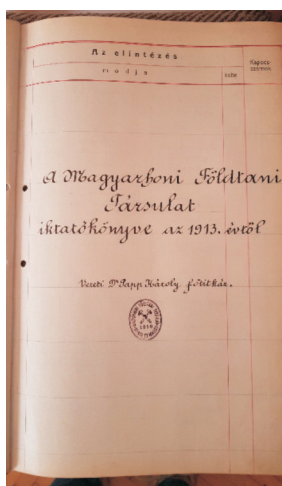
Kedves Tagtársak,

175 évesek lettünk, 175 éves lett a Magyarhoni Földtani Társulat. A 175-ös szám mögött feltáruló történelem egyrészt gyönyörű súlyként nehezedik ránk, hiszen az alapítók a magyar geológustársadalmat azóta is összefogó közösséget a kezdetek idején, lényegében szakmánk hajnalán hozták létre. De ez a súly nyilvánvalóan és elsősorban annak az óriási felelőssége is, hogy mindazt, amit ez a 175 év ránk hagyott, továbbfejlesztve adjuk tovább az utánunk jövőeknek.

Mi másról szólhat egy évfordulós elnöki megnyitó, mint a múlt és jövő összekötésének feladatáról, szépségéről és nehézségeiről? Engedjétek meg, hogy egy minapi apró történettel kezdjek. Az egyik elnökségi ülésen felvetődött, hogy erre az ünnepi évrre a mindenki által jól ismert társulati logóba írjuk be a 175-ös számot. Bár erre a nem túl nehéznek tűnő feladatra így-úgy mindannyian képesek lennénk, mégis felkértem egy alkalmazott grafikust, hogy a szakmája szabályai szerint, a megfelelő betűméretet, betűtípust használva, a megfelelő helyre helyezze el a számot. Meglepett a válasza. Ez nem lehet az eredeti logó, biztos, hogy az '50-es években rajzolták, keressük meg az eredetit. Nem szaporítom a szót, kétheti intenzív kutatómunka eredményeként előkerült egy iktatókönyv 1913-ból, rajta az eredeti logóval. A grafikus válasza éppoly határozott volt, mint az imént: ezt kerestük, ne keressétek tovább (1. ábra). Végül életre kelt a 110 év távolából felbukkant őslógó, ez fogja díszíteni az idei év valamennyi ünnepi kiadványát. Azt, hogy a jelenleg érvényes címerünket visszacseréljük-e az eredetire, a Társulat erre hivatott bizottságai meg fogják vitatni (2. ábra).

A logótörténet azon túl, hogy valóban izgalmas nyomozás volt és nem várt eredményt hozott, rámutat a legfontosabb feladatainkra az ünnepi évben – és úgy általában is. Ápolni a múlt értékeit, és megújítva, aktualizálva tovább vinni azokat a jövőbe. Az év központi rendezvényére novemberben kerül majd sor, kapcsolódva a Magyar Tudományos Akadémia „Magyar Tudomány Ünnepe” programjaihoz. Ezen a terv szerint egynapos konferencián a Társulat minden szakosztálya bemutatkozik, és megmutatja a múlt bázisán azt, merre halad itthon és a világban a szűkebb szakterülete. Mik azok a legfontosabb eredmények és kutatási irányok, melyekkel a hazai műhelyek foglalkoznak, gazdagítva a magyar és a nemzetközi geológiai tudásunkat. Rendhagyó módon szintén a novemberi ünnepi ülésen kerülnek átadásra az idei társulati díjak és kitüntetések. Emellett a szakosztályok és a területi szervezetek az év során számos szatellitrendezvényt, előadói ülést és vándorgyűlést deklárnak a jubileumi évnek, így is gazdagítva, színesítve az év szakmai palettáját.

A múltból a jövő felé vezető számos út közül négyet szeretnék kiemelni. Bár ezek négy különböző irányba vezetnek, közös



bennük a Társulat szerepe, mely összeköti a magyar geológustársadalmat az európai geológusok közösségével, a tágabb szakma hazai szereplőivel, az érdeklődő társadalommal és az ifjúsággal.

Elsősorban a magyar tagok, valamint a projektek megvalósításában részt vevő kollégák aktivitásán keresztül igen szoros és gyümölcsöző a Társulat kapcsolata az EFG-vel (European Federation of Geologists). 2022-ben öt európai szervezésű pályázatban vettünk részt, közülük egy indult az előző évben. Már 2023 elején eredményes megbeszélést folytattunk az EFG új elnökével, David Govonival, mely során közösen kerestük a jövőbeli szorosabb szakmai kapcsolat alapját biztosító együttműködési lehetőségeket és a magyar részvétel erősítését az EFG bizottságaiban.

Az európai szint mellett, természetesen, különösen fontos a dinamikus kapcsolat a szakma hazai szereplőivel is. Az el-

1. ábra. Az 1913-as iktatókönyv a Társulat eredeti logójával



2. ábra. A MFT évfordulós logója és a lehetséges régi-új logó

lő társadalmi és kormányzati megbecsülésben részesüljön”, míg „az MFT vállalja, hogy több mint ezer főt számláló tagságával szakmai és erkölcsi támogatást és szakmai segítséget nyújt az SZTFH részére felelősségteljes munkájának ellátásához”. Azt gondolom, a hosszú, többfordulós egyeztetés eredményeként megszületett megállapodás megfelelő alapot biztosít arra, hogy a földtani kutatást érintő mindenkori állami szándék a Társulaton keresztül közvetlenül jusson el a hazai geológusokhoz, s a szakmában felmerülő, szabályozást érintő kérdések is utat találjanak a döntéshozók felé. Az elmúlt néhány hónapban mindkét irányú kapcsolatra több pozitív példa adódott, és azon dolgozunk, hogy a megállapodás biztosított keretet minél gazdagabb tartalommal tudjuk folyamatosan megtölteni. Az előzők mellett ez a dokumentum biztosítja azt is, hogy a közgyűlést újra itt, a hagyományos helyen tarthatjuk.

Az elmúlt évhez hasonlóan 2023-ban is kiemelt figyelmet tervezünk fordítani azokra a rendezvényekre vagy kezdeményezésekre, melyekkel a földtudományok iránt érdeklődő társadalmi szereplőknek tudjuk megmutatni a geológia szerepét a mindennapi életükben. Hosszú még az út, és sok lesz a dolog, amíg a világ dolgaira nyitott „hétköznapi emberek” képesek lesznek rálátni, hogy a hírekből folyamatosan rájuk zúduló problémák, a víz-, energia-, nyersanyag-, klíma- és hulladék-krízis megoldási lehetőségeit jelentős részben éppen a geológia szolgáltathatja helyben és globálisan is. A szélesebb közvéleménynek szóló rendezvényeink közül évek óta kiemelkedik a Földtudományos Forgatag, melyet az elmúlt évhez hasonlóan idén is hibrid formában tervezünk megvalósítani. Ezen a módon a korábbiaknál jóval nagyobb számú érdeklődőhöz jutnak el a programjaink. Új, hosszú tervezési fázis után ebben az évben dinamikus elindított kezdeményezésünk magyarországi falvak és kisvárosok településföldtani értékeinek egységes szemléletű felmérését, majd bemutatását célozza egy folyamatosan fejlődő online alkalmazás keretrendszerében. Az a gondolat, mely szerint a helyi lakosságnak és a településre látogatóknak érdekes és fontos információ, hogy például milyen kőből épültek az öreg házak, miért van az a régi üreg a hegy oldalában, vagy éppen miért éppen oda települt a vízmű, ahová, nagyon pozitív visszhangra talált a felkeresett három mintatelepülés vezetőinél.

Bár a közvetlen szakmai utánpótlás képzése az egyetemek feladata, abban a Társulatnak idén, a következő években és évtizedekben folyamatosan komoly szerepet kell vállalnia. 2022-ben a Földtani és Geofizikai Vándorgyűlés egyik kiemelt témája éppen ezért az utánpótlás nevelése volt. Elindítottuk és évente meghirdetjük tanárok számára a „Hogyan nevelék földtudóst”, diákoknak pedig a „Hogyan leszek földtudós” pályázatot. A Társulat kiemelt támogatója volt az idei OTDK-nak, és minden évben az ISZA társrendezői is vagyunk. A rendkívül aktív Ifjúsági Bizottság programjaiba évről évre egyre több fiatal tagtársunk vonódik be. Bár a célzott kampány eredményeként az előző évekhez képest bő 30%-kal nőtt a Társulat diák tagjainak száma, nem lehetünk elégedettek, míg fiatal kollégáink nem maradnak tartósan is aktívak a szakosztályok vagy területi szervezetek munkájában.

Köszönöm a Magyarhoni Földtani Társulat valamennyi tagjának a 2022-ben végzett munkáját, melynek eredményeként egy újabb sikeres évet tudhatunk magunk mögött. Kérem, az idei jubileumi évben hasonló energiával és szeretettel szolgáljuk a magyar földtan ügyét a múlt dicsőségére és a jövő reményében!

Jó szerencsét!

M. TÓTH Tivadar
a MFT elnöke

múlt évben kiemelt hangsúlyt kapott a Társulat és az SZTFH közötti viszony részleteinek megtárgyalása, a vitás kérdések tisztázása. A tárgyalások lefolytatására az Elnökség a Közgyűléstől kapott felhatalmazást. Mindezek eredményeként került aláírásra 2023 tavaszán a megújított „Együttműködési megállapodás”, mely többek között előírja a hatóság és a Társulat közötti „folyamatos információcserét és szükségyszerű tájékoztatást”. Ennek érdekében „évente legalább egy alkalommal a Felek vezetősége vagy megbízottaik közös ülést tartanak, amelynek során értékelik az együttműködés eredményeit és egyeztetik a következő időszak tennivalóit”. További pontok alapján a hatóság garantálja, hogy a „magyar földtani kutatás és szakemberállomány mindenkor kel-

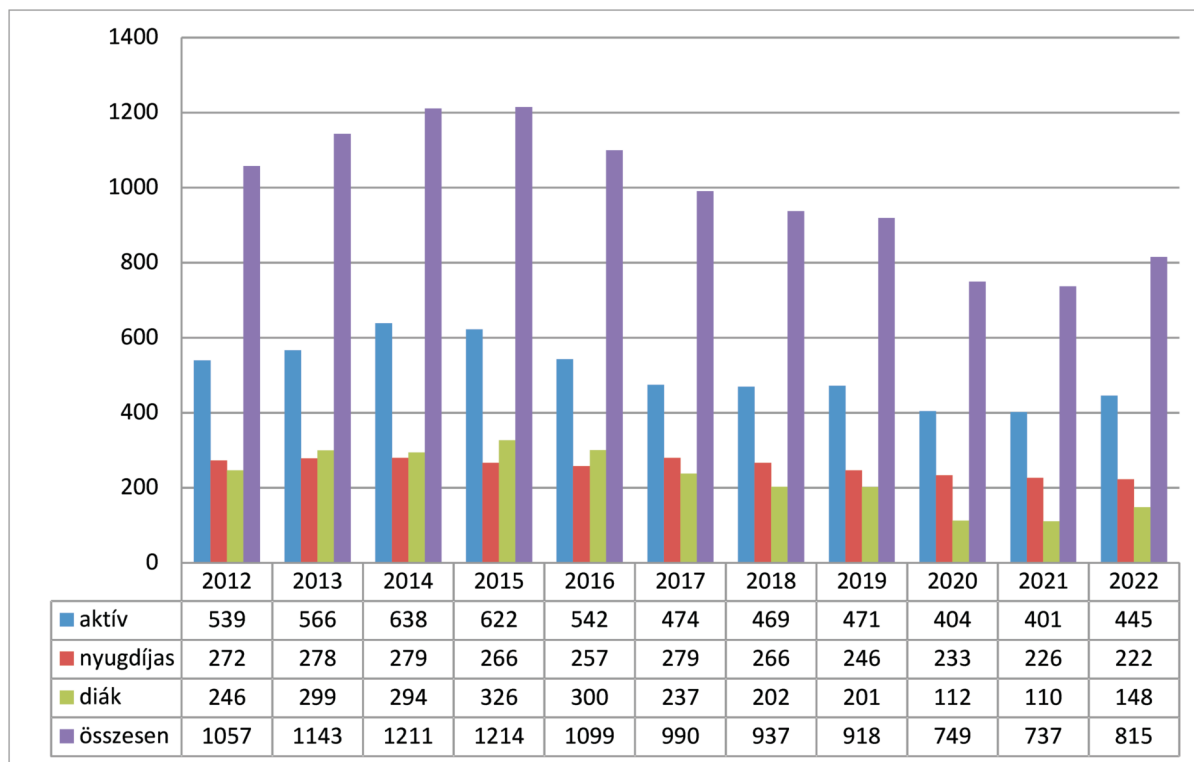
A Magyarhoni Földtani Társulat 2022. évi tevékenysége Főtitkári jelentés

A 174 éves Magyarhoni Földtani Társulat Elnöksége a 2022. évi tevékenységét az elnöki köszöntőben részletezett fő célkitűzésekkel folytatta. A társulatnak és szakosztályainak, területi szervezeteinek tevékenysége már jórészt visszatért a „normális kerékvágásba”. A programok nagy része már megrendezhető volt személyes jelenléttel, de még mindig sok online esemény zajlott, elsősorban azért, mivel ezeknek köszönhetően még inkább összezsugorodott a világ: ezen eseményekre ugyanis a Föld bármely pontjáról be lehet jelentkezni, így külföldön élő tagtársaink és érdeklődők is be tudnak csatlakozni szakmai és ismeretterjesztő programjainkra.

A társulat tagsága, együttműködő partnerei

A társulat taglétszámát, tagságának megoszlását az elmúlt években az 1. ábra mutatja. 2022 végén tagjaink közül 815 fő volt aktív és 10-en voltak GYES-en vagy GYED-en. 2022-ben 25 tagot töröltünk haláleset vagy nemfizetés miatt. A töröltek között 7 elhunyt volt, 17 főt saját kérésre töröltünk, 1-et pedig nemfizetés miatt. A táblázatban feltüntetettek kivül a társulatot erősítette még 27 tiszteleti és 6 örökös tag.

2022-ben elhunyt tagtársaink: Fodor Béla, Bihari Dániel, Kiss Klára, Géczy Barnabás, Németh András, Kuti László, Szentgyörgyi Károly, Kovách Ádám (utóbbi 2021-ben halt meg, de csak 2022-ben tudtuk meg), Pap Sándor (aki halálakor már nem, de hosszú évtizedeken át volt tagunk).



1. ábra. A Magyarhoni Földtani Társulat taglétszámának alakulása 2012–2022 között

Jogi tagok és együttműködő partnerek

2022-ben társulatunknak 15 jogi tagja volt:

ANZO Perlit Kft.,
Baumit Kft.,
Biocentrum Kft.,
Colas Északkő Bányászati Kft.,
Elgoscár-2000 Kft.,
Geo-Log Kft.,
Geoproduct Gyógyító Ásványok Kft.,
Geoteam Kft.,
Josab Hungary Kft.,
Mecsekérc Zrt.,
Mineralholding Kft.,
O&GD Central Kft.,
OMYA Hungária Mészkefeldolgozó Kft.,
Perlit-92 Bányászati és Feldolgozó Kft.,
Terrapeuta Kft.

Társulatunknak 2022-ben – az előző évekhez hasonlóan – 34 együttműködő partnere volt:

Alkalmazott Földtudományi Klaszter,
Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete,
Bányászati Együttműködési Fórum,
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Kar,
Croatian Geological Society,
Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar,
ELGOSCAR-2000 Környezettechnológiai és Vízgazdálkodási Kft.,
Eötvös Loránd Tudományegyetem, TTK, Földrajz–Földtudományi Intézet,
Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság,
Észak-Dunántúli Nemzetközi Bányászati Klaszter,
European Association of Geochemistry,
Geological Society of Romania,
Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége,
Kuny Domokos Múzeum,
Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság,
Magyar Földrajzi Társaság,
Magyar Geofizikusok Egyesülete,
Magyar Hidrológiai Társaság,
Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat,
Magyar Mérnöki Kamara, Geotechnikai Tagozat,
Magyar Meteorológiai Társaság,
Magyar Minerofil Társaság,
Magyar Természettudományi Múzeum,
Mátra Csillaga Kft.,
Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar,
MTA X. Földtudományok Osztálya,
Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület,
Országos Széchényi Könyvtár (EPA),
Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,
Serbian Geological Society,
SPE HUN szekció,
Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága,
Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar,
Szilikátipari Tudományos Egyesület.

Az elnökség szakmai és adminisztratív munkája

2022-ben az éves rendes közgyűlésünket sikerült újra egy tavaszi időpontban megtartani (2022. április 29.). Az elnökségi (2023. február 18., április 21., szeptember 5., november 21.) és választmányi üléseinket (2021. április 21., november 21.) online formában tartottuk meg.

Ügyvezetőnk, Krivánné Horváth Ágnes 2022. augusztus 1-én, a Társulatnál töltött 16 évnyi ügyvezetés után nyugdíjba vonult, helyét a meghirdetett pályázatra jelentkezők közül végül Bodor Emese Réka tagtársuk nyerte el. Krivánné Horváth Ágnes november 30-ig dolgozott együtt új ügyvezetőnkkel a gördülékeny átállás érdekében.

Titkárunk, Kovács Kis Viktória 2022. november 11-én lemondott posztjáról. Helyére az elnökség felkérte Botfalvai Gábort – aki az előző tisztújításon pályázott a posztra –, aki el is vállalta a munkát. (Kovács Kis Viktória után a második legtöbb szavazatot Kis Annamária kapta, aki most nem vállalta a felkérést, majd Bodor Emese Réka, aki ekkor már társulatunk új ügyvezetője volt, így a titkári poszttal összeférhetetlen, majd Botfalvai Gábor következett.)

Az áprilisi választmányi ülés megszavazta egy ad hoc bizottság felállítását, amely a társulatunk fennállásának 175 éves évfordulója kapcsán rendezendő, jövő évi eseményeket koordinálja. A vezetője Babinszki Edit főtitkár lett, tagjai a szakosztályok és területi szervezetek egy-egy delegáltja.

A társulat aktív szerepet vállal a Geológusok Európai Szövetségének (European Federation of Geologists, röviden EFG, <http://eurogeologists.eu>) munkájában is. Az EFG Councilban a társulatot Hartai Éva és Szanyi János képviselik.

Az EFG szakmai vezetőségében egy tematikus szakértői panelnek van magyar vezetője: Szanyi János a „Panel of Experts on Geothermal Energy” szakértői csoportot koordinálja. Ezenkívül két tematikus panelnek vannak magyar tagjai: a „Panel of Experts on Education” csoportnak Hartai Éva, valamint a „Panel of Experts on Minerals” csoportnak Hartai Éva és Földessy János.

Pályázatok

A társulat titkársága 2022-ben több hazai pályázatot és támogatási kérelmet állított össze, illetve nyújtott be társulatunk zavartalan működése, rendezvényeink színvonalas megtartása és a *Földtani Közlöny* megjelentetése érdekében. A sikeres pályázatok a következők voltak:

A Magyar Tudományos Akadémia a *Földtani Közlöny* megjelentetését 1 220 000 forinttal, működésünket két részletben összesen 1 172 000 forinttal, Vörös Attila kötetének megjelentetését pedig 750 000 forinttal támogatta.

A Nemzeti Kulturális Alaphoz (NKA) három nyertes pályázatot nyújtottunk be: az „Év ásványa, ősmaradványa” program megvalósítására 400 000 forint, a Földtudományos forgatag megrendezésére 300 000 forint, a Földtani és Geofizikai Vándorgyűlés megrendezésére 500 000 forint támogatást kaptunk.

A Nemzeti Együttműködési Alap (NEA) a működésünket 150 000 forinttal támogatta.

A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) – a Földtudományi Civil Szervezetek Közössége (FÖCIK) által megrendezett 2. Kárpát-medencei földrajz- és földtudományi verseny támogatásán kívül – két programunkat támogatta: a Juhász Árpád Geológus Szakkört 250 000 forinttal, valamint a Földtudományos forgatagot 500 000 forinttal.

2022-ben az EFG kapcsolt partnereként (linked third party) öt pályázat megvalósításában vettünk részt, melyek időtartamát a 2. *ábra* mutatja. A projektek munkáinak sikeres elvégzésében Bodor Emese Réka, Magyar János, valamint Krivánné Horváth Ágnes tagtársunk működött közre.

ROBOMINERS (Resilient Bio-inspired Modular Robotic Miner): a projekt célja egy moduláris és újrakonfigurálható „robot-bányász” kifejlesztése a kis és nehezen hozzáférhető telepekhez, amely lehetővé teszi, hogy az EU-tagországok hozzáférhessenek az egyébként hozzáférhetetlen vagy gazdaságtalanul kitermelhető ásványi nyersanyagokhoz.

A társulat feladata és szerepe a projektben: 1. együttműködő harmadik partnerként tájékoztatás a projekt eredményeiről hírlevelek, körlevelek formájában és weboldalon; 2. adatgyűjtés, adatszolgáltatás országos szinten.

	...	2022												...
	...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
ROBOMINERS														
CROWD THERMAL														
REFLECT														
EIT – ENGIE														
CRM GEOTHERMAL														

2. ábra. A társulat együttműködésével zajló EFG-pályázatok időtartama

A projekt a társulatnak 7000 euró bevételt fog eredményezni a projekt teljes időszaka alatt (2019–2023).

A projekt befejezése: 2023. november 30.

CROWD THERMAL (Community-based development schemes for geothermal energy): a projekt célja elérni, hogy az európai közösségek közvetlenül részt vehessenek a geotermikus fejlesztésekben, az alternatív közösségi finanszírozási módszerek és a társadalmi szerepvállalás révén. A projekt első lépésben a geotermikus projektek és technológiák átláthatóságán kíván javítani azzal, hogy közvetlen kapcsolatot teremtsen a geotermiában érdekelt szereplők és a társadalom között. Foglalkozik a társadalom részéről felmerülő aggályokkal, amelyek a különböző geotermikus technológiákkal kapcsolatban merülnek fel.

A társulat feladata és szerepe a projektben: 1. együttműködő harmadik partnerként tájékoztatás a projekt eredményeiről hírlevél, körlevelek formájában és weboldalon; 2. adatgyűjtés, adatszolgáltatás országos szinten.

A projekt a társulatnak 8750 euró bevételt fog eredményezni a projekt teljes időszaka alatt (2019–2022).

A projekt befejezése: 2022. augusztus 31.

REFLECT (Redefining geothermal fluid properties at extreme conditions to optimize future geothermal energy extraction): a projekt célja, hogy elkerülhetővé tegye a geotermikus fluidumokkal kapcsolatos kémiai problémákat ahelyett, hogy kezelni kelljen ezeket. Ehhez a geotermikus rendszerekben lévő fluidumok fizikai és kémiai tulajdonságainak alapos ismeretére van szükség, ami jelenleg nem minden esetben áll rendelkezésre az in situ mintavételezés szélsőséges körülményei között.

A társulat feladata és szerepe a projektben: 1. együttműködő harmadik partnerként tájékoztatás a projekt eredményeiről hírlevél, körlevelek formájában és weboldalon; 2. adatgyűjtés, adatszolgáltatás országos szinten.

A projekt a társulatnak 7893,75 euró bevételt fog eredményezni a projekt teljes időszaka alatt (2020–2022).

A projekt befejezése: 2022. december 31.

ENGIE – EIT (Encouraging Girls to Study Geosciences and Engineering): az Európai Innovációs és Technológiai Intézet (EIT RawMaterials) Nyersanyagközössége támogatja ezt a projektet, amelynek célja a 13–18 éves lányok érdeklődésének felkeltése a geotudományok és a kapcsolódó mérnöki tudományok iránt. A projekt célja, hogy elősegítse a nemek közötti egyensúly megteremtését ezeken a területeken. A projekt középpontjában a középiskolás lányok állnak, mivel a pályaválasztással kapcsolatos döntéseket ebben a korban hozzák meg. A projekt során nemzetközi együttműködésben különböző tevékenységeket hangolnak össze, amelyek között vannak családi rendezvények, szabadtéri programok, iskolai tudományos klubok, bányalátogatások, mentori programok, nemzetközi diákkonferenciák, publikációs lehetőségek, nyári kurzusok természettudományokat oktató tanárok számára és oktatási anyagok előállítására.

A társulat feladata és szerepe a projektben: 1. együttműködő partnerként tájékoztatás a projekt eredményeiről hírlevél, körlevelek formájában és weboldalon; 2. kérdőíves felmérések, programok szervezése.

A projekt a társulatnak 12 000 euró bevételt fog eredményezni a projekt teljes időszaka alatt (2020–2022).

A projekt befejezése: 2022. december 31.

CRM GEOTHERMAL (Raw materials from geothermal fluids: occurrence, enrichment, extraction): a projekt az ásványi nyersanyagok kitermelésének és a geotermikus hőnek – a földből származó, a nap 24 órájában rendelkezésre álló megújuló energiaforrásnak – a kombinált kitermelését kutatja. A geotermikus tárolókból történő hő és ásványi anyagok kombinált kinyerése számos előnnyel jár: a beruházások megtérülését maximalizálja, a környezeti hatásokat minimalizálja, segít további földterületek felhasználásának elkerülésében, nem hagy bányászati nyomot és közel nulla szén-dioxid-kibocsátással jár.

A társulat feladata és szerepe a projektben: 1. együttműködő partnerként tájékoztatás a projekt eredményeiről hírlevél, körlevelek formájában és weboldalon; 2. fókuszcsoporthoz és kérdőíves felmérések, programok szervezése; 3. kisfilm fordítása és közzététele, 4. kapcsolatfelvétel középiskolákkal.

A projekt a társulatnak 9000 euró bevételt fog eredményezni a projekt teljes időszaka alatt (2022–2026).

A projekt befejezése: 2026. május 31.

A társulat gazdálkodása

A társulat gazdálkodásának részletes adatait a Gazdasági Bizottság beszámolója, illetve az egyszerűsített éves beszámoló és közhasznúsági melléklet mutatja be. Néhány általános megjegyzést azonban érdemes kiemelni:

- A társulat a 2022. évben – a 2021. év kis nyeresége után – nagyobb (697 eFt) nyereséggel zárta az évet. A világra szabaduló koronavírus-járvány után mind a bevételeinket növelő programok, mind a pályázati lehetőségek kezdenek feléledni.

- Az éves bevétel (24 422 eFt) megoszlása: tagdíjbefizetések (természetes személy és jogi) 26,9%; működési egyéb bevételek 3,8%; rendezvények árbevételei 16,2%; közhasznú célra kapott támogatás 31,5%; pénzügyi műveletek bevételei 1,4% és projektek 20,1%.

- Az éves kiadás 23 725 eFt volt.

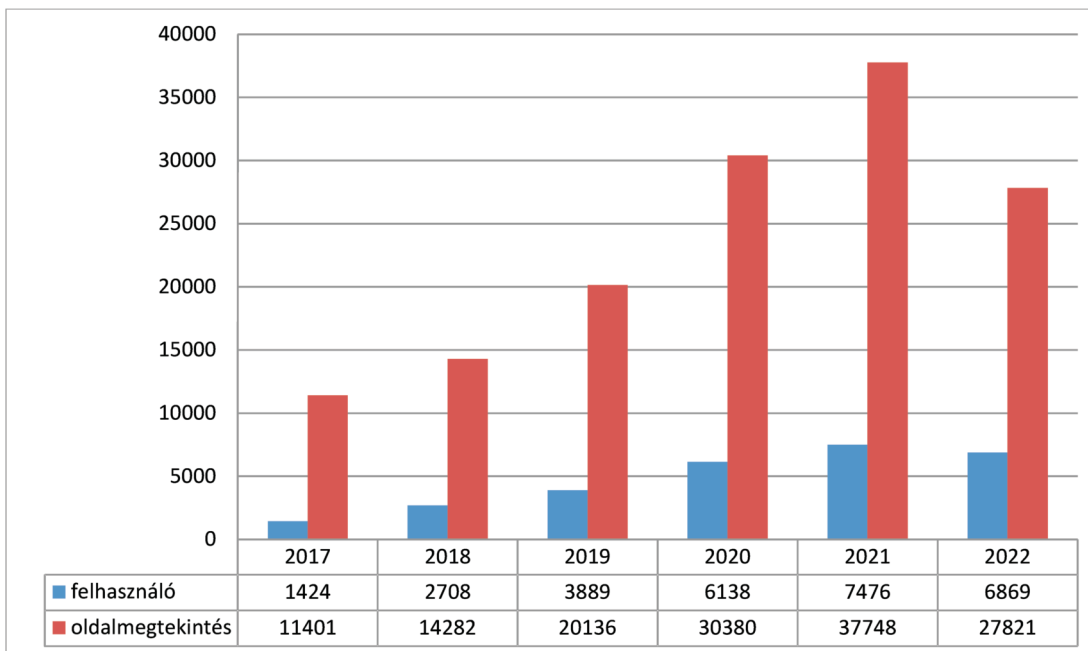
- Nyereség: 2,85%.

A társulat 2022-ben megjelent kiadványai

Rendben megjelent a társulat folyóirata, a *Földtani Közlöny* 152/1–4. száma, valamint három hírlevél.

Az éves tagdíj befizetése esetén a *Közlöny* 2015-től ingyenes online elérhetőségét követően a nyomtatott példányok előfizetőinek száma drasztikusan visszaesett, és a kinyomtatott példányok száma is jelentősen csökkent. A *Közlöny* költségeinek finanszírozását az előfizetők számának jelentős csökkenése miatt pályázati forrásokkal (NKA, MTA) kell kiegészíteni. Ugyanakkor a *Földtani Közlöny* online elérhetősége, valamint elhelyezése az Elektronikus Periodika Adattárban (EPA) jelentősen megnövelte a kiadvány olvasottságát (3. ábra).

2022-ben a *Közlönynek* összesen már csak 50 előfizetője volt, ebből 20 fő aktív (20 000 Ft/év előfizetési díjjal), 3 fő diák, 14 fő nyugdíjas (15 000 Ft/év előfizetési díjjal) és 13 intézményi előfizető (40 000 Ft/év előfizetési díjjal). A *Földtani Közlönny*t ingyenesen kapják a tiszteleti (12 fő) és az örökös (5 fő) tagok, a *Közlöny* szerkesztőbizottságának tagjai (10 fő), valamint a könyvtárak és a társulat jogi tagjai (összesen 10 intézmény).



3. ábra. A *Földtani Közlöny* digitális változatának elérési adatai a *Közlöny* oldalán

További kiadványaink:

VÖRÖS Attila 2022: *The Late Jurassic and Early Cretaceous brachiopods of the Bakony Mts (Hungary)*. – Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 156 p.

BOSNAKOFF M., VIRÁG A., SZIVES O., FÓZY I. (szerk.) 2022: *Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. 25. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés*, Tótvázsony, 2022. június 9–11, Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 66 p.

FEHÉR B., MOLNÁR K., LUKÁCS R., CZUPPON GY. & KERESKÉNYI E. (szerk.) 2022: *Calce et malleo – Mésszel és kalapáccsal. 12. Kőzettani és Geokémiai Vándorgyűlés*, Miskolc, 2022. szeptember 22–24. CSFK Földtani és Geokémiai Intézet, Budapest, 180 p. ISBN 978-963-7331-00-8

PIROS O., KERCSMÁR ZS. (szerk.): *A jövő ösvényein. Földtani és geofizikai vándorgyűlés. Előadás-kivonatok és kirándulásvezető*. MGE–MFT, Budapest, 2022. október 14–16. 88 p. ISBN: 978-963-8221-89-6

HÁMOS G., SÁMSON M. (szerk.) 2022: *A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) kutatásának legújabb eredményei*. Szakmai előadói nap kiadványa, Pécs, Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 110 p. ISBN szám: 978-963-8221-90-2

Programjaink, programsorozataink

A társulat 2018-ban kezdte el szervezni szakmai továbbképzéseit. Nyolc, kurrens szakmai témából álló kurzuscsoportot állítottunk össze. Ezeknek a továbbképzéseknek a célja, hogy a földtudományok gyakorlati alkalmazásához naprakész információkat adjon át, és bemutassa ezek legfontosabb, a gyakorlati feladatok megoldásához legjobban illeszthető alkalmazásait. A társulat a kurzusok lebonyolítását cégekhez kihelyeztetten, illetve egyéb helyszínen is vállalja. 2022-ben sajnos egyetlen cég sem jelentkezett egyetlen kurzuscsoportunkra sem.

A társulat rendezvényei

A társulat 2022-ben három rendezvényt bonyolított le központi (elnökségi) szervezésben. 2022. április 29-én tartottuk a 172. Közgyűlést, Budapesten, amin 44 fő vett részt.

2022. október 14–16-a között testvérszervezetünkkel, a Magyar Geofizikusok Egyesületével közösen rendeztük meg a Földtani és Geofizikai Vándorgyűlést. A Vándorgyűlés fókuszába két kérdéskört állítottunk (Fókuszban a rezervoárok és fókuszban a szakember-utánpótlás); ezeket kapcsolta össze a konferencia mottója is: „A jövő ösvényein”. A rezervoárok kapcsán az első, alapvetően szakmai kérdés a fluidumrezervoárok komplex kérdéskörét célozta meg olyan társadalmilag rendkívül időszerű problémák megvitatásán keresztül, mint például az ivóvízellátás, az energiabiztonság (geotermia, felszín alatti hőtárolás, CO₂-elhelyezés, H₂-elhelyezés), a hulladékéelhelyezés, a klímavédelem. A szakember-utánpótláshoz kapcsolódóan két pályázatot írtunk ki, középiskolásoknak „Ifjú földtudós” és tanároknak „Hogy nevelék földtudóst” címmel. A Vándorgyűlés első és második napján az 50 résztvevő 27 szakmai előadást hallgathatott meg, a rendezvény harmadik napjára pedig szakmai terepbejárást szerveztünk a Zsámbéki-medencébe. Négy kollégát kértünk fel arra, hogy a terepbejárást során bemutassák az adott terület legújabb geológiai és geofizikai kutatásainak eredményét. A Vándorgyűlés célja volt, hogy minél több szakemberhez eljusson a rendezvényen elhangzó szakmai tartalom, ezért a jelenléti megrendezés mellett lehetőséget biztosítottunk a rendezvény online elérésére is. December elején társulatunk YouTube-csatornájára felkerült az egész rendezvény szerkesztett, nyilvánossá tett anyaga, ahol bárki szabadon megtekintheti.

2022. november 11–13. között rendeztük meg a Földtudományos forgatagot, ami pénteken egy teljes egészében online nappal kezdődött, a szombat–vasárnap pedig a jól megszokott módon, a Magyar Természettudományi Múzeumban zajlott. Az online napon ismeretterjesztő kerekasztal-beszélgetésekben foglaltuk össze a jelen időszak társadalmi, gazdasági kihívásainak földtani vonatkozásait: víz, nyersanyag, talaj, klímaváltozás stb. A programon a részvétel ingyenes volt. A forgatagon 1860 fő vett részt személyesen és 295 helyről nézték meg online (sok osztály nézhetett meg egy nézőként csatlakozva, valamint a Marczibányi téri Művelődési Központban közvetítették a pénteki napot). Itt mutattuk be a 2023-ra megszavazott Év ásványát, ősmaradványát, ásványkincsét is, melyek rendre: az antimonint, a borostyán és a bazalt.

Ezenfelül a társulat társrendezője volt – az MTA X. Földtudományok Osztálya Földtani Tudományos Bizottsága és a Geokémiai, Ásvány- és Kőzettani Tudományos Bizottsága mellett – a „200 éve született Szabó József, a hazai geológia megteremtője” című előadóiülésnek, amely a Magyar Tudományos Akadémián került megrendezésre november 9-én, a Tudomány Ünnepe keretében.

A Földtudományi Civil Szervezetek Közössége (FÖCIK) 2022-ben ismét nagy sikerrel rendezte meg az immár 2. Kárpát-medencei földrajz- és földtudományi versenyt középiskolás diákok számára, társulatunk közreműködésével.

Ezenfelül 4 területi szervezet és 10 szakosztály, valamint az Ifjúsági Bizottság további terepbejárásokat, előadóiületeket is szervezett. Ezen eseményeket és a rajtuk résztvevők számát az I. táblázat foglalja össze.

I. táblázat. A társulat területi szervezeteinek és szakosztályainak 2022. évi rendezvényei

Területi Szervezet / Szakosztály	Nagyrendezvény, tanulmányút			Előadóiülés, ülés, találkozó			Összesen		
	alkalom	előadások száma	résztvevők száma	alkalom	előadások száma	résztvevők száma	alkalom	előadások száma	résztvevők száma
Alföldi Területi Szervezet	2	16	198				2	16	198
Dél-Dunántúli Területi Szervezet				1	19	74	1	19	74
Észak-Magyarországi Területi Szervezet				3		66	3		66
Közép- és Észak-Dunántúli Területi Szervezet									
Budapesti Területi Szervezet és Általános Földtani Szakosztály	1		23				1		23
Agyagásványtani Szakosztály				1	3	14	1	3	14
Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály	3	96	261	4	13	130	7	109	391
Geomatematikai és Számítástechnikai	1	50	95	2	4	33	3	54	128
Mérnökgeológiai és Környezetföldtani				2	10	25	2	10	25
Nyersanyagföldtani Szakosztály	2	8		2	2	110	4	10	110
Oktatási és Közművelődési Szakosztály				1	3	14	1	2	14
Őslénytani és Rétegtani Szakosztály	1	33	71				1	33	71
ProGEO Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály	1	13	1297	9	25	188	10	38	1485
Tudománytörténeti Szakosztály				6	10	41	6	10	41
Ifjúsági Bizottság	3		82	3	21	78	6	21	160

A fenti táblázatban szereplő néhány rendezvényt az alábbiakban szeretnék kiemelni (a teljesség igénye nélkül), a területi szervezetek és a tematikus szakosztályok titkárainak jelentései alapján.

Alföldi Területi Szervezet

Az Alföldi Területi Szervezet 2022-ben megtartotta a 2021. évi (amely a vírushelyzet miatt elmaradt) és a 2022. évi NosztalGeo rendezvényeket.

A 2021. évi NosztalGeo-t 2022. március 18-án az algyői Faluházban tartották. A szakmai nap programja az Alföld fluidumait állította középpontba, mottója: „Cseppfolyós Alföld – minden cseppje kincs”. Mivel a szénhidrogének kutatása és bányászata az Alföldön (is) immár igen érett fázisban van, esetükben különösen igaz a „minden cseppje kincs” kifejezés. Igaz ez a felszín alatti vizekre is, melyek mind a napi vízfelhasználásban, mind pedig a hő- és energiatermelésben egyre jelentősebb szerepet játszanak. Az előadások közül ki kell emelni az Alpi takarók eddig még nem (eléggő) kutatott lehetőségeiről szóló (TARI Gábor), valamint az Európában is egyedülálló szegedi geotermikus távhőrendszert bemutató előadásokat (KÓBOR Balázs). Ezen a rendezvényen két Révész-díjast ünnepeltünk (2020 és 2021): TÖRÖK Józsefné (geokémikus, MOL Nyrt. nyugdíjas) és IVÁNYOSI SZABÓ András (geológus, Kiskunsági Nemzeti Park nyugalmazott igazgatója).

A 2022. évi NosztalGeo-t 2022. november 18-án rendezték meg az algyői Faluházban. Az eseményt – a geotermikus és szénhidrogén földtani előadások mellett – kerekasztal-beszélgetések színesítették, melyekben a szakmában elismert szakemberek vettek részt. A délelőtti kerekasztal a geotermikus energia kiaknázásának jövőjéről folyt (moderátor: SZANYI János). A délutáni kerekasztal is nagy érdeklődés mellett zajlott, témája a hazai szénhidrogén-kutatás és -termelés jövője volt, vitavezetője a témát kívülről és belülről is jól ismerő HOLODA Attila. Ez alkalommal a 2022-es Révész-díjat BONCZ László (geológus, MOL Nyrt.) kapta.

Dél-Dunántúli Területi Szervezet

2022. május 18–22. között került megrendezésre a PAB pécsi székházában a 22. Nemzetközi Geomatematikai Konferencia, melynek a Dél-Dunántúli Területi Szervezet társszervezője volt. A részletes beszámoló a Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály beszámolójánál olvasható.

2022. december 8-án a Laterum Hotel I. emeleti konferenciatermében került megrendezésre „A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) kutatásának legújabb eredményei” című szakmai előadói nap 74 fő részvételével (82 fő regisztrált, de betegség és családi problémák miatt néhányan nem tudtak megjelenni), 19 elhangzott előadással és 4 poszterbemutatóval. A rendezvény a PAB Földtani és Bányászati Munkabizottsága, a Magyarhoni Földtani Társulat Dél-Dunántúli Területi Szervezete és a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság (RHK Kft.) szervezésében valósult meg. A rendezvény támogatói az AGILA RES Kft., a Geo-Log Kft., a GEOMEGA Kft., a Golder Associates (Magyarország) Zrt., a Kőmérő Kft., a MECSEKÉRC Zrt. és a Rotaqua Kft. voltak. A rendezvénynek nagyon pozitív visszhangja volt. A miskolci, szegedi, debreceni, pécsi egyetemről kezdve a budapesti SZTFH-ig, szakmabeli alvállalkozók, Országos Atomenergia Hivatal stb. képviselői is jelen voltak a rendezvényen.

„A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) kutatásának legújabb eredményei” című szakmai előadói nap 110 oldalas kiadványa 100 nyomtatott példányban került kiadásra. A kiadvány és az előadások pdf változata feltöltésre került a társulat honlapjára.

A két tervezett rendezvényt nem remélt, megfelelő részvételi létszámmal és érdeklődéssel sikerült megrendezni.

Észak-Magyarországi Területi Szervezet

2022-ben az Észak-Magyarországi Területi Szervezet rendezésében három eseményre került sor.

2022. április 6-án „Földtudományokhoz kapcsolódó nemzetközi projektek a Miskolci Egyetemen” címmel tartott online előadóülést a területi szervezet, ahol a ROBOMINERS, REFLECT, UNEXUP, UNEXMIN, ENGIE, DIMESEE és TIMREX projektek kerültek bemutatásra.

2022. április 11-én „Klíma vitaest” címmel szerveztek online kerekasztal-beszélgetést HARTAI Éva, KADERJÁK Péter és SZARKA László mint vitapartnerek részvételével. A moderátor FÖLDESSY János volt. A vitaest a Miskolci Egyetem MFK Természeti Erőforrások Kutatása és Hasznosítása Szakkollégiumával közösen került megrendezésre.

2022. június 6-án volt a Magyarhoni Földtani Társulat Észak-Magyarországi Területi Szervezetének évenként megrendezésre kerülő „Szent Iván Éji Vacsorája” Miskolcon, a Palacsinta Ház Étteremben. Itt a 75 éves FÖLDESSY János és a 70 éves KISS Péter tagtársakat köszöntöttük.

Közép- és Észak-Dunántúli Területi Szervezet

Sajnos a 2022. évről nem érkezett beszámoló.

Budapesti Területi Szervezet és Általános Földtani Szakosztály

Az egy elnökség alatt működő szakosztálynak és területi szervezetnek egy nagy rendezvénye volt, a Kókay Terepi Napok, melyet először külföldön, Albániában rendeztek meg. A szeptember 25–29. között lezajlott rendezvényen 23 fő vett részt, akik a dél-albániai gyúrt-pikkelyes öv tektonikáját, medencefejlődését, szedimentológiáját, rétegsorait és szénhidrogénrendszerét ismerhették meg alaposabban. Tiranába repülővel utaztak és onnan bérelt kisbuszokkal mentek tovább.

1. nap: élén álló felső kréta – eocén karbonátos és oligocén flis rétegsor és meleg források a Holta-kanyonban; az alsó oligocén flis szedimentológiája Gramsh környékén; vetők, redők, pelágikus karbonátok és flis a Shpiragu-hegy környékén, felszíni analógiák az utóbbi évtizedek legnagyobb olajtálatához a régióban; a Berati áttolódás szoros átbuktatott footwall szinklinálisa és vetőzónája Osmenzezánál.

2. nap: redőződés és áttolódás Poçemi mellett; a Kremenara-antiklinális kréta–eocén rétegsora és redői, a karbonátos rétegsor átmenete a flisbe; a külső tektonikai egységeket meghajlító Borshi–Kardhiqi transzverz zóna áttekintése, sótektonika és többirányú rövidülés elemzése.

3. nap: a Mali Gjere áttolódás; kora miocén szintektonikus üledékképződés és szinszediment tektonika a finiqi régészeti lelőhely alatt; üledékszerkezetek és redők az oligocén flisben Saranda környékén; szerkezeti stílusok és irányváltások a Borshi–Kardhiqi transzverz zóna délnyugati oldalán.

4. nap: felső kréta platformkarbonátok a Szani egységben a Llogara-hágó alatt; a Szani paraautochton és a Çika takaró közti háromszögzóna és csapásmenti változásai Llogara és Vlora közt.

Agyagásványtani Szakosztály

A Magyarhoni Földtani Társulat Agyagásványtani Szakosztályának a hagyományos rendezvényei közül a Konferencialevelek a Covid19-világjárvány miatt elmaradt, a tematikailag idevágó rendezvények közül a 17. Téli Ásványtudományi Iskola online szervezésben valósult meg, míg a 9. Felsőoktatási Műhely hibrid formában zajlott (jelenléti rendezvényként, online részvételi lehetőséggel is). Mindkét nagyrendezvény önálló szervezésben valósult meg (részletek az Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály éves beszámolójában).

Az Agyagásványtani Szakosztály közös szervezésben (társszervezők az Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály, az Óslénytani–Rétegtani Szakosztály, az Oktatási és Közművelődési Szakosztály, valamint az ELTE Természettudományi Múzeum) rendezte meg 2022-ben egyetlen előadóülését június 11-én, amelynek célja a földtudományok népszerűsítése volt, a 2022-es Év ásványa, Év ásványkincse és Év ősmaradványa nyertesek bemutatásával. A szombati időponttal az előadóülés az ELTE Természettudományi Múzeum látványos kiállításai megnyitójának 20 éves évfordulóját ünneplő rendezvénysorozatba is betagozódott. A rendezvényen 14 fő vett részt.

A szakosztály munkáját, nemzetközi kapcsolatrendszerét erősíti a jövőben, hogy HARMAN-TÓTH Erzsébet szakosztályelnök a 2022–2025-ös időszakban az Agyagtudományi Világszervezet, az AIPEA tanácsának munkájában is részt vesz választott tanácstagként.

Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály

A Magyarhoni Földtani Társulat Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztályának nevét az újonnan választott, 2021 őszétől regnáló vezetőség véglegesítette.

A szakosztály hagyományos rendezvényei közül a Konferencialevelek a Covid19-világjárvány miatt elmaradt, a tematikailag idevágó rendezvények közül a 17. Téli Ásványtudományi Iskola online szervezésben valósult meg, a 12. Kőzettani és Geokémiai Vándorgyűlésre – a tavalyi évhez hasonlóan – jelenléti formában került sor, míg a 9. Felsőoktatási Műhely hibrid formában zajlott (jelenléti rendezvényként, online részvételi lehetőséggel is). Mindhárom nagyrendezvény önálló szervezésben valósult meg, a szakosztályi beszámolóban szerepeltetésük a rendezvények dokumentációját szolgálja.

A 17. Téli Ásványtudományi Iskola 2022. január 28–29. között zajlott online, Zoom platformon. Témája a *Nanojelenségek globális következményekkel* volt, magyar és angol nyelvű előadásokkal, szokás szerint PÓSFAI Mihály (Pannon Egyetem), az MTA Geokémiai, Ásvány- és Kőzettani Tudományos Bizottságának Nanoásványtani Albizottsága és az MFT Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai, valamint az Agyagásványtani Szakosztályainak szervezésében valósult meg. A rendezvényre 144-en regisztráltak, a szimultán résztvevők maximális száma nagyságrendileg 100 körül mozgott. A tavalyi rendezvényhez hasonlóan nagy volt a külföldről csatlakozottak részaránya az online formának köszönhetően: 18 ország 48 intézetéből jelentkeztek be a résztvevők PÓSFAI Mihály beszámolója szerint.

A 12. Kőzettani és Geokémiai Vándorgyűlésre 2022. szeptember 22–24. között került sor Miskolcon, az MTA Miskolci Akadémiai Bizottsága székházában. A konferencia az ELKH Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földtani és Geokémiai Intézetének (CZUPPON György) és a miskolci Hermann Ottó Múzeum (KERESKÉNYI Erika) közös szervezésben valósult meg. Részletes programja, valamint a *Calce et malleo – mésszel és kalapáccsal* (2022, szerk. FEHÉR B., MOLNÁR K., LUKÁCS R., CZUPPON GY., KERESKÉNYI E.) címen kiadott absztraktkötete letölthető a rendezvény honlapjáról (<http://>

geochem.hu/conf/12kgvgy/). A két előadónapból és egy terepi kirándulásból álló konferenciára 92 fő regisztrált, a konferencia alatt 41 előadásra és 20 poszterbemutatóra került sor. A legjobb fiatal előadókat (mind előadás, mind poszter kategóriában) idén is díjban részesítette a felkért szakmai zsűri. A szakmai kirándulás alatt a konferencia résztvevői megismerkedhettek a rudabányai ércesedéssel (FÖLDESSY János, NÉMETH Norbert és ifj. KASÓ Attila vezetésével), az Esztramos-hegy belsejével (KERESKÉNYI Erika, CZUPPON György, GRUBER Péter és LEÉL-ŐSSY Szabolcs vezetésével), valamint a Rudabányai-hegység északi részének fejlődéstörténetével (FODOR László vezetésével).

A 9. Felsőoktatási Műhelyre (teljes nevén 9. Ásványtani, kőzettani és geokémiai felsőoktatási műhelyek találkozója) 2022. november 17–18. között került sor, házigazdája az ELKH Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont (CSFK) Földtani és Geokémiai Intézete volt. Az esemény hibrid formában zajlott, mind a csütörtöki előadások, mind a pénteki kerekasztal-beszélgetések követhetők voltak online is. A rendezvényen Kis Annamária beszámolója szerint összesen 13 műhely képviselői vettek részt (BME, DE, ELTE FFI, ELTE KTC, ELTE TTK Természettudományi Múzeum, ELKH CSFK, ME, MNG, MTM, PE, PTE, SZTE, SZTFH). A rendezvény az MTA Geokémiai, Ásvány- és Kőzettani Tudományos Bizottság Felsőoktatási Albizottsága és az MFT Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai, az Agyagásványtani, a Mérnökgeológiai és Környezetföldtani, illetve az Oktatás és Közművelődési Szakosztályainak közös szervezésében valósult meg. A találkozón bemutatásra kerültek a házigazda Földtani és Geokémiai Intézetben folyó kutatási tevékenységek és legfrissebb eredmények, valamint a résztvevők betekintést nyerhettek az intézet területén működő laboratóriumokba is. A rendezvény hátralevő részében a Z-szak ismertetése zajlott, amely egy 2022-ben, országos összefogásban induló új, integrált természettudománytanár-képzés, majd az ezt követő kerekasztal-beszélgetéseken a felsőoktatást érintő aktuális témák megvitatására került sor. A találkozón 25 fő vett részt és 12 előadás hangzott el.

A három nagy rendezvény mellett számos előadás és előadóiülés került megrendezésre az év folyamán az Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály társszervezésében. A Tudománytörténeti Szakosztályal közösen került megrendezésre egy ünnepi szakülés 2022. február 28-án, mely a „Luigi Ferdinando MARSIGLI, az „ezerarcú” ember hazánkban” címet viselte. Az MTA Geokémiai, Ásvány- és Kőzettani Tudományos Bizottsága Kőzettani Albizottságával közösen egy online előadóiülés valósult meg 2022. április 20-án, amely a SZABÓ József 200 emlékévként eseményeihez is szorosan kapcsolódott. Nick COOK és MOLNÁR Ferenc előadására 2022. május 31-én került sor, amelyre személyesen és online is lehetett kapcsolódni. Ez az előadás a szakosztályal együtt az ELTE TTK Ásványtani Tanszéke, az MFT Nyersanyagföldtani Szakosztálya, az Eötvös Loránd University Student Chapter of the Society of Economic Geologists, valamint az EIT RM MinExTarget project közös szervezésében valósult meg. Az „Ismerd meg az Év földtani értékeit... és kerülj közelebb a geológiához!” című előadóiülés az MFT számos Szakosztályának (Agyagásványtani; Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai; Nyersanyagföldtani; Őslénytani–Rétegtani; Oktatási és Közművelődési) és az ELTE Természettudományi Múzeumának közös szervezésében valósulhatott meg 2022. június 11-én. Az ELTE TTK Kőzetan–Geokémiai Tanszéke, valamint az Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály és az MFT Oktatási és Közművelődési Szakosztályának közös szervezésében került sor SÁGI Tamás, SZAKMÁNY György, JÓZSA Sándor és SPRÁNITZ Tamás „Gyakorlati ismeretek metamorf kőzetek vizsgálatához” című könyv bemutatójára 2022. november 18-án, amely M. Tóth Tivadar lektorálásával jelent meg.

Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály

Két online előadóiülést tartott a Szakosztály *Geomatek mindenkinek* címmel 2022. szeptember 28-án és november 23-án. A *Geomatek mindenkinek* fórummal a Szakosztály szívesen várta a kollégák jelentkezését aktuális kérdéseikkel, problémáikkal és/vagy aktív részvételét a közös gondolkodásban. Bátorítottuk a doktoranduszokat és graduális hallgatókat, hogy jelentkezzenek és osszák meg kutatásaikkal kapcsolatos problémáikat. A fórum online került megrendezésre, Zoom felületen. Az előadók DOLGOS Emília (ELTE TTK doktorandusz) és Prof. GERESDI István (PTE, egyetemi tanár), valamint Saja Abu TAHA (SZTE doktorandusz) és SZATMÁRI Gábor (ELKH ATK TAKI) voltak.

A GeoMATES 2022 konferencia, ami egyben a 22. Magyar Geomatematikai Anket volt, friss tartalommal töltötte meg a nagy hagyományú rendezvény legújabb állomását. Az esemény a Magyarhoni Földtani Társulat (MFT) Geomatematikai és Informatikai Szakosztálya és az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont (CSFK) Földtani és Geokémiai Intézetének társszervezésében került megrendezésre, az MTA X. Osztály, Geomatematikai Albizottsága, az Alkalmazott Földtudományi Klaszter, a Doktoranduszok Országos Szövetsége, az MFT Dél-Dunántúli Területi Szervezete és a Pécs-Baranya Iparkamara részvételével az immár hagyományosnak mondható helyszínén, a Magyar Tudományos Akadémia Pécsi Területi Bizottságának székházában.

A szervezők a korábbi évekhez hasonló fókusz témák (rezervoár geológia, környezeti monitoring adatok feldolgozása, mérnökgeológiai geomatematikai alkalmazások stb.) mellett a konferencia hagyományos hallgatósága számára új tudományterületek képviselői felé is nyitottak. Ilyen témák voltak a klímaváltozás és extrémítások vizsgálata, vagy például az űrkutatás és távérzékelés kérdésköre.

A konferenciát megelőzően két hibrid és egy jelenléti kurzus is helyet kapott. Egyet dr. Manfred MUDELSEE (AWI, Climate Risk Analysis Ltd.) számos *Science*- és egy *Nature* cikk első szerzője tartott idősoros trendanalíziséről, Prof. SZABÓ Norbert Péter (Miskolci Egyetem) többváltozós adatelemző módszerek környezeti adatokon való alkalmazásáról, míg

dr. GEIGER János (Geochem Kft.) földtudományi adatokat terhelő bizonytalanság kérdéséről értekezett a résztvevőkkel. A konferencia első napja dr. FEDOR Ferenc (MFT Geomatematikai és Informatikai Szakosztály elnök) megnyitójával, valamint Prof. Stephen MOJZSIS (CSFK és University of Colorado) és Qinghua DING (University of California Santa Barbara) plenáris előadásaival indult és poszterelőadások bemutatásával zárult. Ezt követően egy nap alatt 8 szekció került párhuzamosan megrendezésre, melyek első előadásaként egy-egy „keynote speaker” osztotta meg gondolatait és eredményeit a témában Magyarország vezető felsőoktatási intézményeiből (pl. ELTE, PTE, ME) és ipari szereplőitől (pl. MOL Nyrt.), ezzel inspirálva a hallgatóságot a tudományos diskurzusra. A konferenciát dr. HATVANI István Gábor (MFT Geomatematikai és Informatikai Szakosztály titkár) zárta.

A 95 résztvevő (90 személyes és 5 online) több mint 15 országból (pl. Brazília, Románia, Ecuador, Horvátország, USA, Törökország stb.), több mint 25 különböző intézményből, egyetemekről, állami- és akadémiai kutatóintézetektől vagy az ipari szférát képviselő cégektől érkezett. Összesen 50 előadás hangzott el közel 15 órányi tudományos tartalommal, és 14 poszter került bemutatásra elektronikus formában e-poszter kivetítőkön, hogy ezzel is csökkentsük a rendezvény ökológiai lábnyomát. A konferencián elhangzott előadásokból egy 91 oldalas, ISBN számmal ellátott absztraktkötet jelent meg a Szakosztály vezetőségének szerkesztésében és a Pécsi Akadémiai Bizottság kiadásában.

Röviden összefoglalva a tapasztalatokat, öröndetes, hogy rendkívül sok fiatal kutató, PhD és MSc hallgató vett részt a konferencián, hogy több országból sikerült résztvevőket megszólítani és magyar, illetve külföldi neves professzorokat felkérni plenáris és keynote előadások megtartására, valamint hogy valós viták alakultak ki egy-egy előadást követően. Ezek együtt járultak hozzá, hogy a 2019-es eseményhez képest a színvonal növekedése minden visszajáró résztvevő szerint jelentősen növekedett. Szükséges megjegyezni, hogy a konferencián elhangzott előadásokból két peer-reviewed különszám jelenik majd meg az *International Journal on Geomathematics* (Springer) és a *Central European Geology* című, Akadémiai Kiadó által gondozott tudományos folyóiratban, melyre előre láthatólag legalább 20 dolgozat fog beérkezni.

A közösségi élményekre is kitérve meg kell említeni a nagy sikerű „ice-breaker” eseményt, ami az első nap estjén került megrendezésre, majd másnap a pécsi Kodály Központban a Pannon Filharmonikusok koncertjét követően egy gálavacsorára került sor, melyen díszvendégként a zenekar vezető karmestere, BOGÁNYI Tibor is jelen volt. E rendezvények és a konferencia egésze elősegítette a résztvevők közötti együttműködések építését és a magyar szakma nemzetközi láthatóságát.

A szervezők ezúton is köszönik a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal Mecenatúra pályázatának és az Alkalmazott Földtani Klaszternek az anyagi támogatását, a Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont vezetőségének és titkárságának állhatatos munkáját, és mindenkinek a hozzájárulását, aki részt vett a szervezésben; nélkülük nem jöhetett volna létre ez a sikeres rendezvény.

A szakosztály a 2021-ről elhalasztott GeoMATES konferencia szervezéséhez kapcsolódó MEC_SZ 21 pályázatot (~5,5M Ft; PI: Hatvani István CSFK) sikeresen lezárta és elszámolta az NKFIH felé.

Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály

A Szakosztály 2022-ben nem szervezett nagyrendezvényt, helyette próbálta a vírushelyzet előtt jól működő doktorandusz előadóüléseket felújítani, amiből tavasszal és ősszel is rendezett egyet, egyelőre még mérsékelt részvétellel (5–6 doktorandusz adott elő ~10–15 fős közönségnek). A jövőben ismételten tervezik a Mérnökgeológia–Kőzetmechanika Konferenciát, hogy a szakmai közösségüket ismét aktivizálják.

Nyersanyagföldtani Szakosztály

A Nyersanyagföldtani Szakosztály 2022 folyamán – az előző években megkezdett hagyományokat folytatva – terepi programot és előadóüléseket is szervezett. Sajnos előbbi nem volt annyira sikeres, a tervezett – és idejében meghirdetett – terepgyakorlat érdeklődés hiányában elmaradt. Az előadóülések azonban népszerűségnek örvendtek, a felmerült igényeknek és lehetőségeknek megfelelően online és hibrid formában is szerveztek programokat. Továbbá felvették a fonalat az Év ásványkincse programsorozat szervezése kapcsán: aktív egyeztetéseket folytattak a Mérnökgeológiai Szakosztály elnökségével, közösen vitték véghez a jelöltállítási, a kampány és szavazási időszakot, majd pedig a novemberi Földtudományos forгатagon közösen mutatták be a 2023-as Év ásványkincsét, a bazaltot. Tevékenységükkel így nemcsak a szakmai közönséget, de az ismeretterjesztést is szolgálták.

Oktatási és Közművelődési Szakosztály

Az Oktatási és Közművelődési Szakosztály közös szervezésben (társszervezők az Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály, az Őslénytani–Rétegtani Szakosztály, az Agyagásványtani Szakosztály, valamint az ELTE Természettudományi Múzeum) 2022. június 11-én egy előadóülést rendezett, amelynek célja a földtudományok népszerűsítése volt a 2022-es Év ásványa, Év ásványkincse és Év ősmaradványa nyertesek bemutatásával. A szombati időponttal az előadóülés az ELTE Természettudományi Múzeum látványosi kiállításai megnyitójának 20 éves évfordulóját ünneplő rendezvénysorozatba is bekapcsolódott. A rendezvényen 14 fő vett részt.

A szakosztály az Év Ősmeradványa, Év ásványa és Év ásványkincse programsorozathoz kapcsolódóan időszaki kiállítások (egy-egy vitrinnyi kamarakiállítás) megrendezésében is részt vállalt.

A szakosztály részt vett számos programon standokkal, interaktív foglalkozásokkal. Ezek: Somoskői Húsvéti Sokadalom és Piknik, Föld Napja/Műhelyitkók, Madarak és Fák Napja, Kutatók Éjszakája/Műhelyitkók, Kutatók Éjszakája (ENGIE program), Radványi Konferencia, Geotóp Nap, MTTM Családi Nap, Földtudományos forgatag, Somoskői Advent. Az interaktív ismeretterjesztő programok keretében a magnetit, bauxit és óriásszarvas bemutatása mellett olyan kézműves foglalkozások is helyet kaptak, melyeknek céljai a játékos ismerkedés volt a fémekkel és jellegzetes tulajdonságaikkal, illetve a fémek újrahasznosítására való figyelemfelhívás volt. A programok felelősei JÁNOSI Melinda, PAPP Gábor és PÉTERDI Bálint voltak. A rendezvényeken több százan vettek részt.

A szakosztály bekapcsolódott a SÜTŐ László és POLGÁRI Márta vezetete felmérésbe az iskolai ásványgyűjtemények állapotáról. Ötszáz mintás felmérést végeztek el, mely még további tagok bevonásával a későbbiekben kiterjeszthető.

A szakosztály négy zsűritag delegálásával (KÓTHAY Klára, KÜRTHY Dóra, SZEMERÉDI Máté és DÁVID Árpád) – melyek közül ketten az OKSZ vezetőségi tagjai – részt vett a Miskolci Egyetem által 14. alkalommal megrendezett Országos Középiskolai Földtudományi Diákkonferencia (2022. május 19–20.) szervezésében. A konferencián 22 diák 9 előadással vett részt két szekcióban.

A szakosztály több kirándulás vezetésében is részt vett. A kirándulások szervezésének felelősei PRAKFULVI Péter és SÜTŐ László voltak.

Őslénytani és Rétegtani Szakosztály

2022-ben egy kifejezett szakosztályi program volt, a 25. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Ezt a Balaton-felvidéken, Tótvázsonyban tartották június 9–11. között. A rendezvényre 71 fő regisztrált. A két és fél napos programban 33 előadás és 8 poszter kapott helyet. 2022-ben mindössze két hallgatói díj került kiosztásra: MSc kategóriában Román Zsófiát, míg PhD kategóriában MAGYAR Jánost jutalmazták. A terepi program megállói a következők voltak: Barnag, Akol-domb (triász), Pula, alginítbánya (pliocén), Nyirád (miocén), Sümeg, Mogyorós-domb és Kecskévári-kőfejtő (kréta), Sümeg Ramassetter Ház, őslénytani kiállítás.

A szakosztály nagy feladatot vállalt a 11. Nemzetközi Jura Kongresszus szervezésében is, amely 2022. augusztus 22. és szeptember 2. között Budapesten zajlott. A rendezvényre 31 országból 110 jurakutató érkezett. A kongresszus helyszíne – a Duna parton álló Danubius Hotel Helia – ideális körülményeket biztosított a program lebonyolításához. A rendezvény szakmai tartalmáért PÁLFY József és FÖZY István elnökök feleltek. Munkájukat egy külföldi kollégákból álló testület (International Scientific Committee) és egy magyar szakemberekből álló bizottság (Local Organizing Committee) segítette. A szervezés technikai részét a Diamond Congress konferenciaszervező iroda felkészült csapata bonyolította.

A vasárnap délutáni regisztrációt és fogadást követően másnap reggel, augusztus 28-án, a köszöntőkkel és a plenáris előadásokkal vette kezdetét a program. A szekciókba szervezett – vitával együtt 20 perces –, szakmai előadások a jura időszak számos aspektusát tárgyalták. A kongresszus második napjának délutánján az ELTE Ásványtani Tanszékének gyűjteményét és az ELTE Természettudományi Múzeumának anyagát tekintették meg résztvevők. A múzeumlátogatást követően az érdeklődők egy nyilvános panelbeszélgetésen is részt vehettek, ahol választ kaphattak mindenre, „amit tudni szerettek volna a jura időszakról, de soha nem mertek megkérdezni”. A rendezvény harmadik napján az ELTE gondozásában álló tatai Geológus Kert megtekintése, majd ezt követően a vértesszőlősi régészeti bemutatóhely látogatása volt a program. A kongresszus negyedik napjának utolsó programpontja egy frissen megjelent, a bakonyi jura és kréta rétegsorokat és azok faunáját dokumentáló könyv nyilvános bemutatója volt. Ezt követően a résztvevők egy dunai sétahajózással egybekötött konferenciavacsorán vettek részt. A rendezvény záróeseménye szeptember 2-án péntek délután volt.

A kongresszushoz kapcsolódó terepbejárások egyike az egy héttel korábban Varsóban rendezett kréta konferenciáról érkező, a jura–kréta határ iránt érdeklődő résztvevőkkel a bakonyi határszelvényeket ismertette meg. Emellett a rendezvény előtt egynapos gerescei és egy konferencia utáni, szintén egynapos, Csővára vezetett kirándulás színesítette a programot.

A kongresszus fő támogatója az Eötvös Loránd Tudományegyetem volt. A rendezvény alatt és után érkezett visszajelzések tükrében úgy tűnik, hogy a kollégák hasznosnak találták az összeírt és jól érezték magukat a pandémia után ismét személyes formában megtartott kongresszuson és a hozzá kapcsolódó rendezvényeken.

ProGEO Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály

A szakosztály vezetése folytatta az előző évben megkezdett aktív munkát. Az évben több tudományos és ismeretterjesztő előadást is rendeztek. Ezek zömmel az online térben kerültek megszervezésre, egyrészt mivel a szakosztály tagsága az országban nagyon szétszórta helyezkedik el, másrészt a dolgozó tagok időbeosztása nagyon leszűkíti a megfelelő időpontokat. Október elején nagy érdeklődés mellett újfent megrendezésre került a Geotóp Nap rendezvény. Két, szakosztályhoz kötődő előadás is szerepelt a novemberben megrendezett Földtudományos forgatagon a Magyar Természettudományi Múzeumban.

Beadásra került ebben az évben egy pályázati anyag is az International Commission on the History of Geological

Sciences (INHIGEO) szervezet pályázatára. Ennek nyomán választották ki a 100 legjelentősebbnek ítélt geohelyszínt, amelybe sajnos a szakosztály által felterjesztett ipolytarnóci lelőhely és a Tatai Geológus Kert nem került be. Következő évben azonban várható további 50 helyszín kihirdetése, amelybe remélhetőleg bekerülnek ezek is.

A szakosztály aktívan részt vett a horvátországi ProGEO (azon belül Ljerka Marjanac által) vezetett IGCP 737 – Smart geology for better community pályázatban. A megbeszélésekbe való bekapcsolódás mellett HORVÁTH Gergely tiszteletbeli elnök részt vett a Rab szigetén rendezett konferencián és workshopon.

Aktívan zajlanak az Országos Geotóp Adatbázis előkészítő munkálatai is. Ehhez kapcsolódóan a múlt évben jelent meg konferenciaközlemény is, de az év végi elnökségi ülés konklúziójaként a közeljövőben pályázati lehetőségeket keres a vezetőség a megvalósításra. Az informatikai rendszer (adatbáziskezelés és -módosítás) felépítése mellett a terepi munkára, az értékelésre, valamint a nagyközönség számára is jól érthető platformok létrehozására is szükséges anyagi keret.

Talán az év legjelentősebb rendezvénye az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottsága, valamint a Magyar Tudományos Akadémia X. osztályának szervezésében „A Földtudományi Sokféleség Napja” címmel megrendezett akadémiai előadóülés volt. A földtudományi sokféleség napja mint az UNESCO által 2021-ben támogatást nyert, és idén először megünneplelt kezdeményezés lehetőséget teremt arra, hogy a törvényhozók, a helyi irányítók és főleg a laikus nagyközönség figyelmét felhívjuk a Föld természeti értékeire, a felszínformák esztétikai szépségeire, kialakulásuk folyamatának különlegességeire, érdekességeire, valamint megőrzésük fontosságára.

A következő évi tervek között szerepel nemcsak az előadóülések további havonkénti megrendezése, de az IGCP projektbe való aktívabb bekapcsolódás is. Tudomány-népszerűsítő újdonságként létrehozunk egy ProGEO-s podcast adást is, amelyben a földtudományi örökségvédelem hazai képviselőivel terveznek beszélgetéseket közölni. A Társulat 175. születésnapjához kapcsolódóan pedig ismét megszervezik a Földtudományi Sokféleség Világnapjához kapcsolódó rendezvényüket az Akadémián, amelyben a jeles évfordulóhoz kapcsolódó előadások is helyet kapnak. Ebben az évben elkezdték, de a jövőben szeretnék az összes előadóülésüket rögzíteni, és online közzétenni annak reményében, hogy így több érdeklődő is eljutnak azok tartalmai. Ezért decemberben elindította a szakosztály a saját YouTube-csatornáját.

Tudománytörténeti Szakosztály

A Tudománytörténeti Szakosztály hagyományosan több, szám szerint öt előadóülést szervezett. Ezekben bemutatnak négy új könyvet, a résztvevők megismerkedhettek például Luigi Fernando MARSIGLI, az „ezerarcú ember” hazai munkásságával, és a SZABÓ József-emlékévkapszán egy szatellit-rendezvényt is tartottak. November 21-én pedig megtartották a szokásos kegyeleti sétát neves elődeink sírjánál, a Farkasréti temetőben.

Ifjúsági Bizottság

Az Ifjúsági Bizottság 2022-ben hat eseményt szervezett. 2022. április 1-én került megrendezésre a SZTE előadóülés, ahol a 33 résztvevő 7 előadást hallgathatott meg. Az esemény VÁRI Tamás Zsolt egyedüli szervezésében, online került megrendezésre. A rendezvényt M. TÓTH Tivadar, társulatunk elnöke nyitotta meg, majd VÁRI Tamás Zsolt, az Ifjúsági Bizottság alelnöke bemutatta a Magyarhoni Földtani Társulat célkitűzését, működését és tevékenységét, ezután SZEMERÉDI Máté az Ifjúsági Bizottság célkitűzését, tevékenységét. A rövid ismertetőket követően olyan fiatal szakemberek osztották meg a diák hallgatósággal munkatapasztalataikat, egyetemi tanulmányaik során szerzett tudásuk hasznosulását, akik az SZTE-n végzett geológusok és földtudományi kutatók.

Ifjú tagtársaink április 23-án a Velencei-hegységbe látogattak BENKÓ Zsolt vezetésével a Kalapács és Sör sorozat keretében. Augusztus 16–21. között került megrendezésre a XI. Összegytemi terepgyakorlat, amelyen a 14 résztvevő Észak-Magyarország földtanával ismerkedett meg részletesen, SZEPESI János vezetésével. Most először külföldi résztvevője is volt a terepgyakorlatnak, egy tanzániai doktorandusz, és több, nem geológus végzettségű, külsős érdeklődő (2 ELTE TTK földrajz szakon végzett, egy geofizikus és egy BME-s építészmérnök).

A Kalapács és Sör november 12-ei, a polgárdi kőfejtőbe vezető terepgyakorlatát egy rövid ismerkedő est előzte meg az ELTE Eötvös József Collegium egyik termében. Itt egy indiai utazásról szóló előadást hallgathatott meg a közönség GÁL Péter előadásában az indiai szokásokról, esküvőről és India különleges geológiájáról. Az est célja az volt, hogy olyan hallgatók is részt tudjanak venni a másnapi terepgyakorlaton, akik esetleg messzebből jönnek. Az Eötvös Collegium biztosította a szállást is. Az előadást követően egy vendéglátóipari egységben folytatódott az ismerkedés. Másnap zajlott a 2022. év második Kalapács és Sör egynapos terepgyakorlata a Polgárdi és Kőszárhegy között fekvő Somlyó-hegy és Szár-hegy nagykőfejtőjében, SÁGI Tamás szakvezetésével, 40 fő részvételével.

November 25-én került sor az ELTE előadóülésre, amelyen 35-en vettek részt. A „Road Show”-ra második alkalommal került sor, ezúttal Budapesten. Az előadóülést az ELTE Eötvös József Collegium társszervezésével bonyolították le, helyszíne a szakkollégium konferenciaterme volt. A rendezvény hibrid formában zajlott, Google Meet felületen lehetett online csatlakozni az eseményhez, továbbá élőben lehetett követni az MFT Ifjúsági Bizottság közösségi oldalán. A rendezvény alatt a technikáért VÁRI Tamás Zsolt felelt. A rendezvényt M. TÓTH Tivadar nyitotta meg, majd VÁRI Tamás Zsolt, az Ifjúsági

Bizottság elnöke mondott köszöntőt. Ezt követően CSERÉP Barbara, az Ifjúsági Bizottság titkára bemutatta a Magyarhoni Földtani Társulat és az Ifjúsági Bizottság célkitűzését, tevékenységét. A rövid ismertetőt követően olyan fiatal szakemberek osztották meg a diák hallgatósággal munkatapasztalataikat, egyetemi tanulmányaik során szerzett tudásuk hasznosulását, akik az ELTE-n végzett geológusok, földtudományi kutatók. A rendezvényen összesen 35 fő vett részt, ebből 16 fő az ELTE földtudományi BSc, illetve geológus MSc hallgatója volt.

A társulat 2022. évi kiemelt eredményei

- Szakmai szempontból a társulat már a pandémia előtti időszakhoz hasonlóan tartalmas és sokszínű évet tudhat maga mögött. Kiemelkedő sikerrel zárult a GeoMATES 2022 konferencia, valamint a tagtársaink által szervezett 11. Nemzetközi Jura Kongresszus. Az Ifjúsági Bizottság lelkes munkájának köszönhetően egyre több egyetemi hallgató és ifjú szakember erősíti sorainkat.

- Öt EFG-projekt (ROBOMINERS, CROWD THERMAL, REFLECT, ENGIE – EIT, CRM GEOTHERMAL), 10 hazai pályázat (3 Nemzeti Kulturális Alap, 4 Magyar Tudományos Akadémia, 1 Nemzeti Együttműködési Alap, valamint 2 Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal) feladatait sikerült elvégezni.

- A társulat három központi rendezvényén több mint 2200 fő; a szakosztályok és területi szervezetek előadói ülésein, terepbejárásain és egyéb rendezvényein közel 3000 fő vett részt. A felsorolt adatokat összegezve, a társulat 2022-es, részben online rendezvényein több mint 5000 érdeklődő volt jelen. Ehhez csatlakozik még sok ezer nem szakmabeli érdeklődő, akik olyan tematikus napokon, éjszakákon, sokadalmakon vettek részt, ahol szakosztályaink, területi szervezeteink (elsősorban az Oktatási és Közművelődési Szakosztály) és tagtársaink tartottak előadásokat, bemutatókat, terepbejárásokat.

- A *Földtani Közlemény* 4 száma kiváló minőségben, színvonalas cikkekkel jelent meg. Köszönet illeti a cikkek szerzőit, lektorait, a főszerkesztőt és a Szerkesztőbizottság tagjait.

- A társulat honlapja, a *Földtani Közlemény* honlapja; továbbá az „EU H2020 projektek”, a „Geotóp Nap”, a „Gyűjthető múlt”, a „Földtani örökbefogadás” és az „Év ásványkincse” honlap önálló oldalainak gondozása is folyamatosan zajlik.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani a területi szervezetek, a szakosztályok és a bizottságok elnökeinek, titkárainak és tagjainak, továbbá önkéntes tevékenységet végző tagtársainknak, valamint a titkárság dolgozóinak a 2022-ben elvégzett munkájukért. Valamint szeretném a Társulat minden tagja nevében a tavalyi évben nyugdíjba vonult ügyvezetőnknek, Kriváné Horváth Ágnesnek megköszönni a sok-sok éves munkáját, amivel Társulatunk útját egyengette és jó pihenést, kellemes, dolgos nyugdíjas éveket kívánni neki.

Budapest, 2023. április 21.

Babinszki Edit s.k.
főtitkár

A Magyarhoni Földtani Társulat mint közhasznú szervezet 2022. évi tevékenységéről szóló KÖZHASZNÚSÁGI MELLÉKLETE

1. Közhasznú szervezet azonosító adatai	
név: Magyarhoni Földtani Társulat	
székhely: 1015 Budapest, Csalogány u. 12. I/1.	
bejegyző határozat száma: 6. Pk.60440/1	
nyilvántartási szám: 01-02-0000411	
képviselő neve: M. Tóth Tivadar	
2. Tárgyévben végzett alapcél szerinti és közhasznú tevékenységek bemutatása	
<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 megóvására irányuló tevékenység. E tevékenységek keretében szak- és vitatüléseket, 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, AEGS). A határon túli magyarsággal kapcsolatos tevékenység keretében a Társulat – a HUNGEO tudományos és oktatástügyi program közreműködésével – megismerteti és támogatja a külföldön élő magyar földtudományi szakemberek munkásságát.</p>	
3. a) Közhasznú tevékenységek bemutatása (tevékenységenként) közhasznú tevékenység megnevezése: Ismeretterjesztés: Geotóp napok (ismeretterjesztő geotúrák az ország különböző helyszínein) október folyamán, az első geodiverzitási nap megszervezése október 6-án. Az „Év ásványa”, „Év ősmaradványa” ismeretterjesztő program folytatása rajzpályázat általános iskolásoknak, A Juhász Árpád Geológus Szakkör folytatása, felső tagozatosok, és gimnazisták számára az ELTE Természettudományi Múzeumával együttműködésben, online és jelenléti programok. Földtudományos forgatag hibrid megrendezése, 2022. november 11-13. Szabó József, hazánk és nemzetközi téren is kiemelkedő geológusa születésének 200. évfordulója kapcsán előadóiülés szervezése.	
közhasznú tevékenységhez kapcsolódó közfeladat, jogszabályhely:	1996. évi LIII. Törvény a természet védelméről 19. § A földtani természeti értékek általános védelme
a közhasznú tevékenység célcsoportja:	Szakemberek, érdeklődő laikusok, családok, iskolai tancsoportok
a közhasznú tevékenységből résztvevők létszáma:	Cca 4500
a közhasznú tevékenység főbb eredményei:	Szemléletformálás. A földtani környezetek sérülékenységének és védelmének, az ásványi nyersanyagok értékének, társadalmi jelentőségének bemutatása, Magyarország földtani értékeinek bemutatása
b) közhasznú tevékenység megnevezése: Oktatás, továbbképzés: XI. Összegytemi terepgyakorlat szervezése az esélyegyenlőség teremtés jegyében valamennyi hazai és határon túli magyar nyelvű felsőoktatási intézmény geológus hallgatói számára. Ifjúsági Bizottság mentor programja, 2022.12.08 A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) kutatásának legújabb eredményei – szakmai előadói nap; 2022.10.14 - 2022.10.16 Földtani és Geofizikai Vándorgyűlés – Budapest; 2022.06.09 - 2022.06.1125. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés; 2022.05.19 - 2022.05.21 GeoMATES '22 - Geomatematikai Ankét; 2022.03.18 Nosztalgio	
közhasznú tevékenységhez kapcsolódó közfeladat, jogszabályhely:	2011. évi CCIV törvény a nemzeti felsőoktatásról 15. § A felsőfokú végzettségi szint és a szakképzettség
a közhasznú tevékenység célcsoportja:	Egyetemi hallgatók, doktoranduszok, fiatal szakemberek, középszintű diákok, általános iskolások és az élethosszig tartó tanulás jegyében idősök
a közhasznú tevékenységből résztvevők létszáma:	Cca 12.000
a közhasznú tevékenység főbb eredményei:	Az Év ásványa és ősmaradványa programmal laikus tömegek megszólítása, hazánk földtudományi értékei iránt a figyelem felkeltése, földtani örökségvédelmi szemléletformálás. Egyetemi hallgatók, fiatal szakemberek felkészítése a versenyképes munkavállalásra, szakmai utánpótlás nevelés
c) közhasznú tevékenység megnevezése: kutatási eredmények bemutatására szervezett rendezvények, konferenciák, területi szervezetek, szakosztályok előadóiülései, terepbejárások: 47 rendezvényt tartottunk, ebből 4 több napos terepbejárást is tartalmazó szakmai konferencia, 1 hazai és 1 külföldi többnapos terepbejárás, 1 nemzetközi konferencia, 3 hazai 1 napos terepbejárás és 37 előadóiülés pl.: Változó klímánk - békében és háborúban - online vitaest 2022/04/11 200 éve született Szabó József, a hazai geológia megteremtője 2022/11/09; A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) kutatásának legújabb eredményei – szakmai előadói nap 2022/12/08; Izland, a tűz és jég földje A ProGeo Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály előadóiülése 2022/12/08; A CROWD THERMAL projekt webinar 2022/12/14	
közhasznú tevékenységhez kapcsolódó közfeladat, jogszabályhely:	2004. évi CXXXIV törvény a kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról. 4 § alapkutatás, alkalmazott kutatás
a közhasznú tevékenység célcsoportja:	Hazai és külföldi földtudományi szakemberek, egyetemi hallgatók
a közhasznú tevékenységből résztvevők létszáma:	Cca: 1200
a közhasznú tevékenység főbb eredményei:	Alap- és alkalmazott kutatások tudományos eredményeinek közzététele előadások formájában, a konferenciák absztrakttözeiteinek publikálása, illetve <i>Földtani Közlemény</i> tudományos folyóirat megjelenítése és terjesztése.

4. Közhasznú tevékenység bevételei		
Vagyonelem megnevezése	Előző év	Tárgyév
Közhasznú támogatások	11040	12786
Közhasznú tevékenység bevételei	6785	4722
Tagdíjak, egyéb bevételek	6420	6574
5. Cél szerinti juttatások kimutatása		
Cél szerinti juttatás megnevezése	Előző év	Tárgyév
Egyetemisták, fiatal szakemberek konferencia részvétele, illetve szakmai útjának támogatása	188	175
Földtani és geofizikus Vándorgyűlés támogatása	0	0
Alapítványok támogatása	0	0
6. Vezető tisztségviselőknek nyújtott juttatás		
Tisztség	Előző év (1)	Tárgyév (2)
	0	0
	0	0
A. Vezető tisztségviselőknek nyújtott juttatás összesen:	0	0
7. Közhasznú jogállás megállapításához szükséges mutatók		
Alapadatok	Előző év (1)	Tárgyév (2)
B. Éves összes bevétel	25086	24422
ebből:		
C. a személyi jövedelemadó meghatározott részének az adózó rendelkezése szerinti felhasználásáról szóló 1996. évi CXXVI. törvény alapján átutalt összeg	557	560
D. közszolgáltatási bevétel		
E. normatív támogatás		
F. az Európai Unió strukturális alapjaiból, illetve a Kohéziós Alapból nyújtott támogatás		
G. Korrigált bevétel [B-(C+D+E+F)]	24529	23862
H. Összes ráfordítás (kiadás)	24918	23725
I. ebből személyi jellegű ráfordítás	11539	12162
J. Közhasznú tevékenység ráfordításai	23005	20616
K. Adózott eredmény	168	697
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) $[(B1+B2)/2 > 1.000.000,- F1]$ ¹	Igen	igen
Ectv. 32. § (4) b) $[K1+K2 \geq 0]$ ²	Igen	nem
Ectv. 32. § (4) c) $[(I1+I2-A1-A2)/(H1+H2) \geq 0,25]$ ³	Igen	igen
Társadalmi támogatottság mutatói	Mutató teljesítése	
Ectv. 32. § (5) a) $[(C1+C2)/(G1+G2) \geq 0,02]$ ⁴	Igen	igen
Ectv. 32. § (5) b) $[(J1+J2)/(H1+H2) \geq 0,5]$ ⁵	Igen	igen
Ectv. 32. § (5) c) $[(L1+L2)/2 \geq 10 \text{ fő}]$ ⁶	Nem	nem

¹a szervezet átlagos éves bevétele meghaladja az 1 millió forintot

²a két év egybeszámított adózott eredménye nem negatív

³a személyi jellegű ráfordítások – a vezető tisztségviselők juttatásainak figyelembe vétele nélkül – eléri az összes ráfordítás negyedét

⁴a személyi jövedelemadó 1%-ának felajánlásából befolyó összeg eléri a korrigált bevétel kettő százalékát

⁵a közhasznú tevékenység érdekében felmerült költségek, ráfordítások eléri az összes ráfordítás felét két év átlagában

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

Budapest, 2023. április 26.

Dr. M. Tóth Tivadar
elnök

A Magyarhoni Földtani Társulat 2023. június 28-ai Rendkívüli Közgyűlése Jegyzőkönyv

A Rendkívüli Közgyűlés időpontja: 2023. június 28. (szerda), 10 óra

A Rendkívüli Közgyűlés helye: ELTE TTK (1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C), 0.822 Mogyoródi terem.

Határozatképtelenség esetén a Rendkívüli Közgyűlés új időpontja: 2023. június 28. (szerda), 10.15 óra változatlan napirenddel
Résztevők: 23 fő

10.00: Má dai Ferenc megállapítja a határozatképtelenséget, és 10.15-re hívja össze a megismételt Közgyűlést.

A Közgyűlés összehívását Má dai Ferenc mint az Ellenőrző Bizottság Elnöke kezdeményezte. Az Elnökség érintettsége miatt az ülést is Má dai Ferenc vezette (továbbiakban Levezető Elnök – L.E.).

Má dai Ferenc ismerteti a hibrid ülés elmaradásának okát: Alapszabályunk az online, illetve hibrid Közgyűlés megtartásáról nem rendelkezik, és a vonatkozó hatályos jogszabályok alapján ennek hiányában az online csatlakozás a Közgyűléshez nem lehetséges. Ha a jövőben a hibrid Közgyűlést érvényesnek szeretnénk tekinteni, akkor alapszabály-módosításra van szükség. Ezt külön Közgyűlésnek kellene jóváhagynia, és a módosított alapszabályt a Közgyűlés után a Cégbíró ságon kell bejegyeztetni.

L.E. jegyzőkönyvvezetőnek felkéri Bodor Emesét.

Bodor E. a feladatot vállalja, a Közgyűlés résztvevői a jegyzőkönyvvezető személyét egyhangúlag elfogadják.

L.E. a jegyzőkönyv hitelesítésre felkéri Mindszenty Andreát és Gál Pétert.

A Közgyűlés résztvevői egyhangúlag elfogadták a jegyzőkönyv-hitelesítők személyét.

A bankokra vonatkozó megjegyzések az egyes társulati tagok magánvéleményét tükrözik, nem polgári peres vagy büntetőeljárásban megállapított tények.

Ezt követően L.E. ismerteti az előzetesen megküldött napirendet.

Napirend:

1. A Társulatot ért pénzügyi csalás ismertetése – Má dai Ferenc, Babinszki Edit
 2. Az Ellenőrző Bizottság vizsgálatának eredménye a csalás okairól – Má dai Ferenc
 3. A Közgyűlés döntése a pénzügyi csalás személyi konzekvenciáival kapcsolatban
 4. Az ellenőrző bizottsági vizsgálat és a Választmány állásfoglalása alapján közgyűlési határozat a Társulat információbiztonságával kapcsolatos teendőkről – Má dai Ferenc
 5. A 2023-as költségvetés ismertetése és a csalás hatásainak bemutatása, kiigazítási javaslat – Bodor Emese
- Zárszó

A napirend megszavazása előtt L.E. hangsúlyozza, hogy a 3. napirendi pont rendkívül nagy jelentőségű. Kérdés, hogy – noha elvileg ezzel a létszámmal is szabályos a Közgyűlés –, mennyire tartják ezt a jelenlevők valóban reprezentatívnak.

Szanyi János rákérdez, hogy a következő Közgyűlés erről lehetne-e hibrid típusú.

L.E.: Nem, erre a jogszabályi keretek abban az esetben sem adottak.

Határozat: A napirendet a Közgyűlés ellenszavazat nélkül elfogadja.

1. Napirendi pont

L.E. ismerteti az Ellenőrző Bizottság vizsgálata alapján a Társulatot ért pénzügyi csalást (*I. táblázat*).

I. táblázat. A Társulatot ért pénzügyi csalás okai és érintettjei

Ok	Érintett személyek, testületek, intézmények
Folyószámlán lévő, nem lekötött jelentős összeg, jogszabályi megfelelés miatt(?)	Elnökség, Titkárság
Nyilvánosan hozzáférhető adat a folyószámlán lévő összegről kötelező adatszolgáltatás miatt	Elnökség, Titkárság, civil szervezetek nyilvántartása
Egyszemélyes rendelkezési jog átutalás esetén 6 személy részére, SMS azonosítás alkalmazása, tokenes azonosítás hiánya	Titkárság, Elnök
A bank nem tette kötelezővé a tokenes azonosítást	K&H Bank
Telefonról történő gyors ügyintézés zaklatott állapotban	Babinszki Edit
Napi limit beállításának hiánya	Titkárság, Elnök
Bank laza ügyintézése, három nagyszegű utalás átengedése vizsgálat nélkül	K&H Bank
A bank többszöri kérdésre is elegendőnek ítélte a Társulat pénzkezelését biztonsági szempontból	K&H Bank
Hekker csoport akciója	Rendőrségi feljelentés megtörtént

Ezt követően Babinszki Edit felolvassa a konkrét eset összefoglalását, melyet változtatás nélkül teszünk közzé:

„Május 26-án egy közeli hozzátartozóm egészségügyi állapota miatt igen zaklatott lelkiállapotban voltam. Ekkor, a délelőtti folyamán kaptam egy telefonhívást, amelyben a csalók azt állították, hogy az OTP Bankból keresnek, mert a saját cégem számlájáról (a Rocky Shore Pictures Kft. számlájáról) gyanús utalásokat indítottak egy kecskeméti cég OTP-s számlájára, és kérdezték, hogy ezeket én indítottam-e. Mondtam, hogy nem én voltam. Erre a „banki ügyintézők” mondták, hogy ezeket vissza kell vonatnom, illetve ki kell vizsgálniuk az ügyet, átkapcsolnak a saját számlavezető bankomhoz. Itt újabb csalóhoz kapcsolnak, aki a megszokott banki beazonosítást elvégezte rajtam. Ez az állítólagos bankbiztonsági szolgálat azt mondta, hogy kapcsolatban állnak a rendőrséggel is, mivel nem ez az első eset. Az állítólagos biztonsági szolgálat kérésére letöltöttem a telefonomra egy alkalmazást, amit elindítottam. Egészen sokáig nem gyanakodtam semmire, ugyanis ők végig azt állították, hogy az én saját cégem számlájával van valami probléma, ott kell visszavonni az elindított utalásokat. Az én cégem számlájához SMS-értesítés van beállítva, hogyha bármi pénzmozgás történik, akkor arról értesítést kapok. Mivel nem kaptam semmilyen értesítést, ezért úgy gondoltam, hogy tényleg az folyik, amit állítottak, azaz azokat a gyanús utalásokat visszavonják. Ez egy jó ideig eltartott, közben mindenféle biztonsági óvintézkedésről tájékoztattak, hogy miket nem szabad legközelebb elkövetnem, hogy nehogyan becsapjanak. Időközben elértem a közeli hozzátartozómhoz, és elláttam, és egy kicsit nyugodtabb lettem, mert láttam, hogy minden rendben van vele. Ezután nem sokkal az én cégem euró számlájáról átvezették a forintszámlámra a pénzt, amiről kaptam SMS-értesítést. Ez gyanússá vált. Ezzel egy időben megkértek, hogy lépjek be az alkalmazásba, és nézzem meg, hogy hiányzik-e pénz a számláról. Én ennek eleget tettem, és beléptem, és megállapítottam, hogy a saját cégem számlájáról nem hiányzik pénz, csak átvezetődött az euróról a forint számlára. Amikor beléptem, akkor tudatosult bennem, hogy a K&H-s elektronikus hozzáférésekben én hozzáférek a Társulat számlájához is. Nekem ez addig azért nem jutott eszembe, mivel öt éve vagyok főtitkár, (zárójelben megjegyzem, hogy én öt évvel ezelőtt sem akartam elfogadni, hogy hozzáférjek a Társulat számlájához, mert nem vagyok felelős a pénzügyekért, és nem is én végzem a pénzügyi feladatokat), viszont én az elmúlt öt év alatt soha nem léptem be és nem indítottam utalást, és semmi egyebet nem csináltam a Társulat számlájával. Ha én számláztam a társulatnak, azt is mindig a Titkárságnak küldtem, hogy ők utalják, hiszen ők kezelik a pénzügyeket és a számlákat. Bennem csak akkor tudatosult a csalók jogosulatlan hozzáférése, amikor beléptem a Társulat számlájára, és láttam, hogy azon jóval kevesebb pénz van. Azt azért nagyjából tudtam, hogy negyven-
valahány milliónak kell lenni, viszont csak huszonhat volt.

Utólag tudtam meg, hogy ekkorra a bank – mivel gyanús utalások indultak a nevemben (két közel ötmillió és egy közel tízmillió) – letiltott mindenféle utalást, ami tőlem érkezett. Én ezt akkor nem tudtam, csak azt láttam, hogy nagyjából 20 millió forint hiányzik a Társulat számlájáról. Viszont a csalók érzékelték, hogy ők nem tudnak többet utalni. Amikor később visszanéztem az aznapi utalásokat, láttam, hogy volt még több, teljesítetlen utalás, amit ők indítottak, de ezek már csalás gyanúja miatt nem mentek el. Engem arra kértek, hogy a rendőrség kérésére – „akikkel ők kapcsolatban állnak” – utaljam át egy biztonságos számlára a maradék pénzt, ők megadják a rendőrségtől kapott nevet és számlaszámot. Én ezt megtagadtam. Erre azt mondták, hogy jó, akkor a saját másik számlámra utaljam át, hogy a maradék pénz biztonságban legyen. Ezt megpróbáltam, mivel azt gondoltam, hogy ezzel nagy gond nem lehet, majd visszautalom, de akkor legalább nálam, egy biztonságos számlán lesz a pénz. Viszont ez az utalás sem ment már el. Ezután azt mondták, hogy menjek be egy bankfiókba, és közöljem, hogy minden ma indított utalást én kezdeményeztem, és hogy ezeket hajtják végre. Nyilván azért, hogy a korábbi, már nem teljesült hamis utalások elmenjenek. Én ekkor már mentem a bankfiókba, de nem azért, hogy ezt megtegyem, hanem azért, hogy szóljak, hogy csalás történt, és hogy állítsanak le mindent. Illetve, amit lehet, csináljunk vissza. Mikor

beértem a bankba, akkor kiderült, hogy én nem vagyok jogosult erre, és ez ügyben semmit nem tehetek, csak a Társulat elnöke intézkedhet. Úgyhogy felhívtam Tivadart meg Emesét, de épp senki sem vette föl. Szerencsére Tivadar egy pár perc múlva visszahívott, és akkor kértem, hogy ők intézkedjenek ebben az ügyben. Ezenkívül kértem a bankot, hogy minden hozzáférhetőséget tiltsák le, hogy ne legyen még további utalások történjenek. Amikor ez megtörtént, akkor elmentem a rendőrségre, hogy feljelentést tegyek. Ott azt mondták, hogy nem tudok feljelentést tenni, mert nem én vagyok a károsult, csak tanúvallomást tudok tenni az ügyben. A tanúvallomást megtettem, ezt elküldtem utána másnap az elnökségnek. Másnap ez alapján a Társulat megtette a feljelentést.”

L.E. szavazásra kéri a Közgyűlés résztvevőit. Szavazniuk arról kell, hogy a tájékoztatást ilyen formában elfogadják-e. A Közgyűlés ellenszavazat nélkül elfogadja a tájékoztatást.

Határozat: a Közgyűlés elfogadja a tájékoztatást

2. napirendi pont

EB-vizsgálat eredménye a csalás okairól.

Az Ellenőrző Bizottság megállapítása:

1. Többéves rutinszerű és adatbiztonsági szempontból elavult ügykezelés folyt a Titkárság és a K&H Bank részéről, ahol az egyes, nem kellően szigorú eljárások alkalmazása önmagukban eddig nem okoztak problémát.
2. A BG és az EB az éves jelentésekben az előző évi költségvetés szabályosságát vizsgálta, a vagyongazdálkodást nem.

Személyi felelősség (az Ellenőrző Bizottsági vizsgálata alapján):

- Babinszki Edit egyszemélyi felelőssége nem merül fel
- A Titkárság a korszerű, szigorú és modern csalásokkal szemben védelmet nyújtó megoldásokra nem volt felkészülve, a bankszámla feletti rendelkezési joggal 2023. május 26-án 6 fő rendelkezett egymástól függetlenül
- Az Elnökség utalásai az Alapszabály szerint valósultak meg, a gazdálkodásban szabálytalanság nem történt
- Az egyszerű védelem (napi limit beállítása) hiányzott
- A Titkárság és Babinszki Edit jóhiszeműen járt el: rendőrségi feljelentés és a banki biztonsági osztállyal történt kapcsolatfelvétel
- A bankkal szembeni fellépést folytatni kell

L.E. megkérdezi a Közgyűlést, hogy az Ellenőrző Bizottság vizsgálatának eredményét elfogadják-e. A Közgyűlés az Ellenőrző Bizottsági vizsgálat eredményét egyhangúlag elfogadja.

Határozat: Az Ellenőrző Bizottság vizsgálata megfelelő volt.

3. napirendi pont

Személyi felelősség

L.E. ismerteti a Választmány állásfoglalását a történetekkel kapcsolatban

Választmány állásfoglalása (2023. június 14.):

- A választmány a személyi kérdésekben a megismert tények alapján állást foglalt, és a közgyűlés számára napirendi pontot terjesztett elő.
- Babinszki Edit egyszemélyi felelőssége nem merül fel
- A Választmány egyetértett az EB megállapításaival és javaslataival
- A Választmány javasolta a kártérítési eljárásba pénzügyi csalásokban specialista ügyvéd bevonását

A Választmány javaslatára a Titkárság adathalászcsalásokra specializált ügyvédnél kért konzultációt. *Dr. Miholics Krisztián ügyvéd javaslata:*

- Nem javasol perindítást a nyereség kis esélye miatt
- Az MNB kárenyhítési alapjára a Társulat nem jogosult
- A folyamatban lévő rendőrségi eljárás során várható az összeg megtérülése

L.E. ismerteti, hogy az Elnökség bizalmi szavazást kér a kialakult helyzet miatt.

A kialakult helyzetért az Elnökség a felelősséget kollektíven vállalja.

A Titkárság dolgozói az Elnökséggel kapcsolatos döntést magukra is érvényesnek tekintik.

Szavazás (titkos szavazással):

A Közgyűlés a kialakult helyzetben megvonja a bizalmat az Elnökségtől.

Igen (megvonja)

Nem (tovább támogatja az Elnökséget)

Mindszenty Andrea: Mi lesz, ha az Elnökségtől megvonja a bizalmat a Közgyűlés?

M. Tóth Tivadar: Ez egy olyan horderejű kérdés, aminél valakinek vállalnia kell a felelősséget. Egyértelmű, hogy ez a felelősség nem egyszemélyi, hanem kollektív. Lehetne a felelősségvállalók körét bővíteni korábbi elnökségek vagy különböző bizottságok tagjaival, de az Elnökség úgy döntött, hogy a Társulatért folyó munkát akkor lehet folytatni, ha a jelenlegi Elnökség vállalja ezért a felelősséget, és elfogadja, bármit is döntsön a Közgyűlés.

L.E.: Az Ügyrendet és az Alapszabályt követve a bizalom megvonása esetén a következők szcenárió lép életbe:

– Az Ellenőrző Bizottság Elnökének felügyeletével ügyvivő elnökség állna fel, a jelenlegi Elnökség és a titkársági dolgozók a folyó ügyeket addig viszik tovább, míg be nem iktatják az új elnökséget.

– A jelen Közgyűlés felkér egy Választási Bizottságot, amelyik a jelöltállítást elvégzi.

– Egy következő, rendkívüli Közgyűlés választja meg az új vezető tisztségviselőket.

A bizalmi szavazáshoz szavazatszedő és -számláló bizottság szükséges. L.E. felkéri Harman-Tóth Erzsébetet és Kis Annamariát, hogy ezt a tisztséget vállalják el. Ők elvállalják a tisztséget. A Közgyűlés egyhangúlag megszavazza a szavazatszedő és -számláló bizottságot.

A Közgyűlés szavaz. Az érintettek (Elnökség jelenlévő tagjai és a titkárság dolgozói) érintettségük miatt nem szavaznak.

Harman-Tóth Erzsébet ismerteti a titkos szavazás eredményét.

16 fő szavazásra jogosult, 16 érvényes szavazat lett, melyekből 3 fő vonja meg és 13 fő fenntartja a bizalmat.

Határozat: A Közgyűlés az Elnökséget pozíciójában megerősíti, további támogatását biztosítja.

M. Tóth Tivadar megköszöni a Közgyűlés támogatását.

L.E. ismerteti a felmentvényt:

A Rendkívüli Közgyűlés a vezető tisztségviselőkkal (M. Tóth Tivadar – Elnök, Babinszki Edit – Főtitkár, Geiger János, Haas János, Piros Olga, Zajzon Norbert – Társelnökök, Botfalvai Gábor – Titkár), valamint az ügyvezető Bodor Emese személyével szemben kártérítési igényt nem támaszt.

A kárt a Főtitkár, Babinszki Edit ellenőrzési körén kívül eső – a tisztségelfogadó nyilatkozat aláírásakor előre nem látható – körülmény okozta, és nem volt elvárható, hogy a kárt elhárítsa, ezért a Közgyűlés a vezető tisztségviselőket és az ügyvezetőt is a kártérítési felelősség alól felmenti.

Babinszki Edit hangsúlyozza, hogy a felmentvény alapján a Társulat nem támaszt kártérítési igényt. Ha a rendőrségi eljárásban bármilyen büntetőjogi értelemben terhelő tényre derül fény, arra ez nem vonatkozik.

A Közgyűlésben az Elnökség tagjai és a Titkárság dolgozói érintettségük miatt nem szavaznak a felmentvényről. A felmentvényt a Közgyűlés egyhangúlag elfogadta.

Határozat: A Rendkívüli Közgyűlés a vezető tisztségviselőkkal (M. Tóth Tivadar – Elnök, Babinszki Edit – Főtitkár, Geiger János, Haas János, Piros Olga, Zajzon Norbert – Társelnökök, Botfalvai Gábor – Titkár), valamint az ügyvezető Bodor Emese személyével szemben kártérítési igényt nem támaszt. A kárt a Főtitkár, Babinszki Edit ellenőrzési körén kívül eső – a tisztségelfogadó nyilatkozat aláírásakor előre nem látható – körülmény okozta, és nem volt elvárható, hogy a kárt elhárítsa, ezért a Közgyűlés a vezető tisztségviselőket és az ügyvezetőt is a kártérítési felelősség alól felmenti.

4. napirendi pont

- Adatbiztonsági teendők (az Ellenőrző Bizottság vizsgálata alapján)
- Folyószámlán lévő összeg lekötése (folyamatban van)
- Számlakezelési jogkör felülvizsgálata (megtörtént, 3 fő)
- Napi limit beállítása (saját Netbankban megtörtént)
- Kettős aláírás bevezetése utaláskor (megtörtént)
- Tokenes azonosítás (van)
- A Társulat számítógépeinek adatbiztonsági megerősítése (folyamatban)
- A honlap adatbiztonsági megerősítése (folyamatban)

L.E. felhívja a figyelmet arra, hogy ezeknek a biztonsági intézkedéseknek költsége van, és megkérdezi, az ezirányú költséget támogatja-e a Közgyűlés.

A Közgyűlés ellenszavazat nélkül támogatja az adatbiztonsági költségeket.

Adatbiztonsági teendők (Választmányi kiegészítés)

– Bankváltás indokoltsága?

– A Gazdasági Bizottság rendszeresen tekintse át a Társulat pénzkezelési, vagyongazdálkodási gyakorlatát, és ha biztonsági rést észlel, annak javítására tegyen javaslatot az Elnökség felé.

L.E.: A Közgyűlés támogatja-e a bankváltást: igen, a Közgyűlés ezt egyhangúlag elfogadja

Határozat: A Közgyűlés utasítja az Elnökséget és Titkárság dolgozóit, hogy a bankváltást pénzügyi szakértő bevonásával készítsék elő és a lehető leghamarabb tegyék is meg.

Mádai Ferenc: A Gazdasági Bizottság rendszeresen tekintse át a Társulat pénzkezelési, vagyongazdálkodási gyakorlatát, és ha biztonsági rést észlel, annak javítására/megszüntetésére tegyen javaslatot az Elnökség felé!

Piros Olga: A GB feladatainak módosítása alapszabály-módosítást igényel, amit a jelen Közgyűlés így most nem tehet meg.

Mádai Ferenc: Akkor egyelőre ez ajánlás marad a Gazdasági Bizottság részére.

5. napirendi pont

A költségvetés módosítása

Bodor Emese: Az eset a Társulat napi működését, idei terveit és programjait nem veszélyezteti. Mivel azonban a családok a biztonsági tartalékunk körülbelül 43%-át tulajdonították el, ezért az Elnökség szükségesnek tartja, hogy még megfontoltabb pénzügyi gazdálkodást folytasson a jövőben. A 2023-as, Gazdasági Bizottság által ellenőrzött, rendes évi Közgyűlésen elfogadott költségvetés a *II. táblázatban* látható.

Azóta elnyert pályázati összegek:

MTA Földtani Közlöny: 1.100.000.-

MTA Működési költség: 901.000.-

FÖCIK: 1.397.000.-

NEA: 150.000.-

Mindösszesen: 3.548.000.-

A biztonsági kiadásaink csak becsltek.

II. táblázat. A Magyarhoni Földtani Társulat 2023. évre elfogadott költségvetése

Megnevezés			Megnevezés		
	2022. évi tény	2023. évi terv		2022. évi tény	2023. évi terv
1	4.424	4.000	1	302	100
2	2.150	2.000	2	6	0
3	942	1.000	3	0	0
4	3.945	2.000	4	1.263	1.500
5	7.704	300	5	513	550
6	339	300	6	48	27
7	4.918	5.000	7	3	0
8	24.422	14.600	8	154	0
			8/A	546	600
			9	0	0
			10	1.699	1.200
			10/A	69	85
			11	237	250
			12	13	15
			13	5.135	3.500
			14	600	200
			15	96	300
			16	179	0
			17	960	990
			18	0	0
			19	1.133	0
			20	16	16
			21	5.259	1.800
			22	468	500
			23	5.026	5.000
			24	23.725	16.633

A könyvelővel egyeztetve, könyveléstechnikailag akkor írható le megfelelőképp a család ténye, ha az erre vonatkozó sor bekerül a költségvetésbe (III. táblázat).

III. táblázat. A Magyarhoni Földtani Társulat újonnan betervezett költségvetése a 2023. évre

Megnevezés	2022.évi tény	2023. évi terv	Megnevezés	2022. évi tény	2023. évi terv
1 Egyéni tagdíj	4.424	4.000	1 Eszközök, irodaszerek, anyagok	302	100
2 Szervezeti tagok tagdíja	2.150	2.000	2 Javítások, karbantartás	6	0
3 Működési egyéb bevételek	942	1.000	3 Külföldi kiküldetés	0	0
4 Rendezvények árbevételei	3.945	2.000	4 Nyomda, sokszorosítás	1.263	1.500
5 Közhasznú célra kapott támogatás	7.704	3.548	5 Posta, telefon, internet	513	550
6 Pénzügyi műveletek bevételei (kamat, árfolyambevétel)	339	300	6 Könyvek, kiadványok	48	27
7 Projectek	4.918	5.000	7 Szállítás, rakodás	3	0
8 Összesen:	24.422	17.848	8 Bérleti díj (2017-től)	154	0
			8/A Nemzetközi tagdíj	546	600
			9 Továbbképzés, konf.részv.díjak	0	0
			10 Egyéb igénybevevő szolgáltatások	1.699	1.000
			10/A Közüzemi díjak	69	85
			11 Bankköltség	237	250
			12 Biztosítási- és hatósági díjak	13	15
			13 Bérköltség + járulékok	5.135	3.500
			14 Pályázati díjak + társ jut+ajándékok	600	200
			15 Reprezentációs költség	96	300
			16 Saját gépkocsi használat	179	0
			17 Könyvvelési + pü + humánpolitikai szolg	960	990
			18 BKV bérlet	0	0
			19 Értékcsökkenési leírás	1.133	1.000
			20 Területi szervezetek költségei	16	16
			21 Rendezvények kiadásai	5.259	1.800
			22 Egyéb ráfordítások, adók, kult. járulék, árfolyamvesztés	468	500
			23 Projectek	5.026	5.000
			24 Információbiztonsági kiadások		3.000
			25 Csalás miatt elveszített összeg		19.796
			ÖSSZESEN:	23.725	40.229

L.E. megkéri a jelenlevőket, hogy szavazzanak a módosított költségvetésről. A Közgyűlés 1 tartózkodással a módosított költségvetést elfogadja.

Határozat: A módosított költségvetést a Közgyűlés elfogadta.

L.E. a Közgyűlést lezárja.

Budapest, 2023. június 28.

Mádai Ferenc
Az ellenőrző Bizottság Elnöke
(s. k.)

A jegyzőkönyvet hitelesítették:

Mindszenty Andrea (s. k.)
Gál Péter (s. k.)

Mineralogical mosaics from the Carpathian-Pannonian region 5

ZAJZON, Norbert¹, SZAKÁLL, Sándor¹, FEHÉR, Béla², KRISTÁLY, Ferenc¹

¹Institute of Exploration Geosciences, University of Miskolc, H-3515 Miskolc-Egyetemváros, Hungary

²Department of Mineralogy, Herman Ottó Museum, Kossuth u. 13, H-3525 Miskolc, Hungary

Ásványtani mozaikok a Kárpát–Pannon régióból 5.

Összefoglalás

Ötödik tanulmányunkban további mozaikszerű adatokkal dokumentáljuk a Kárpát–Pannon régió ásványvilágát. Az új adatokat országok és lelőhelyek szerint csoportosítottuk. Az egyes „mozaikdarabokban” az ásványok pontos leírására és – döntően XRPD, SEM-EDX és EMPA általi – meghatározására, illetve a paragenézis tömör bemutatására koncentráltunk. A tanulmányunkban szereplő ásványok olykor első említések az egész régióból vagy legalábbis az illető lelőhelyről.

Magyarországról a bicske-csordakúti széntelepből humboldtin és weddellit, a recski Lahóca ércesedéséből Sr-gazdag és más APS- (alumínium-foszfát-szulfát-) ásványok vizsgálati adatait közöljük.

Romániából a Hargita vulkáni vonulatából Mg-gazdag turmalinok kémiai adatait közöljük, míg a felsőbányai (Baia Sprie) ércesedésből kirgizisztánit jelenlétét dokumentáljuk.

Szlovákiából a farbištei (Pónik/Poniky) ércesedésből Na-tartamú szulfátok (kröhnkit, ferrinátrit, tamarugit), a rozsnói (Rožňava) ércesedésből egy arsenát, a bariofarmakosziderit kimutatását ismertetjük.

Kulcsszavak: bariofarmakosziderit, crandallit, drávit, ferrinátrit, foitit, goyazit, hinsdalit, humboldtin, kirgizisztánit, kröhnkit, magnésiofoitit, svanbergit, turmalin, weddellit, woodhouseit

Abstract

Further mosaic-like data were recorded on the mineral occurrences of the Carpathian–Pannonian region in this fifth member of the series arranged by countries and localities. Each “mosaic” contains a concise mineral description, mainly based on XRPD, SEM-EDX and EPMA measurements and a concise description of the mineral paragenesis. Some minerals are first-time descriptions from the entire discussed region, but all are newly documented occurrences for at least the described locality.

From Hungary humboldtine and weddellite are described from the coalbed of Csordakút (Bicske), and data from Sr-rich and other Aluminium Phosphate Sulphate (APS) minerals from the ore mineralization of the Lahóca Hill at Reck are also reported.

Chemical data of Mg-rich tourmaline from the Harghita volcanic ridge are given, and also kyrgyzstanite is described from the ore mineralization of Baia Sprie, Romania.

From Slovakia Na-containing sulphates (kröhnkite, ferrinatrinite, tamarugite) from the ore mineralization of Farbište (Poniky) and an arsenate (bariopharmacosiderite) from the ore mineralization of Rožňava are also introduced.

Keywords: bariopharmacosiderite, crandallite, dravite, ferrinatrinite, foitite, goyazite, hinsdalite, humboldtine, kröhnkite, kyrgyzstanite, magnésiofoitite, svanbergite, tourmaline, weddellite, woodhouseite

The minerals described in the paper

Here we present the minerals we describe in the paper as a table (*Table 1*) to help the reading of the article with their ideal composition, the locality where the mineral was found and also the method, which was used for the identification.

Experimental methods and samples

X-ray powder diffraction (XRPD) patterns of ferrinatrinite, tamarugite, kröhnkite, weddellite and humboldtine were recorded on a Bruker D8 Advance diffractometer using CuK_α radiation (40 kV and 40 mA) with a 250 mm-

Table I. List of identified minerals with their theoretical formulae, locality and identification method**I. táblázat.** Az azonosított ásványok ideális képletükkel, lelőhelyükkel és az azonosítás módjával

Mineral names	Ideal formula	Locality	Identification method
Bariopharmacosiderite	$Ba_{0.3}Fe^{3+}_4(AsO_4)_3(OH)_7 \cdot 5H_2O$	Štefan gallery of Nadabula, Rožňava ore deposit, Sk	SEM-EDX
Crandallite	$CaAl_3(PO_4)(PO_3OH)(OH)_6$	Lahóca Hill, Reesk, Hu	WDX
Dravite	$NaMg_3Al_6(Si_6O_{18})(BO_3)_3(OH)_3(OH)$	Mădăraş (Şarogag) and Sântimbru Băi, Harghita Mts., Ro	WDX
Ferrinatrite	$Na_3Fe^{3+}(SO_4)_3 \cdot 3H_2O$	Farbište ore deposit, Poniky, Sk	XRPD, SEM-EDX
Foitite	$\square(Fe^{2+}_2Al)Al_3(Si_6O_{18})(BO_3)_3(OH)_3(OH)$	Mădăraş (Şarogag) and Sântimbru Băi, Harghita Mts., Ro	WDX
Goyazite	$SrAl_3(PO_4)(PO_3OH)(OH)_6$	Lahóca Hill, Reesk, Hu	WDX
Hinsdalite	$PbAl_3(SO_4)(PO_3)(OH)_6$	Lahóca Hill, Reesk, Hu	WDX
Humboldtine	$Fe^{2+}(C_2O_4) \cdot 2H_2O$	Csordakút coal mine, Bicske, Hu	XRPD, SEM-EDX, FTIR
Kröhnkite	$Na_2Cu(SO_4)_2 \cdot 2H_2O$	Farbište ore deposit, Poniky, Sk	XRPD, SEM-EDX
Kyrgyzstanite	$ZnAl_3(SO_4)(OH)_{12} \cdot 3H_2O$	Dealul Minei, Baia Sprie, Ro	XRPD, SEM-EDX
Magnesio-foitite	$\square(Mg_2Al)Al_3(Si_6O_{18})(BO_3)_3(OH)_3(OH)$	Mădăraş (Şarogag) and Sântimbru Băi, Harghita Mts., Ro	WDX
Svanbergite	$SrAl_3(SO_4)(PO_3)(OH)_6$	Lahóca Hill, Reesk, Hu	WDX
Weddellite	$Ca(C_2O_4) \cdot 2H_2O$	Csordakút coal mine, Bicske, Hu	XRPD, SEM-EDX
Woodhouseite	$CaAl_3(SO_4)(PO_3)(OH)_6$	Lahóca Hill, Reesk, Hu	WDX

radius goniometer, in parallel-beam geometry obtained by Goebel-mirror optics, 0.25° primary axial Soller with a 0.6-mm divergence slit and position sensitive Vantec-1 detector (1° opening). Samples of 1 to 5 mg were ground in agate mortar under acetone and loaded on low-background (Si crystal) sample holders. All patterns were recorded in the $2\text{--}70^\circ$ (2Θ) range with 0.007° (2Θ) / 4 sec scanning rate.

X-ray diffraction study was also performed with a 114.6 mm diameter Gandolfi camera for kyrgyzstanite. Analytical parameters: CuK_α radiation, Ni filter, 40 kV accelerating voltage, 25 mA tube current, exposition time 47 hours.

Scanning electron microscopy (SEM) studies, energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX), X-ray mapping and electron microprobe measurements (EMPA) were done on a JEOL JXA-8600 Superprobe unit equipped with four wavelength-dispersive spectrometers and an EDX silicon drift detector (SDD) at the Institute of Exploration Geosciences, University of Miskolc. For the EDX measurements 15–20 kV accelerating voltage was used, with a probe current of 10–20 nA. A $4 \times 5 \mu\text{m}$ area was scanned with focused beam during the analyses (stopped focused beam was used if the target area was too small).

Quantitative electron microprobe analyses were performed at the Geological Institute of Dionýz Štúr, Bratislava, Slovakia. For the analyses of svanbergite, goyazite, hinsdalite, woodhouseite, crandallite and tourmaline, a Cameca SX-100 instrument was used in wavelength-dispersive mode. Operating conditions were as follows: accelerating voltage 15 kV, probe current 20 nA. Analytical standards: apatite (P), GaAs (As), orthoclase (Si, K), TiO_2 (Ti), Al_2O_3 (Al), fayalite (Fe), forsterite (Mg), wollastonite (Ca), rhodonite (Mn), willemite (Zn), $SrTiO_3$ (Sr), baryte (S, Ba), $PbCO_3$ (Pb), albite (Na) and LiF (F). Raw intensity data were corrected using a PAP matrix correction.

Almost all the investigated samples are part of the mineral collection of the Herman Ottó Museum, Miskolc, Hungary (inventory numbers: 2022.37 for weddellite, Bicske; 2021.127 for APS minerals, Reesk; 2021.129 for tourmaline, Harghita; 2022.111 for kröhnkite and ferrinatrite, Poniky), except for a few bariopharmacosiderite samples from the Hungarian Natural History Museum (MTM - Á.60.5256.), a few humboldtine samples from Supervisory Authority of Regulatory Affairs (MÁFI - AT.2008.1206.1.), and, finally, the kyrgyzstanite sample, which is from Gábor Koller's private collection.

Results

Hungary

Humboldtine and weddellite from Csordakút coal mine, Bicske

The Eocene coal bed of Csordakút, Bicske is famous for its giant (up to 10 cm) mellite crystals found in the late 1970s (WEISZBURG et al. 2000). Close to this location, a gypsum-whewellite mineral association was published by PAPP (1990) from the so-called “mellite-bearing layer” just underlying the coal bed. Whewellite was found as 0.1–0.2 mm, elongated, columnar crystals together with gypsum crystals of similar size in loose clusters up to a few dm in size. Associated with mellite, up to few-mm-long lath-like crystals were found as parallel grown, fibrous veinlet-forming masses. Rare weddellite was found by XRPD (Figure 1) and SEM-EDX with more abundant gypsum and whewellite. The two hydrous oxalates can be distinguished from each other based on morphology. The 1.5 mm long, lath-like crystals of weddellite forms fibrous masses, whereas the

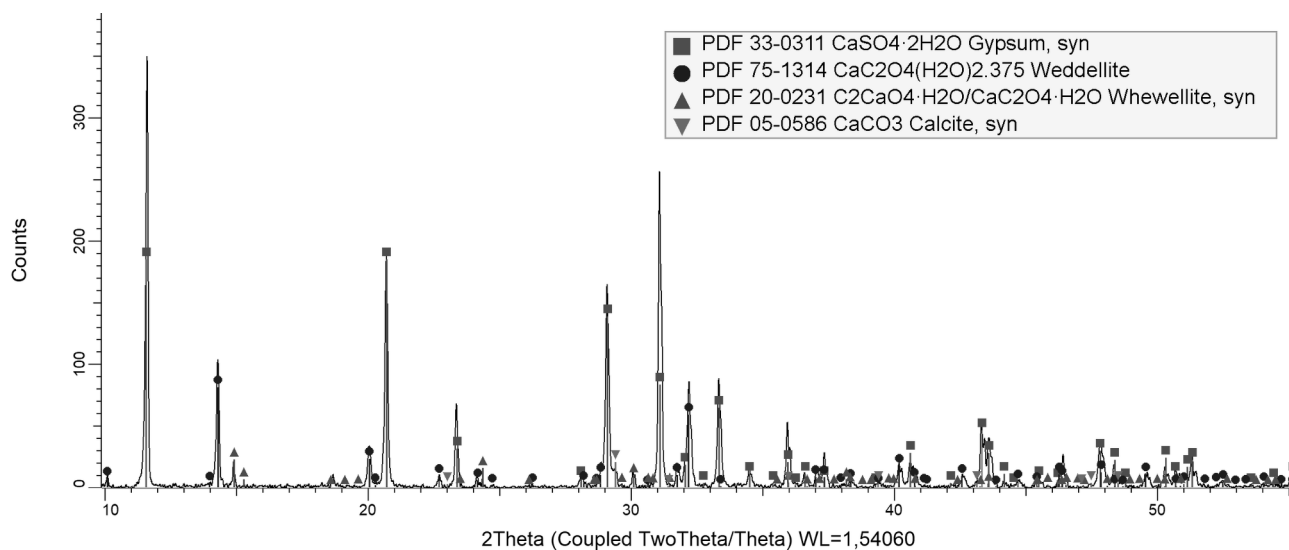


Figure 1. X-ray powder diffraction pattern of a weddellite-containing sample from the Csordakút coal mine, Bicske, Hungary

1. ábra. Egy bicske-csordakúti weddellitartalmú minta röntgenpor-diffrakciós felvétele

crystals of whewellite are tabular with 0.1–0.2 mm size (*Figure 2*). A part of whewellite was most likely formed from weddellite by dehydration. Weddellite and whewellite association in cherty concretions from lake-bottom sediments was first described by MANDARINO & WILL (1983), who explained the formation of whewellite in part by the dehydration of weddellite. It could be a similar situation in Csordakút, where we assume that the primary Ca oxalate was the more hydrous weddellite. Both oxalates were formed from calcium- and oxalic acid-containing fluids. The latter fluid was produced during the decay of organic materials.

We also identified the following minerals in the mellite-containing layer: fine, hair-like halotrichite, pyrite as disseminated minute framboids, allophane as glassy encrustations, earthy gibbsite, pale yellow, earthy ammoniojarosite

and jarosite, and, finally, alunite concretions, 1–3 mm in diameter. The sulphates possibly formed by pyrite oxidation. Two V-containing – yet unidentified – phases (possibly V-Al oxides) should also be mentioned. These are closely associated with kaolinite and gypsum. Humboldtine shows more intense yellow colour than ammoniojarosite and forms porous, earthy masses, which rarely reach 10–15 cm. These masses can also be found in the cracks of the enclosing claystone. In some places, this type of humboldtine is penetrated by mellite veinlets, and less typically occurs as inclusions in mellite crystals. In the latter case, mellite contains yellow patches. The most spectacular humboldtine variety forms 0.5–1.5 cm irregular aggregates on mellite crystals. These aggregates are built up by 10–30 µm sized tabular crystals (*Figure 3*). Humboldtine also forms lenticular, honey-yellow crystals enclosed in masses of gypsum and an undetermined V-Al-oxide (*Figure 4*). These crystals can reach

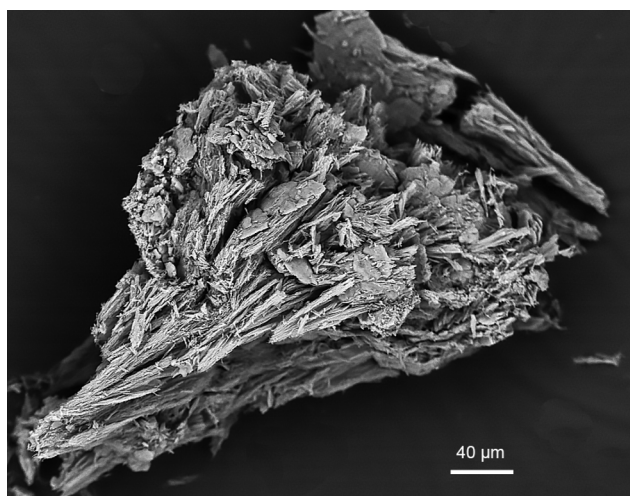


Figure 2. Lath-like weddellite with tabular whewellite from the Csordakút coal mine, Bicske, Hungary. BSE image. Photo courtesy of Á. KOVÁCS

2. ábra. Léces weddellit és táblás whewellit együttese. Csordakúti szénbánya (Bicske). Visszaszórtelektron-kép. Fotó: KOVÁCS Á.

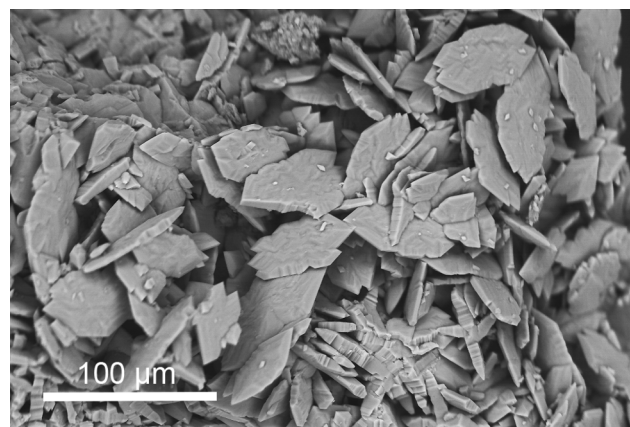


Figure 3. Tabular crystals of humboldtine from the Csordakút coal mine, Bicske, Hungary. BSE image. Photo courtesy of Á. KOVÁCS

3. ábra. Humboldtin táblás kristályai. Csordakúti szénbánya (Bicske). Visszaszórtelektron-kép. Fotó: KOVÁCS Á.

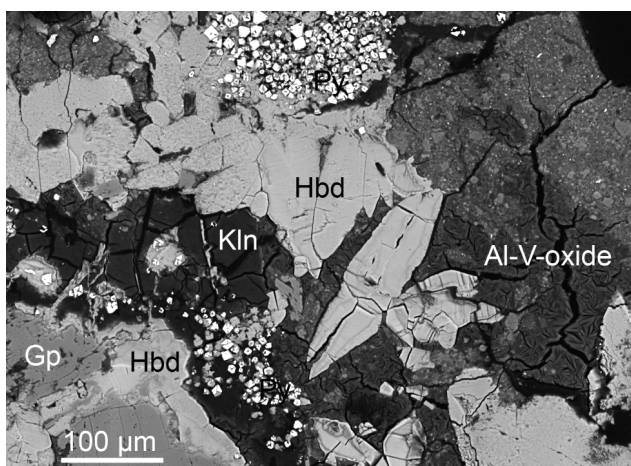


Figure 4. Lenticular humboldtine crystals (Hbd) in a V-Al oxide (dark grey) and gypsum (Gp, light grey) with pyrite (white) and kaolinite (Kln, black) from the Csordakút mine, Bicske. BSE image

4. ábra. Lencse alakú humboldtinkristályok (Hbd) V-Al-oxid-ásványban (sötét-szürke) és gipszben (Gp, világosszürke), pirittel (fehér) és kaolinnal (Kln, fekete). Csordakúti szénbánya (Bicske). Visszaszórtelektron-kép

100–200 μm size. The above-described minerals were identified by XRPD, FTIR and SEM-EDX. The measured XRPD data can be found in *Table II*, and the FTIR spectrum is shown in *Figure 5*. The authigenic formation of humboldtine together with other organic minerals in coal seams is well-known, although its paragenetic association with the large mellite crystals is a worldwide rarity.

Sr- and Ca-rich APS minerals from Lahóca epithermal ore deposit, Reck

Strontium-, calcium- and lead-rich aluminium phosphate sulphate (APS) minerals with broadly varying chemical substitutions were identified by WDX from the high-sulphidation (HS) deposit of Lahóca Hill. The crystals are white rhombohedra, 0.1–0.2 mm in size, and their external zones dominantly have crandallite composition. They always appear in the voids of siliceous vein fillings. The first samples were found in the waste dump of the Ferenc gallery, later they were also described from other dumps from the southern side of Lahóca Hill. A genetical study of the Lahóca Hill ore mineralization by MOLNÁR et al. (2008) also describe the zonation of the epithermal rock alterations, but do not mention any APS minerals at all. SZAKÁLL et al. (1994) mention crandallite from the area firstly from the nearby Parádfürdő ore mineralization. The APS mineral formation in general is divided into four stages according to DILL (2001), where the first stage – hypogene phosphate-sulphate formation – is characterized by the Ca-rich APS minerals (like woodhouseite, crandallite). In Reck we can find exactly these phases with the addition of Sr-rich species; from the crandallite group: crandallite and goyazite and from the woodhouseite group: woodhouseite, svanbergite and hinsdalite. One typical attribute of the hydrothermal APS minerals is the chemical heterogeneity, caused by the significant changes in the physical-chemical parameters during crystallization. In addition, APS minerals can incorporate a large

Table II. X-ray powder diffraction data of humboldtine from the Csordakút mine, Bicske, compared with those of the ICDD 00-023-0293 card

II. táblázat. A csordakúti (Bicske) humboldtin röntgenpor-diffrakciós adatai, összehasonlítva az ICDD 00-023-0293 kártya adataival

Humboldtine Bicske		Humboldtine ICDD 00-023-0293				
<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>l</i>
4.801	100	4.800	100	2	0	0
4.700	65	4.700	65	0	0	2
3.878	24	3.880	25	-2	0	2
3.624	20	3.629	20	-2	1	1
3.591	23	3.597	25	-1	1	2
3.167	3	3.172	4	1	1	2
3.004	42	3.004	50	2	0	2
2.773	3	2.778	4	0	2	0
2.652	26	2.654	30	-3	1	2
2.630	15	2.634	16	-2	1	3
2.611	21	2.616	25	-1	2	1
2.394	2	2.396	3	-4	0	2
2.356	2	2.355	3	-2	0	4
2.256	10	2.258	13	-2	2	2
2.223	3	2.224	3	-1	1	4
2.190	3	2.190	4	3	1	2
2.121	7	2.122	9	-3	2	1
2.103	6	2.106	8	-1	2	3
2.035	6	2.037	7	-4	1	3
2.021	11	2.021	14	-3	1	4
1.978	2	1.980	3	3	2	1
1.950	8	1.949	11	4	0	2
1.929	7	1.929	9	2	0	4
1.891	12	1.893	15	-3	2	3
1.846	2	1.847	2	-5	1	2
1.815	16	1.816	21	-2	1	5
1.793	3	1.795	4	0	2	4
1.780	2	1.779	2	0	1	5
1.725	2	1.727	3	-2	3	1
1.671	2	1.673	2	2	3	1
1.635	3	1.635	4	4	1	3
1.624	2	1.625	3	3	2	3
1.613	1	1.613	2	-2	0	6
1.589	4	1.590	5	-4	2	4
1.548	2	1.547	3	-1	1	6
1.507	4	1.508	5	5	2	1
1.488	2	1.489	3	1	2	5
1.457	2	1.458	3	2	3	3
1.371	3	1.372	3	-7	1	2
1.365	4	1.367	5	-1	4	1
1.351	2	1.353	2	1	4	1

Unit cell refined: $I2/a$ space group, $a = 9.917$ Å, $b = 5.546$ Å, $c = 9.707$ Å, $\beta = 104.46^\circ$, $V = 517.069$ Å³.

variety of elements into their structure, which may lead to the formation of zones with different compositions. In Reck, we observed the following APS mineral types and characteristics: the core of the crystals is usually Sr-rich, thus they are Ca-rich svanbergite, Ca-S-rich goyazite, Sr-rich woodhouseite, and rarely Sr-rich crandallite (*Appendix I*, *Figure 6*). The Sr-rich inner part is followed by Pb-rich zones, as Ca-rich hinsdalite or Pb-rich woodhouseite, whereas the outermost zones are formed by S-rich or S-Pb-rich crandallite (*Figures 7 and 8*). According to the analyses, the substitutions in the divalent *A* position from the core to rim

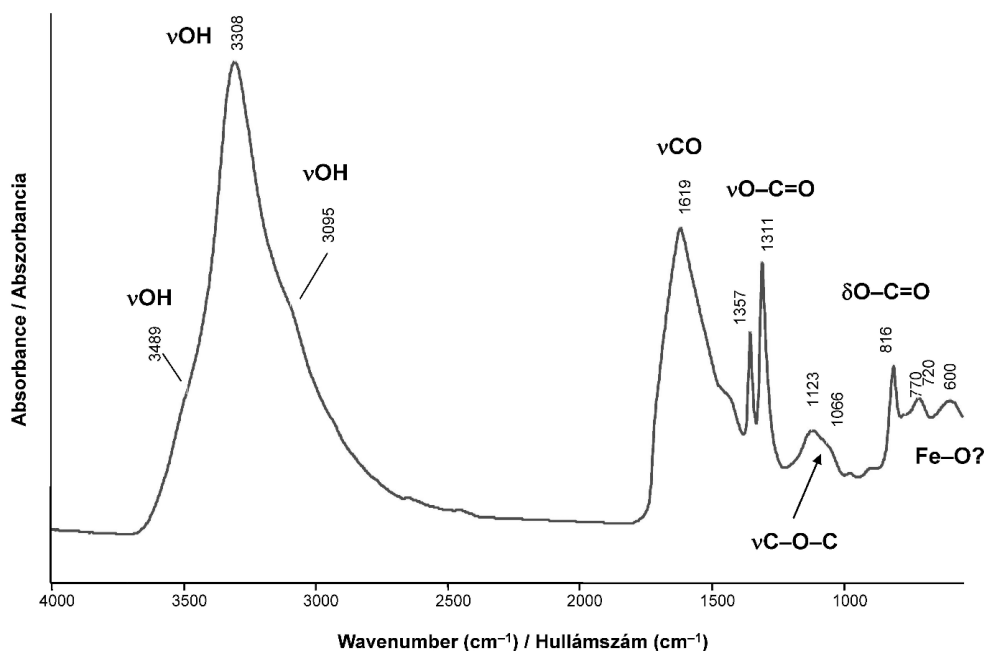


Figure 5. FTIR spectrum of humboldtine from the Csordakút mine, Bicske, Hungary (analyst: J. MIHÁLY)

5. ábra. A csordakúti (Bicske) humboldtín FTIR-spektruma (MIHÁLY J. felvétele)

are as follows: Sr(Ca) → Pb → Ca. The trivalent B site is always Al-dominant. The Pb-rich zones around the core represent the second stage of DILL's (2001) system. Contrary to the model of DILL, in the third stage (transition from hypogene to supergene formation) the APS-minerals become enriched in phosphate simultaneously with sulphate depletion. According to DILL (2001), typically in crandallite-group minerals the most common cations in the A position are Ba and REE. In Recsk, crandallite is the typical APS mineral in

the rims, occasionally with Ba-enrichment (see Figures 7 and 8). In one case, a REE-dominant phase, florencite-(Ce), was found as a few μm-thin crust on a crystal, but it could not be analysed quantitatively due to its minuscule size.

Romania

Magnesium-rich tourmalines (magnesio-foitite, foitite, dravite) from hydrothermal mineralizations in the Harghita Mountains

Tourmalinization – a less common rock alteration process – is a well-known phenomenon in the Călimani-Gurghiu-Harghita volcanic range of the East Carpathians. The first reference to tourmaline was made by STANCIU (1976) from the caldera of Ostoros, where tourmaline was observed

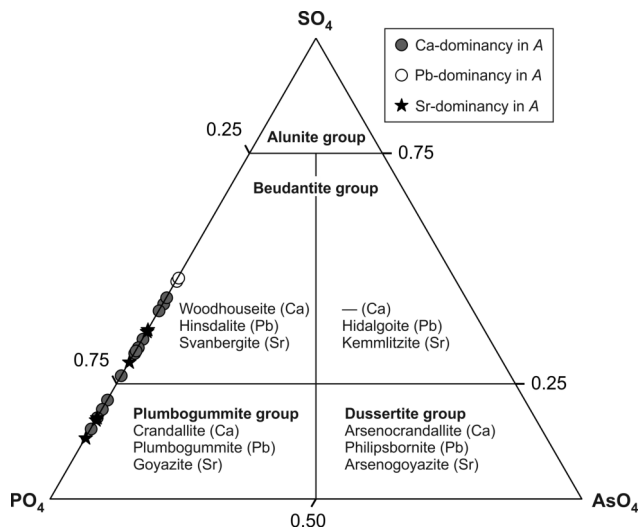


Figure 6. Representation of the compositions of the APS-minerals from Recsk in the PO₄-AsO₄-SO₄ ternary diagram, where B = Al, indicating the names of Ca-, Pb- and Sr-dominant species (in the A-site) according to the current nomenclature (BAYLISS et al. 2010). The boundaries of each compositional field were plotted based on SCOTT (1987).

6. ábra. A recski APS-ásványok összetételének ábrázolása a PO₄-AsO₄-SO₄ háromszögdiagramban, ahol B = Al, feltüntetve az A-pozícióban Ca-, Pb- és Sr-domináns fajok neveit a jelenlegi nevezéktan szerint (BAYLISS et al. 2010). Az egyes összetételi mezők határait SCOTT (1987) alapján ábrázoltuk.

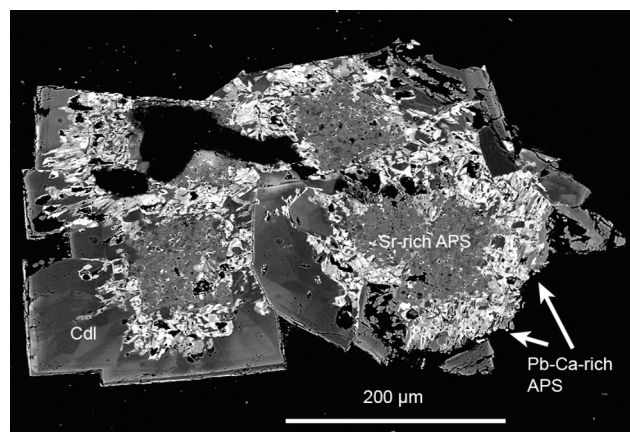


Figure 7. Chemical zoning of APS minerals from Ferenc gallery, Lahóca ore deposit, Recsk, Hungary. BSE image. Photo courtesy of V. KOLLÁROVÁ

7. ábra. Kémiaileg zónás APS-ásványok. Recsk, lahócai ércesedés, Ferenc-táró. Visszaszórtelektron-kép. Fotó: V. KOLLÁROVÁ

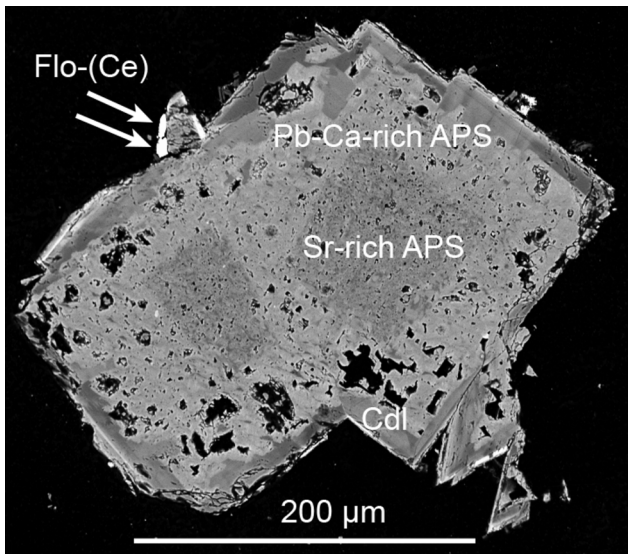


Figure 8. Chemical zoning of APS minerals from Ferenc gallery, Lahóca ore deposit, Recsk, Hungary. BSE image. Photo courtesy of V. KOLLÁROVÁ

8. ábra. Kémiaiilag zónás APS-ásványok. Recsk, lahócai ércesedés, Ferenc-táró. Visszaszórtelektron-kép. Fotó: V. KOLLÁROVÁ

as cement material in a hydrothermally silicified volcanic rocks. Later it was recognized from numerous localities (see SZAKÁLL & KRISTÁLY 2010) and described as dravite or simply tourmaline. The chemical analyses of colourless or pale blue tourmalines of silicified volcanic rocks from two localities Mădăraș (Șarogag) and Sântimbru Băi (Hg-ore occurrence) are tabulated in *Appendix II*. Although the Ca content is high (0.12–0.34 *apfu*), the X-site is dominated by either vacancies or, in two analyses (columns 3 and 5), sodium. Where the number of vacancies in the X-position exceeds that of both sodium and calcium, the compositions correspond to either magnesio-foitite ($Mg^Y > Fe^Y$) or foitite ($Fe^Y > Mg^Y$), depending on the Fe and Mg content in the Y-

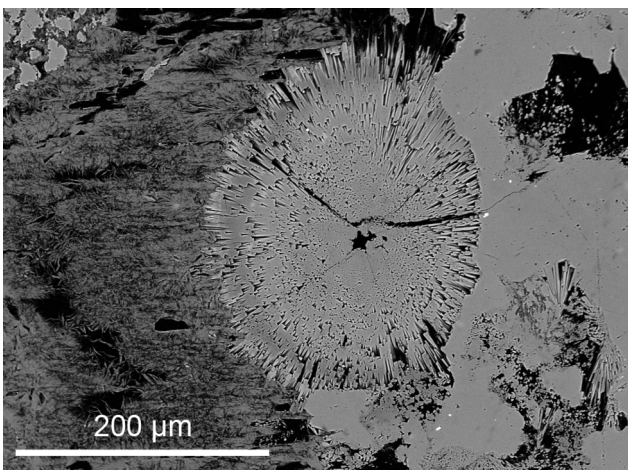


Figure 9. Radial aggregate of tourmaline crystals in quartz and kaolinite matrix. Mercury-ore occurrence, Sântimbru Băi, Romania. BSE image. Photo courtesy of V. KOLLÁROVÁ

9. ábra. Turmalinkristályok sugaras halmazza kvarcban és kaolinitben. Csíkszentimrei Büdösfürdő, higanyérc-indikáció (Románia). Visszaszórtelektron-kép. Fotó: V. KOLLÁROVÁ

site. In the two analytical points where Na is the dominant X-cation, the chemistry of tourmaline corresponds to dravite, since $Mg^Y > Fe^Y$ (see HENRY et al. 2011 for the nomenclature of tourmaline-supergroup minerals). No chemical zonation was observed in the crystals. The length of the individual crystals is 0.2–0.5 mm, they build radial-spherical aggregates up to 1–1.5 mm in size (*Figures 9 and 10*). Tourmalines with similar composition were published from similar epithermal rocks of the Carpathians, from the Börzsöny and from the Vihorlat Mts. (FEHÉR et al. 2016, FEHÉR 2017). Quartz and kaolinite are associated with tourmalines in the investigated localities.

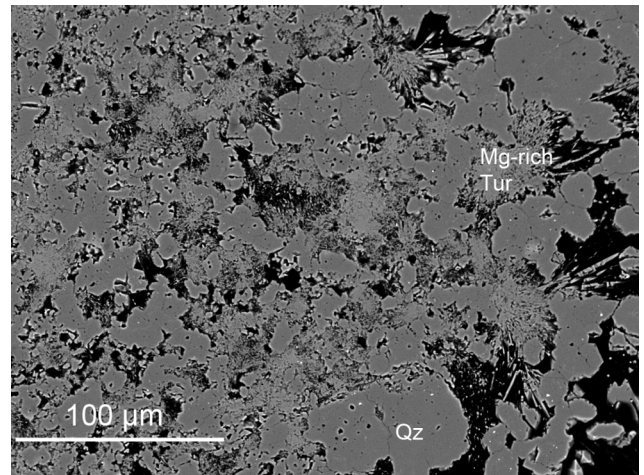


Figure 10. Radial aggregate of tourmaline crystals in quartz matrix. Șarogag, Mădăraș, Romania. BSE image. Photo courtesy of V. KOLLÁROVÁ

10. ábra. Turmalinkristályok sugaras halmazza kvarcban. Csíkmadaras, Sároág (Románia). Visszaszórtelektron-kép. Fotó: V. KOLLÁROVÁ

Kyrgyzstanite from Baia Sprie (Felsőbánya) ore deposit

In a historical specimen from Dealul Minei, Baia Sprie (more precise location is unknown) masses of stibnite needles in quartz veinlets were observed. White spheres of kyrgyzstanite, 0.1–0.2 mm sized, were found overgrown on

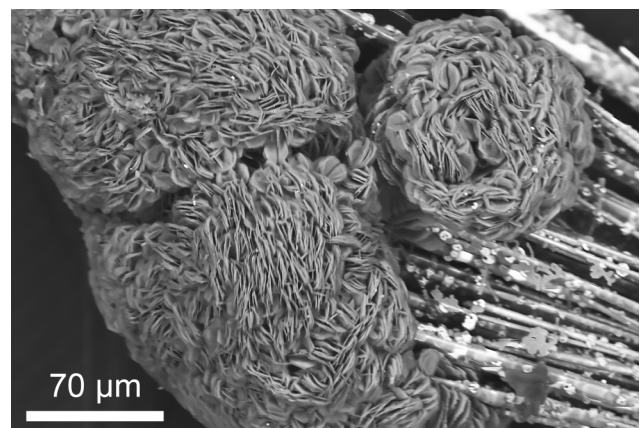


Figure 11. Globular aggregates of kyrgyzstanite on stibnite. Dealul Minei ore deposit, Baia Sprie, Romania. BSE image

11. ábra. Kirgizisztánit gömbös halmazai antimoniton. Felsőbánya, Bánya-hegyi ércesedés (Románia). Visszaszórtelektron-kép

stibnite and together with rare Mn-rich siderite rhombohedrons. The spherical masses of kyrgyzstanite are built up by scaly crystals (Figure 11). The scattered scales of kyrgyzstanite were also observed as loose encrustations on the stibnite needles. The mineral was identified based on XRPD (Table III) and SEM-EDX analyses (it contains Zn, Al and S elements). Zn might have been supplied by supergene oxidation of sphalerite, whereas the different clay minerals were the source of aluminium.

Table III. X-ray powder diffraction data of kyrgyzstanite from Baia Sprie in comparison with those of the type material (AGAKHANOV et al. 2005)

III. táblázat. A felsőbányai kirgizisztánit röntgen-pordiffrakciós adatai, összehasonlítva a típusásvány megfelelő adataival (AGAKHANOV et al. 2005)

Kyrgyzstanite Baia Sprie		Kyrgyzstanite (AGAKHANOV et al. 2005)				
<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>l</i>
8.56	100	8.60	100	0	0	2
7.89	22	7.93	70	0	1	1
4.80	6	4.83	80	0	1	3
4.60	12	4.61	20	2	0	-2
4.26	49	4.27	100	0	0	4
3.565	5	3.50	20	0	2	3
3.353	3	3.35	30	1	0	-5
3.189	6	3.19	50	0	1	5
3.057	17	3.05	50	3	1	1
2.768	5	2.79	10	2	2	3
2.726	5	2.72	50	1	3	-2
2.522	19	2.51	70	4	0	-2
2.298	21	2.29	80	4	1	2
2.225	6	2.23	30	4	1	-4
2.105	3	2.09	20	4	1	-5
2.004	20	1.99	95	2	4	-2
1.918	2	1.89	65	3	2	-7
1.816	3	1.80	40	2	4	4
1.727	8	1.72	65	2	3	7
1.693	2	1.69	20	3	3	6
1.563	3	1.55	50	1	3	9
1.486	8	1.48	40	2	2	10
1.463	7	1.46	30	2	5	-6
1.404	3	1.39	30	7	0	-5
1.358	2	1.35	40	3	5	-7

Slovakia

Kröhnkite and ferrinatrinite from Farbište ore deposit, Poniky (Pónik)

Numerous secondary minerals (arsenates, oxides, carbonates) were identified earlier (see KODÉRA 1986) from the alteration of the primary Cu sulphides of the copper mineralization of Farbište (Poniky, Banská Bystrica district). Here we describe some rare sulphates, which are new for the locality. Among them, the most interesting ones are the Na-containing phases. The recently formed sulphates can be found as porous aggregates, sprays in the cracks of a strongly altered, argillised and silicified rock. Associated with common gypsum, chalcantinite and jarosite, the described

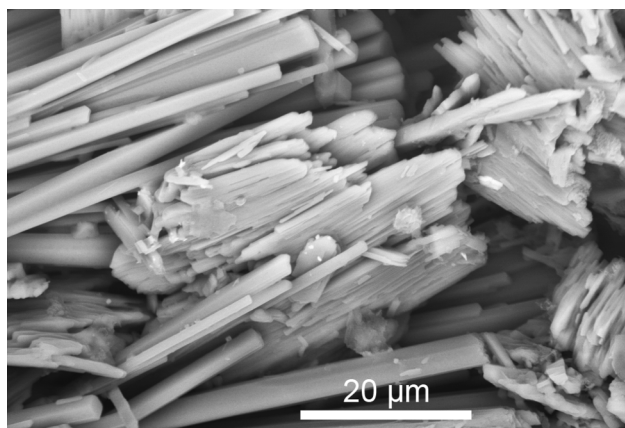


Figure 12. Prismatic kröhnkite crystals. Farbište ore deposit, Poniky, Slovakia. SEM image

12. ábra. Oszlopos kröhnkitkristályok. Pónik, Farbište érctelep (Szlovákia). Pásztazó elektronmikroszkópos felvétel

Na-containing phases are kröhnkite, tamarugite and ferrinatrinite. Kröhnkite is pale blue, it forms 0.1 mm long needles or columnar crystals (Figure 12). Ferrinatrinite forms white, elongated prisms or scaly masses with pearly lustre in close association with kröhnkite (Figure 13). Tamarugite forms acicular masses, whereas the associated chalcantinite occurs as light blue crusts and jarosite appears as yellow, irregular aggregates. They were identified by XRPD and SEM-EDX analyses. A diffractogram of a mixture of ferrinatrinite-kröhnkite-tamarugite is shown in Figure 14, while Appendix III contains the XRPD data of kröhnkite.

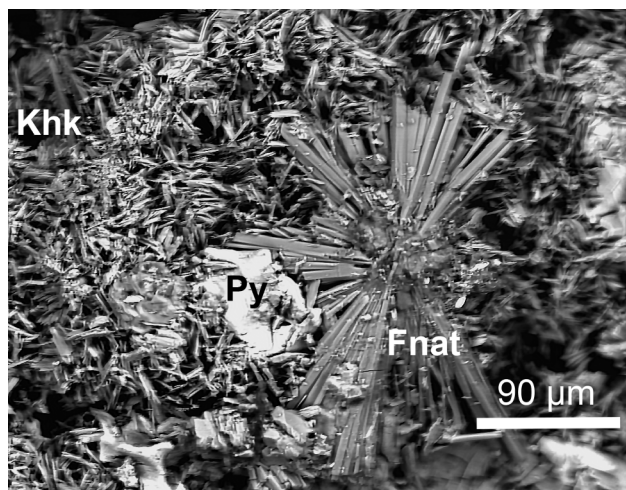


Figure 13. Prismatic ferrinatrinite crystals (Fnat), associated with kröhnkite (Khk). Farbište ore deposit, Poniky, Slovakia. BSE image

13. ábra. Oszlopos ferrinátritkristályok (Fnat) kröhnkit (Khk) társaságában. Pónik, Farbište érctelep (Szlovákia). Visszaszórtelektron-kép

Bariopharmacosiderite from Rožňava (Rozsnyó) ore deposit

Scorodite formed by the alteration of tetrahedrite in the Rožňava ore deposit – more precisely in the Štefan (István) gallery of Nadabula (Sajóháza) – was first mentioned by Zi-

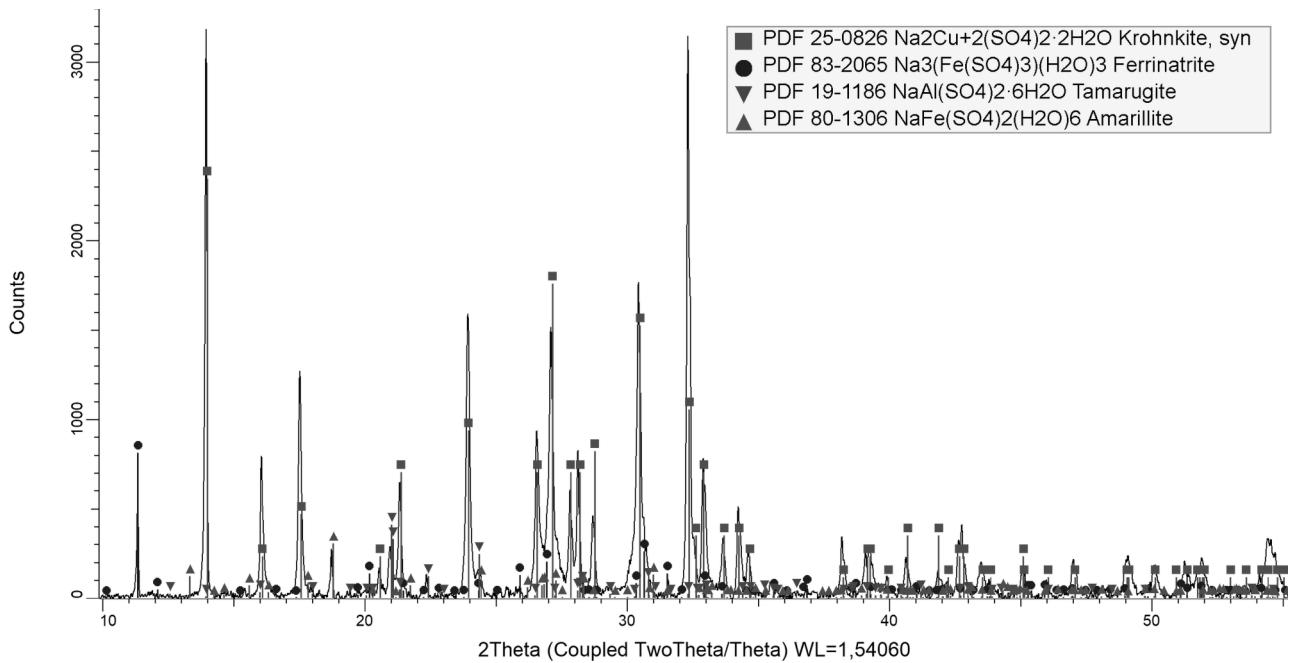


Figure 14. X-ray powder diffraction pattern of a ferrinaitrite-, kröhnkite-, tamarugite-containing sample from Farbište ore deposit, Poniky, Slovakia
 14. ábra. Póniki (Farbište érctelep, Szlovákia) ferrináitrit-, kröhnkit- és tamarugittartalmú minta röntgenpor-diffrakciós felvétele

MÁNYI (1905). Closely associated with scorodite, bariopharmacosiderite forms rare 30–80 μm sized, green hexahedra, which were found during the reinvestigation of museum specimens collected in the early 20th century. The relative proportion of Ba and K varies in distinct zones of the individual hexahedra. The core is K-rich bariopharmacosiderite (dark grey in the BSE images), from core to rim it is

bariopharmacosiderite (light grey in the BSE images) (Figure 15). The extensive cracking of the crystals is the result of subsequent oxidation. SEM-EDX measurements revealed that chemically inhomogeneous alteration products (Fe-As-containing Sb-oxides) are found on the surface and in the cracks of the crystals (Figure 16). The minerals of these earthy encrustations could not be identified more precisely due to their small amount and inhomogeneity. The above-described bariopharmacosiderite is an oxidation product of tetrahedrite.

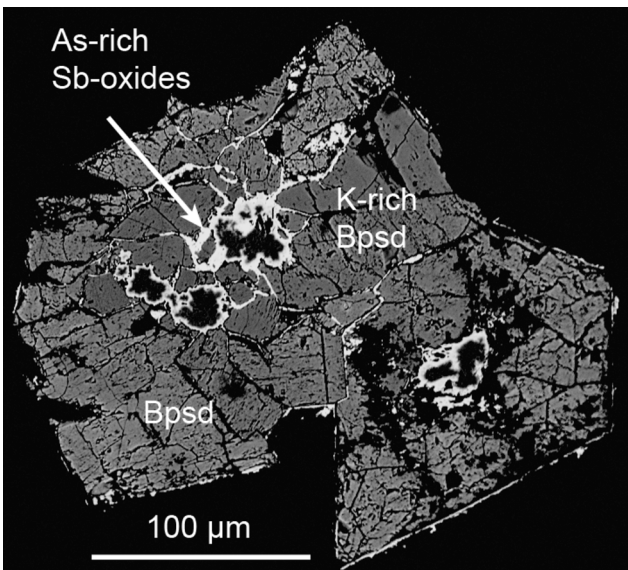


Figure 15. Bariopharmacosiderite (Bpsd, light grey) and K-rich bariopharmacosiderite (dark grey) with Sb oxide crusts (white) from Rožňava, Slovakia. BSE image. Photo by V. KOLLÁROVÁ

15. ábra. Bariofarmakosziderit (Bpsd, világosszürke) és K-gazdag bariofarmakosziderit (sötétszürke) Sb-oxid kérgekkel (fehér). Rozsnyó (Szlovákia). Visszaszórtelektron-kép. Fotó: V. KOLLÁROVÁ

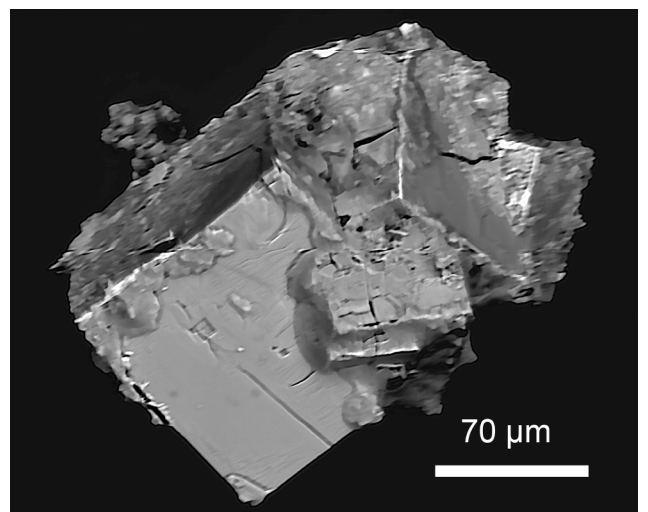


Figure 16. Chemically inhomogeneous Sb oxides on the surface of bariopharmacosiderite cubes. BSE image

16. ábra. Kémiailag inhomogén Sb-oxid bekéregzés bariofarmakoszideritkockákon. Visszaszórtelektron-kép

Acknowledgements

We thank Gábor KOLLER (Pilisborosjenő) for providing the kyrgyzstanite sample, and Rudolf ĎUĎA (Košice) for providing the kröhnkite and ferrinaitrite samples. We also appreciate the help of Melinda JÁNOSI (Hungarian Natural History Museum, Budapest), and Bálint PÉTERDI (Supervisory Authority of Regulatory Affairs, Budapest) with selecting suitable samples for the investigations. Judith MIHÁLY (Institute of Materials and Environmental Chemistry, Eötvös Loránd Research Network, Budapest) is thanked for performing the

FTIR measurements. We also thank the two referees, Gábor PAPP (Hungarian Natural History Museum, Budapest) and Mihály PÓSFÁI (University of Pannonia, Veszprém) for improvements and comments on the manuscript.

The research was conducted at the University of Miskolc as part of the project supported by the Ministry of Innovation and Technology from the National Research, Development and Innovation Fund, according to the grant contract issued by the National Research, Development and Innovation Office (grant contract reg. nr.: TKP-17-1/PALY-2020).

References

- AGAKHANOV, A. A., KARPENKO, V. YU. & PAUTOV, L. A. 2005: Kyrgyzstanite, $ZnAl_4(SO_4)(OH)_{12} \cdot 3H_2O$, a new mineral from the Karatangi deposit, Kirgizia. – *New Data on Minerals* **40**, 23–28.
- BAYLISS, P., KOLITSCH, U., NICKEL, E. H. & PRING, A. 2010: Alunite supergroup: recommended nomenclature. – *Mineralogical Magazine* **74**, 919–927. <https://doi.org/10.1180/minmag.2010.074.5.919>
- DILL, H. G. 2001: The geology of aluminium phosphates and sulphates of the alunite group minerals: a review. – *Earth-Science Reviews* **53**, 35–93. [https://doi.org/10.1016/S0012-8252\(00\)00035-0](https://doi.org/10.1016/S0012-8252(00)00035-0)
- FEHÉR, B. 2017: Foitite-magnesiofoitite from the Rózsa Hill ore mineralization, or re-investigation of the tourmaline from Nagybörzsöny, Börzsöny Mts., Hungary. – *Földtani Közlöny* **147**, 138–148 (in Hungarian). <https://doi.org/10.23928/foldt.kozl.2017.147.2.133>
- FEHÉR, B., SZAKÁLL, S., KRISTÁLY, F. & ZAJZON, N. 2016: Mineralogical mosaics from the Carpathian-Pannonian region 3. – *Földtani Közlöny* **146**, 47–60.
- HENRY, D. J., NOVÁK, M., HAWTHORNE, F. C., ERTL, A., DUTROW, B. L., UHER, P. & PEZZOTTA, F. 2011: Nomenclature of the tourmaline-super group minerals. – *American Mineralogist* **96**, 895–913. <https://doi.org/10.2138/am.2011.3636>
- KODĚRA, M. (Ed.) 1986: *Topografická mineralogia Slovenska. Vol. 1.* – Veda Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava, 577 p. (in Slovak)
- MANDARINO, J. A. & WILL, N. V. 1983: Weddellite from Biggs, Oregon, USA. – *Canadian Mineralogist* **21**, 503–508.
- MOLNÁR, F., JUNG, P., KUPI, L., POGÁNY, A., VÁGÓ, E., VIKTORIK, O. & PÉCSKAY, Z. 2008: Epithermal zones of the porphyry-skarn-epithermal ore complex at Recsk. – In: FÖLDESSY, J., HARTAI, É. (eds): Recsk and Lahóca – Geology of the Paleogene ore complex. – *Publications of the University of Miskolc, Series A, Mining* **73**, 99–128.
- PAPP, G. 1990: Szulfát ásványtársulás Tokodról. – *Földtani Közlöny* **120**, 83–89 (in Hungarian).
- SCOTT, K. M. 1987: Solid solution in, and classification of, gossan-derived members of the alunite-jarosite family, northwest Queensland, Australia. – *American Mineralogist* **72**, 178–187.
- STANCIU, C. 1976: Transformări hidrotermale în craterul Ostorog (foraj 3) din Munții Harghita. – *Dări de seamă ale ședințelor* **62/1**, 199–213 (in Romanian).
- SZAKÁLL S., FÖLDVÁRI M. & KOVÁCS Á. 1994: Foszfátásványok a recski és a parád-parádfürdői ércesedésekből. – *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* **19**, 23–36 (in Hungarian).
- SZAKÁLL, S. & KRISTÁLY, F. (eds) 2010: *Mineralogy of Székelyland, Eastern Transylvania, Romania.* – Csík County Nature and Conservation Society. Sf. Gheorghe, Miercurea Ciuc, Târgu Mureș, 321p.
- WARR, L. N. 2021: IMA–CNMNC approved mineral symbols. – *Mineralogical Magazine* **85**, 291–320. doi:10.1180/mgm.2021.43
- WEISZBURG, T. G., VINCZE, P., SZÖÖR, GY., LOVAS, GY. A. & BALLA, M. 2000: Mellite ($Al_2C_{12}O_{12} \cdot 16H_2O$) from Csordakút mine, Bicske, Hungary: a new mineral for the Carpathian-Pannonian region. – *Acta Mineralogica-Petrographica* **41**/Supplementum, 125.
- ZIMÁNYI, K. 1905: Beiträge zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna. – *Földtani Közlöny* **35**, 544–548.

Manuscript received: 22/11/2022

Appendix I

Electron-microprobe data of APS minerals from Lahóca Hill, Reesk (in wt.%)

APS-ásványok elektronmikroszkopos elemzési adatai tömegszázalékban (Reesk, Lahóca)

SO ₃	8.15	5.72	7.39	6.39	12.75	12.98	12.27	11.72	14.04	14.28
P ₂ O ₅	26.50	28.32	27.15	26.58	19.51	20.18	20.46	21.20	16.93	14.09
As ₂ O ₃	0.06	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.10	0.11	0.11
SiO ₂	0.09	0.00	0.01	0.02	0.20	0.03	0.26	0.00	0.01	0.00
Al ₂ O ₃	34.91	34.49	34.55	34.69	33.21	33.08	32.74	34.21	31.40	30.02
La ₂ O ₃	0.00	0.04	0.01	0.00	0.03	0.04	0.01	0.00	0.00	0.03
Ce ₂ O ₃	0.05	0.09	0.01	0.02	0.06	0.07	0.04	0.07	0.02	0.12
Yb ₂ O ₃	0.03	0.01	0.02	0.07	0.05	0.03	0.00	0.03	0.16	0.04
MgO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	12.54	11.08	12.54	11.51	5.83	6.30	7.06	8.18	7.07	3.79
MnO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00
FeO*	0.01	0.00	0.04	0.03	0.06	0.00	0.10	0.03	0.18	0.03
SrO	0.07	0.13	0.29	0.16	12.56	11.69	9.11	7.30	0.57	0.50
BaO	0.05	1.20	0.12	0.41	0.73	0.85	0.80	0.75	0.58	0.57
PbO	1.18	3.68	0.31	3.02	0.19	0.10	0.55	0.31	17.01	26.49
Na ₂ O	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
F	0.99	2.48	0.59	0.88	0.04	0.08	0.15	0.14	0.15	0.00
Cl			0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03
H ₂ O**	13.00	12.30	13.20	13.10	12.60	12.50	12.30	12.70	11.55	10.80
O = F, Cl	-0.41	-1.04	-0.25	-0.37	-0.02	-0.03	-0.06	-0.06	-0.06	-0.01
Total	97.24	98.58	96.07	96.56	97.86	97.94	95.88	96.70	99.76	100.89
Ion numbers based on 14 (O, OH, F, Cl) anions / Ionszámok 14 (O, OH, F, Cl) anionra										
S	0.44	0.31	0.40	0.35	0.72	0.73	0.70	0.66	0.84	0.92
P	1.61	1.75	1.66	1.65	1.25	1.28	1.32	1.34	1.15	1.02
As	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Si	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
ΣC	2.06	2.06	2.06	2.01	1.99	2.02	2.04	2.00	2.00	1.95
Al	2.95	2.96	2.94	3.00	2.96	2.93	2.93	3.00	2.96	3.04
La	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ce	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Yb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣB	2.95	2.96	2.94	3.00	2.96	2.93	2.94	3.01	2.97	3.04
Mg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.96	0.86	0.97	0.91	0.47	0.51	0.58	0.65	0.61	0.35
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Sr	0.00	0.01	0.01	0.01	0.55	0.51	0.40	0.32	0.03	0.02
Ba	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Pb	0.02	0.07	0.01	0.06	0.00	0.00	0.01	0.01	0.37	0.61
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣA	0.99	0.98	1.00	0.99	1.05	1.04	1.02	1.00	1.03	1.01
OH	6.22	5.97	6.35	6.42	6.35	6.26	6.24	6.31	6.17	6.18
F	0.22	0.57	0.13	0.20	0.01	0.02	0.04	0.03	0.04	0.00
Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
O	7.56	7.46	7.51	7.38	7.64	7.72	7.73	7.66	7.79	7.81
Σ anion	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
mineral***	Cdl	Cdl	Cdl	Cdl	Svb	Svb/Wdh	Wdh	Wdh	Wdh	Hda

Appendix I – continued

SO ₃	14.12	13.13	13.43	10.30	11.07	11.47	4.56	5.88	6.14	9.47
P ₂ O ₅	16.13	16.86	12.90	21.69	21.21	21.48	26.67	25.34	25.58	23.61
As ₂ O ₅	0.07	0.05	0.10	0.07	0.07	0.09	0.06	0.07	0.04	0.04
SiO ₂	0.06	0.03	0.19	0.05	0.17	0.30	0.00	0.04	0.05	0.03
Al ₂ O ₃	31.74	34.88	28.76	33.03	33.70	33.06	32.77	31.80	32.32	34.89
La ₂ O ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05
Ce ₂ O ₃	0.08	0.03	0.02	0.09	0.09	0.08	0.14	0.07	0.12	0.07
Yb ₂ O ₃	0.07	0.07	0.04	0.00	0.09	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03
MgO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	6.57	8.97	3.12	6.23	7.09	7.18	3.60	4.01	4.14	11.74
MnO	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02
FeO*	0.06	0.01	0.01	0.07	0.17	0.28	0.03	0.00	0.00	0.03
SrO	0.70	0.33	0.24	11.99	10.16	10.37	15.17	15.23	15.59	0.47
BaO	0.58	0.41	0.50	0.80	0.68	0.84	1.55	1.00	1.10	0.24
PbO	18.16	12.58	27.82	0.07	0.07	0.12	0.03	0.05	0.04	2.01
Na ₂ O	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
F	0.01	0.00	0.00	0.68	0.26	0.29	1.57	1.47	1.38	0.89
Cl	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
H ₂ O**	11.60	12.90	10.40	12.60	12.90	12.70	12.40	12.10	12.45	12.90
O = F, Cl	0.00	0.00	0.00	-0.29	-0.11	-0.12	-0.66	-0.62	-0.58	-0.37
Total	99.96	100.26	97.55	97.42	97.71	98.19	97.95	96.49	98.44	96.10
Ion numbers based on 14 (O, OH, F, Cl) anions / Ionszámok 14 (O, OH, F, Cl) anionra										
S	0.85	0.75	0.91	0.59	0.62	0.64	0.26	0.34	0.35	0.52
P	1.10	1.09	0.99	1.39	1.34	1.36	1.74	1.67	1.66	1.46
As	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Si	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣC	1.96	1.85	1.92	1.98	1.98	2.03	2.00	2.02	2.02	1.99
Al	3.02	3.14	3.07	2.95	2.97	2.91	2.97	2.92	2.91	3.01
La	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ce	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Yb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣB	3.02	3.14	3.07	2.95	2.97	2.91	2.98	2.93	2.92	3.02
Mg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.57	0.73	0.30	0.51	0.57	0.57	0.30	0.34	0.34	0.92
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Sr	0.03	0.01	0.01	0.53	0.44	0.45	0.68	0.69	0.69	0.02
Ba	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.03	0.03	0.01
Pb	0.39	0.26	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣA	1.02	1.02	1.01	1.07	1.04	1.07	1.02	1.06	1.07	0.99
OH	6.24	6.57	6.27	6.36	6.43	6.32	6.36	6.29	6.35	6.30
F	0.00	0.00	0.00	0.16	0.06	0.07	0.38	0.36	0.33	0.21
Cl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
O	7.76	7.43	7.72	7.47	7.51	7.61	7.25	7.34	7.31	7.49
Σ anion	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
mineral***	Wdh	Wdh	Hda	Svb	Wdh	Wdh	Goy	Goy	Goy	Wdh

* Total iron was measured as FeO / Az összes vas FeO-ként mérve

** H₂O was calculated from the stoichiometry: A + B + C = 6 apfu / H₂O a sztöchiometrikus összetételből számolva: A + B + C = 6 apfu

*** Minerals / ásványok (WARR 2021): Cdl = crandallite/crandallit, Goy = goyazite/goyazit, Hda = hinsdalite/hinsdalit, Svb = svanbergite/svanbergit, Wdh = woodhouseite/woodhouseit

Appendix II

Electron-microprobe data of tourmaline from Harghita Mts. (in wt.%)

Hargitai turmalinok elektronmikroszondás elemzési adatai tömegszázalékban

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SiO ₂	34.27	35.20	35.72	36.85	35.72	34.62	34.10	36.19	36.54	36.29	36.29	34.66
TiO ₂	0.05	0.04	0.08	0.08	0.09	0.07	0.07	0.22	0.11	0.20	0.11	0.02
B ₂ O ₃ *	10.86	10.88	11.02	11.06	11.03	10.96	10.90	10.82	10.79	10.83	10.75	10.58
Al ₂ O ₃	39.68	38.33	38.73	37.59	38.76	39.97	39.77	36.86	36.45	36.86	36.41	37.08
Cr ₂ O ₃	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
FeO**	0.18	0.46	0.25	0.27	0.41	0.15	0.21	6.49	8.17	6.89	7.65	5.25
MgO	7.57	8.01	8.01	8.60	8.10	7.68	7.90	4.76	3.69	4.46	3.93	5.18
CaO	1.97	1.60	1.73	1.42	1.70	1.84	2.01	0.69	0.67	0.71	0.71	1.25
MnO	0.01	0.06	0.06	0.05	0.04	0.05	0.01	0.15	0.22	0.15	0.20	0.01
Na ₂ O	0.85	1.12	1.20	1.08	1.18	0.92	0.96	1.32	1.19	1.32	1.23	0.83
K ₂ O	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
F	0.12	0.11	0.10	0.07	0.08	0.10	0.10	0.69	0.62	0.78	0.68	0.01
Cl	0.07	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.34
H ₂ O***	3.67	3.69	3.74	3.78	3.76	3.73	3.70	3.40	3.42	3.36	3.38	3.56
O = F, Cl	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04	-0.29	-0.26	-0.33	-0.29	0.00
Total	99.27	99.54	100.70	100.86	100.87	100.11	99.77	101.36	101.65	101.58	101.11	98.78
Ion numbers based on 31 (O, OH, F, Cl) anions / Ionszámok 31 (O, OH, F, Cl) anionra												
Si	5.48	5.62	5.63	5.79	5.63	5.49	5.44	5.81	5.89	5.82	5.87	5.69
Al	0.52	0.38	0.37	0.21	0.37	0.51	0.56	0.19	0.11	0.18	0.13	0.31
ΣT	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
B	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ΣB	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Al	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Cr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣZ	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Al	0.96	0.83	0.84	0.75	0.82	0.96	0.91	0.79	0.81	0.80	0.81	0.87
Ti	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00
Mg	1.81	1.91	1.88	2.01	1.90	1.82	1.88	1.14	0.89	1.07	0.95	1.27
Mn	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.03	0.02	0.03	0.00
Fe ²⁺	0.02	0.06	0.03	0.04	0.05	0.02	0.03	0.87	1.10	0.92	1.03	0.72
ΣY	2.80	2.82	2.77	2.82	2.80	2.81	2.83	2.85	2.84	2.83	2.83	2.86
Ca	0.34	0.27	0.29	0.24	0.29	0.31	0.34	0.12	0.12	0.12	0.12	0.22
Na	0.26	0.35	0.37	0.33	0.36	0.28	0.30	0.41	0.37	0.41	0.39	0.26
K	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.40	0.38	0.34	0.43	0.35	0.40	0.36	0.46	0.51	0.46	0.49	0.51
ΣX	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
OH	3.92	3.93	3.94	3.96	3.95	3.94	3.93	3.64	3.68	3.60	3.64	3.90
F	0.06	0.06	0.05	0.03	0.04	0.05	0.05	0.35	0.32	0.40	0.35	0.01
Cl	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.09
Σ (V+W)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
mineral****	Mfoi	Mfoi	Drv	Mfoi	Drv	Mfoi	Mfoi	Mfoi	Foi	Mfoi	Foi	Mfoi

* B₂O₃ was calculated from the stoichiometry: B = 3 apfu / B₂O₃ a sztöchiometrikus összetételből számolva: B = 3 apfu

** Total iron was measured as FeO / Összes vas FeO-ként mérve

*** H₂O was calculated from the stoichiometry: OH + F + Cl = 4 apfu / H₂O a sztöchiometrikus összetételből számolva: OH + F + Cl = 4 apfu

**** Minerals / ásványok (WARR 2021): Drv = dravite/drávit, Foi = foitite/foitit, Mfoi = magnesio-foitite/magneziofoitit

Appendix III

X-ray powder diffraction data of kröhnkite from Poniky in comparison with those of the ICDD 00-070-0884 card

A póniki kröhnkit röntgen-pordiffrakciós adatai, összehasonlítva az ICDD 00-070-0884 kártya megfelelő adataival

Kröhnkite Poniky		Kröhnkite (ICDD 00-070-0884)					Kröhnkite Poniky		Kröhnkite (ICDD 00-070-0884)				
<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>d</i> (Å)	<i>I</i> (%)	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>l</i>
6.35	88	6.328	100	0	2	0	1.854	9	1.853	13	-1	5	2
5.51	33	5.513	24	1	0	0	1.833	6	1.838	1	3	0	0
5.05	48	5.054	37	1	1	0	1.820	11	1.820	11	-1	1	3
4.31	8	4.310	12	-1	1	1	1.781	10	1.779	14	1	6	1
4.16	33	4.157	46	1	2	0	1.775	6	1.774	8	-3	1	2
3.71	69	3.712	67	-1	2	1	1.766	7	1.766	7	-1	2	3
3.35	31	3.350	33	1	3	0	1.763	9	1.762	7	1	4	2
3.29	68	3.285	89	0	3	1	1.760	15	1.758	13	-3	3	1
3.20	23	3.205	37	1	1	1	1.693	9	1.692	6	-2	6	1
3.17	22	3.164	18	0	4	0	1.686	19	1.685	16	3	3	0
3.11	23	3.104	42	-1	3	1	1.680	11	1.681	12	-2	2	3
2.93	76	2.935	92	1	2	1	1.675	8	1.675	11	2	6	0
2.76	100	2.765	79	-2	1	1	1.669	6	1.667	5	-1	6	2
2.75	15	2.756	49	2	0	0	1.655	7	1.656	1	2	0	2
2.74	11	2.744	21	1	4	0	1.650	7	1.650	4	-3	4	1
2.72	34	2.720	41	-1	0	2	1.645	7	1.643	8	0	6	2
2.66	16	2.659	18	-1	1	2	1.613	9	1.613	11	0	3	3
2.61	23	2.619	21	0	0	2	1.589	7	1.589	6	-1	4	3
2.58	13	1.586	18	-2	2	1	1.573	6	1.573	3	3	1	1
2.56	7	2.564	3	0	1	2	1.560	6	1.560	10	-3	4	2
2.52	6	2.527	2	2	2	0	1.553	8	1.552	4	-2	6	2
2.35	13	2.352	9	-2	3	1	1.539	6	1.537	2	3	2	1
2.30	13	2.300	9	1	5	0	1.527	7	1.529	1	0	4	3
2.29	13	2.292	9	-2	0	2	1.525	7	1.524	4	-2	7	1
2.29	8	2.286	5	-1	3	2	1.520	6	1.520	6	1	8	0
2.26	8	2.255	8	-2	1	2	1.487	6	1.488	2	0	7	2
2.21	11	2.216	21	-1	5	1	1.468	11	1.467	13	2	4	2
2.15	8	2.155	8	-2	2	2	1.463	6	1.463	7	-3	5	2
2.14	6	2.142	3	2	1	1	1.436	6	1.437	4	0	5	3
2.11	18	2.121	12	1	0	2	1.419	6	1.420	1	-2	7	2
2.11	12	2.109	7	-2	4	1	1.378	8	1.378	4	1	4	3
2.07	8	2.078	11	2	4	0	1.375	8	1.375	9	1	7	2
2.07	6	2.063	5	-1	4	2	1.372	6	1.371	5	2	8	0
2.01	12	2.011	15	1	5	1	1.357	6	1.358	1	0	9	1
1.93	11	1.932	13	2	3	1	1.355	6	1.354	2	0	8	2
1.85	14	1.856	13	-2	4	2	1.353	6	1.352	1	-2	1	4

Erdő- és fahatár változás a Déli-Kárpátokban a késő glaciális és a kora holocén gyors felmelegedési hullámok idején: korai erdőexpanszió és a fiatal driász lehűlés csillapított hatása

DARABOS Gabriella^{1*}, MAGYARI Enikő Katalin², SZABÓ Zoltán³, LISZTES-SZABÓ Zsuzsa⁴, VERES, Daniel⁵,
HALIUC, Aritina⁶, REITMEYER Bence⁷, PÁLFI Ivett⁸

^{1,2,3,6,8}Eötvös Loránd Tudományegyetem, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék; ³MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport;
⁴ELKH Atommagkutató Intézet, Izotópklimatológiai és Környezettudományi Központ; ^{5,6}Institute of Speleology, Romanian Academy;

⁷Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet
ORCID: ¹0000-0001-8070-5630; ²0000-0002-2844-8937; ³0000-0002-0899-2214; ⁴0000-0002-6322-8542;
⁵0000-0003-3932-577X; ⁶0000-0002-5681-8210; ⁷0000-0001-9814-3410
⁸e-mail: gabriella.darabos@ttk.elte.hu

Treeline and timberline changes in the Southern Carpathians during the Late Glacial and Early Holocene: rapid warming, early forest expansion and the attenuated effect of the Young Dryas stadial

Abstract

Plant macrofossil and pollen analyses were carried out on the Late Glacial and Early Holocene sediments of a high-mountain lake (Lake Latorița or Iezerul Latorița, 1530 m) in the Parâng Mountains (Munții Parâng, Southern Carpathians) to determine the response of treeline, timberline and subalpine vegetation to climate change. In the Lake Latorița watershed there was scattered or no vegetation cover following glacial retreat, between 15 510–14 765 cal years BP years (end of Greenland Stadial 2 (GS-2)), suggesting that timberline position was at lower elevations than the lake. In the subsequent Greenland Interstadial (GI)1 phase (14 765–13 340 cal BP based on our age model) we reconstructed the expansion of boreal open forest and the formation of the treeline ecotone zone around the lake characterized by a mixture of dwarf pine, spruce, and larch (*Pinus mugo*–*Picea abies*–*Larix decidua*). The treeline gradually increased in altitude, with a high intensity forest fire occurred around the lake, extending into its catchment area at the end of GI-1 (13340–12930 cal years BP). The Younger Dryas cooling is estimated by the current age model to have occurred between 12 930 and 11 995 cal years BP. It led to a decrease in organic productivity in the lake, but our data suggest that the cooling had only a minor effect on the vegetation of the watershed. The most significant change was the emergence and advance of *Pinus cembra*. During the Early Holocene (between 11 995 and 11 300 cal BP), the treeline and timberline rose steadily, the tree cover increased and further diversified with the appearance of downy birch (*Betula pubescens*). We reconstruct open forest composed of Norway spruce (*P. abies*), European larch (*L. decidua*) and dwarf pine (*P. mugo*) around the lake. The rapidity of the lateglacial forest expansion is indicative of near-refugial populations of conifer tree and shrub species and confirms the results from other lake records in the Retezat Mountains of the South Carpathians, where Young Dryas cooling reduced the growing degree day sums (GDD5) only slightly (in contrast to Western Europe). Climate change gave a competitive advantage to arolla pine (*P. cembra*) in the subalpine zone of the South Carpathians, which then spread into the treeline ecotone zone. During the Early Holocene warming larch became widespread in the subalpine zone of the South Carpathians in a more continental climate than today.

Keywords: plant macrofossil, pollen analysis, vegetation change, climate change, Parâng Mountains

Összefoglalás

A Páreng-hegységcsoportban (Munții Parâng, Déli-Kárpátok) lévő magashegyi tó (Latorica-tó, Iezerul Latorița, 1530 m) üledékének késő glaciális és kora holocén korú szakaszán növényi makrofosszília és pollen analitikai elemzéseket végeztünk, hogy megállapítsuk a fahatár, az erdőhatár és a szubalpi vegetáció éghajlatváltozásra adott válaszreakcióit. A Latorica-tó vízgyűjtőjén és partján 15 510–14 765 kal. BP évek (Grönlandi 2-es oxigénizotóp fázis (GS-2) vége) között a gleccserek visszahúzódása nyomán nem volt, vagy csak ritka növényborítás lehetett, tehát a fahatár valószínűleg a tó alatt húzódott. Az ezt követő GI-1 fázisban (kormodellünk alapján 14 765–13 340 kal. BP évek között) bekövetkező felmelegedés hatására a tó körül kialakuló fahatár ökoton zónában törpefenyő, lucfenyő és szálanként vörösfenyő (*Pinus mugo* – *Picea abies* – *Larix decidua*) keveredésével jellemezhető, boreális nyílt erdő expanszióját rekonstruáltuk. A fahatár fokozatosan magasabbra húzódott, majd a GI-1 végén (13 340–12 930 kal. BP évek közt) nagy intenzitású erdőtűz következhetett be a tó körül, annak vízgyűjtőjére is kiterjedve. A fiatal driász lehűlés a jelenlegi kormodell szerint 12 930 és 11 995 kal. BP évek között a tó szervesanyag-termelésének csökkenéséhez vezetett, ugyanakkor a lehűlés csak kismértékben hatott a tó menti vegetációra. A legjelentősebb változás a havasi cirbolyafenyő (*Pinus cembra*) megjelenése és

előretörése volt ebben az időszakban. A kora holocénben (11 995–11 300 kal. BP évek közt) a fa- és erdőhatár folyamatosan emelkedhetett, az erdőszerkezet zárult és tovább diverzifikálódott a molyhos nyír (*Betula pubescens*) megjelenésével: luc- (*P. abies*), vörösfenyő (*L. decidua*) és törpecserjés (*P. mugo*) alkotta nyílt, de a késő glaciálisnál zártabb erdők uralták a tó körüli tájat. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a késő glaciális erdőexpansió gyorsasága közeli refúgiális populációkra utal a fenyőfélék esetében, valamint eredményeink megerősítik a Déli-Kárpátok Rettyezát vonulatában kapott eredményeket, miszerint a fiatal driász lehűlés a vegetációs időszak hőösszegét csak kismértékben csökkentette ebben a régióban (szemben Nyugat-Európával). Az éghajlatváltozás kompetíciós előnybe hozta a Déli-Kárpátok szubalpin zónájában a havasi cirbolyafenyőt (*P. cembra*), mely ekkor terjedt el a fahatár ökoton zónájában. A kora holocén felmelegedés során a mainál kontinentálisabb klímán a vörösfenyő széles körben elterjedt a Déli-Kárpátokban a szubalpin zónában.

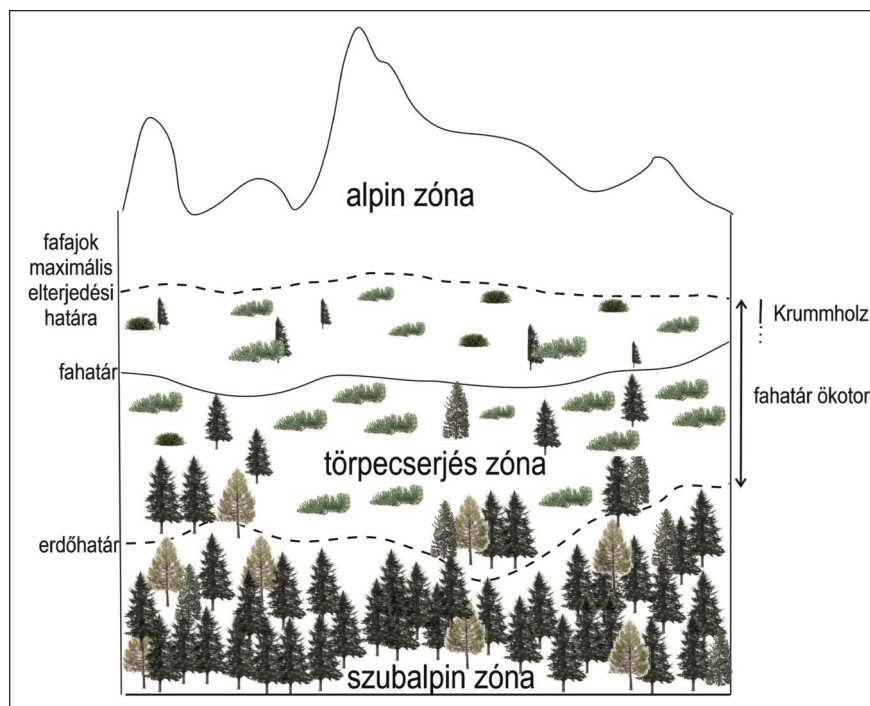
Tárgyszavak: növényi makrofosszília, pollenanalízis, vegetációváltozás, éghajlatváltozás, Páreng-hegységcsoport

Bevezetés

A napjainkban zajló és a jövőben várható globális felmelegedés ökoszisztémákra gyakorolt hatásának meghatározásához fontos adalékul szolgál az utolsó eljegesedés végén jelentkező éghajlati változásokra adott biotikus válaszok részletekbe menő feltárása. Habár az éghajlati, biogeográfiai és ökológiai körülmények különbözőségei miatt a múltbeli éghajlati és biológiai változások nem tekinthetők közvetlenül a jövőbeli felmelegedés analógiájaként, a múlt tanulmányozása lehetővé teszi, hogy a biológiai folyamatokról, azok sebességéről és amplitúdójáról pontosabb képet alkossunk (SOLOMON et al. 2007, GOSLING & BUNTING 2008).

Az éghajlatváltozás szempontjából a hegyvidéki erdők a

legérzékenyebb ökoszisztémák közé tartoznak, mivel a magashegységekben a globális átlagnál gyorsabb hőmérsékleti változások tapasztalhatók (SOLOMON et al. 2007, PEPIN et al. 2015). Magashegységi környezetben a zárt erdők felső határát a magassági erdőhatár jelöli ki, amely fölött a fák és cserjetermetű példányaik egyéb cserjékkel és lágyszárúakkal először csoportosan, majd a magassággal felfelé haladva szórványosan fordulnak elő. Az erdőhatártól megkülönböztendő az egyik legszembeütőbb szárazföldi növényzeti határvonal, a fahatár, ami a 2 m-nél magasabb fásszárúak által elért legnagyobb tengerszint feletti magasságot (SCHWÖRER et al. 2014) jelenti. Az erdőhatártól a fajok előfordulásának maximális magasságáig terjedő területet a fahatár ökoton foglalja el (1. ábra; ARNO & HAMMERLY 1984, TIN-



1. ábra. Egy mérsékelt övi, magashegyi környezet átmeneti zónája az erdőhatár, a fahatár és a fajok legmagasabb elhelyezkedési határával. A sematikus ábra HOLTMEIER (2009), KÖRNER (2012), WIELGOLASKI et al. (2017) és BARREDO et al. (2020) munkái alapján készült. A krummholz a fahatár ökoton legfelső övezete, ahol a fák deformált, bokorszerű struktúrákat alkotva fejlődnek ki

Figure 1. The transition zone of a temperate high mountain environment with the timberline, the treeline and highest location boundaries of tree species. The schematic figure is based on the work of HOLTMEIER (2009), KÖRNER (2012), WIELGOLASKI et al. (2017), and BARREDO et al. (2020). The Krummholz is the uppermost zone of the treeline ecotone, where trees develop in deformed, shrub-like structures

NER & THEURILLAT 2003, SCHWÖRER et al. 2014, WIELGOLASKI et al. 2017, BARREDO et al. 2020). Ez egy gyakran fragmentált, ligetes megjelenésű, átmeneti zóna (FEURDEAN et al. 2016), amely elválasztja a szubalpi zárt erdőket a fátlan, alpi vegetációövtől (LOTTER et al. 2006). Bizonyított, hogy a felmelegedés hatására az emelkedő hőmérséklettel a fahatár felfelé tolódik (FIELD & BARROS 2014, GREENWOOD & JUMP 2014), amely változás egyben a fahatár ökotont is érinti, ami fajösszetételbeli és biodiverzitás-változást is eredményezhet (GRACE et al. 2002, LLOYD & FASTIE 2003, DULLINGER et al. 2004, HARSCH et al. 2009, CZAJKA et al. 2015). A fahatár felett, a 2 méternél alacsonyabb (sokszor deformált) fák és törpecserjék az úgynevezett krummholz-zónát alkotják, amelynek felső határát a fafajok abszolút előfordulása határozza meg (HOLTMEIER 1981, 2009; TINNER & THEURILLAT 2003).

A természetes fahatár helyzetét a legmelegebb nyári hónap átlaghőmérséklete (mérsékelt övi magashegységekben 8–10 °C) és a növekedési időszak hőmérséklete (mérsékelt övi magashegységekben az 5,5–7,5 °C feletti átlaghőmérsékletű napok száma) befolyásolja (KÖRNER 2012).

Az éghajlatérzékeny fahatár ökoton pozíciójára egyéb tényezők (pl. topográfia, a talaj tápanyagtartalma, hő- és szélviszonyok, antropogén és természetes zavarások) is hatással vannak (KÖRNER 2003, 2012; HOLTMEIER 2009; CZAJKA et al. 2015; WIELGOLASKI et al. 2017).

Annak érdekében, hogy következtetni tudjunk a fahatár, a fahatár ökoton és a krummholz-zóna vegetációjának az éghajlatváltozás hatására történő elmozdulására és fafajösszetételei változásaira, szükséges a múltbeli – különösen az utolsó eljegesedési időszak végén bekövetkező, gyors késő glaciális felmelegedés (14 692–11 703 b2k; RASMUSSEN et al. 2014) – növényzeti változásait, makrofosszília- és pollen-elemzések alapján rekonstruálni tavi vagy lápi üledékszelvények felhasználásával (MAGYARI 2015). A makrofosszília-vizsgálatok során a jellemző fajok üledékben előforduló maradványait és a fajok modern elterjedését meghatározó ökológiai igényeit veszik figyelembe a paleoklíma és a növényzeti rekonstrukciók megalkotásához (VÄLIRANTA et al. 2015). A növényi makromaradványok a pollenekhez képest kisebb távolságból érkeznek az üledékgyűjtőkbe (AMMANN et al. 2014, BIRKS & BJUNE 2010). Ez lehetővé teszi egy adott faj lokális jelenlétének kimutatását, bár hiánya nem jelenti az adott faj teljes hiányát a biotópban (BIRKS et al. 2012).

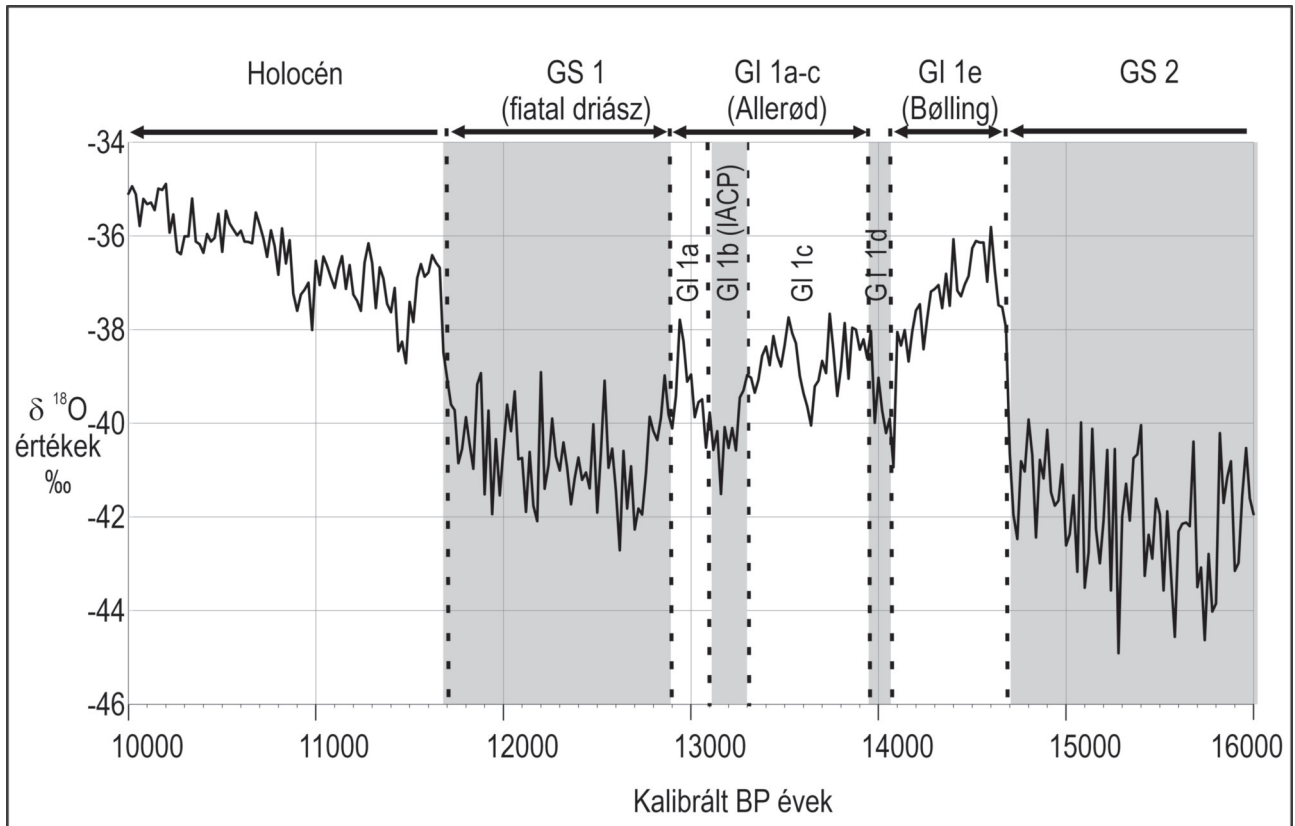
Jelen kutatás a Déli-Kárpátok késő glaciális és kora holocén klíma- és vegetációváltozásait részletezi. Az északi félgömbön az utolsó eljegesedési időszak maximuma (LGM: last glacial maximum), 26 500–19 000 évek közé tehető (CLARK et al. 2009). Ezután kb. 20 000 évvel ezelőtt kezdődött meg az éghajlat lassú melegedése és a jégtakaró visszahúzódása (DENTON et al. 2010). Ez a kezdeti még hideg időszak, az NGRIP (North Greenland Ice Core Project) grönlandi jégfuratokban meghatározott $\delta^{18}\text{O}$ izotóparányok lassú emelkedése alapján definiált, az elfogadott terminológia alapján GS-2 fázisként ismert (Greenland-stadial 2: 22 900–14 692 b2k*) (*2000 év előtt), amit a GI-1 interstadiális fázis követ (Greenland-interstadial 1: 14 692–12 896 b2k) (2. ábra). A GI-1 egyben a késő glaciális felmelegedés

kezdetét is jelöli. Ezután a fiatal driásznak megfeleltethető GS-1 stadiális (Greenland-stadial 1: 12 896–11 703 b2k) következik, melynek végét a holocén felmelegedés kezdete zárja le (RASMUSSEN et al. 2014). A GI-1 és a GS-1 fázisokat átfogóan késő glaciális időszakoknak nevezik (14 692–11 703 b2k (RASMUSSEN et al. 2014). A GI-1 interstadiális további öt alegységre tagolható: a GI-1e (14 692–14 075 b2k) kb. a Bølling-nek, a GI-1d (14 075–13 954 b2k) az idősebb driásznak, a GI-1c, b, a (c: 13 954–13 311 b2k; b: 13 311–13 099 b2k; a: 13 099–12 896 b2k) időszakok az Allerød interstadiálisnak feleltethetők meg. A GI-1c tovább osztható három részeseménnyre (GI-1c1; GI-1c2; GI-1c3), amelyeket ugyanolyan hierarchikus rendű aleseményeknek tekintünk, mint a GI-1 többi eseményét, és a GI-1c2 hidegfázisnak a GI-1c1 és GI-1c3 melegebb periódusok közötti megjelenését fejezi ki, megkülönböztetésül a GI-1b jelzésű Allerødon belüli hideg fázis ('Intra-Allerød Cold Period' /IACP/) néven ismert lehülési eseménytől (RASMUSSEN et al. 2014).

Magashegységekben megfelelő magasságban elhelyezkedő tavakat kiválasztva és az üledékében jelenlévő makrofossziliákat vizsgálva képet kaphatunk nemcsak közvetlenül a tó partján, hanem felszíni vízbefolyás esetén annak vízgyűjtő területén a késő glaciálisban megtelepedett növényzetről, illetve a klímaváltozás (felmelegedési és lehülési események) hatására bekövetkező növényzeti válaszreakciókról is (BIRKS 2002).

A késő glaciálisban és a holocénben a fa- és erdőhatár változását számos hegységben vizsgálták és rekonstruálták paleoökológiai módszerekkel (OBIDOWICZ 1996; KULLMAN 2002, 2007; TINNER & THEURILLAT 2003; TONKOV & MARINOVA 2005; DI PASQUALE et al. 2008; MAGYARI et al. 2012; TINNER 2013; SCHWÖRER et al. 2014; CZAJKA et al. 2015). A kora és középső holocénre vonatkozó vizsgálatok eredményei azt tükrözik, hogy a fa- és erdőhatár változásai általában a fő éghajlati tendenciákat követik (FEURDEAN et al. 2016, VINCZE et al. 2017, ORBÁN et al. 2018). A fahatár eltolódása azonban nemcsak éghajlatváltozásra, hanem a holocénben már antropogén hatásokra adott válasznak is tekinthető (TINNER & THEURILLAT 2003, TONKOV & MARINOVA 2005, TINNER 2013, GREENWOOD & JUMP 2014, BONANOMI et al. 2018).

Összehasonlítva más nagy európai hegységekkel (Alpok, Pireneusok, Skandináv-hegység), a Kárpátokra vonatkozóan kevesebbet tudunk a múltbeli erdő- és fahatár változásairól. A Keleti- és Déli-Kárpátokból származó nagy felbontású pollenvizsgálatok a késő glaciális (14 692–11 703 évek között; BJÖRCK et al. 1998; RASMUSSEN et al. 2014) vagy a kora és középső holocén időszakok változásaira összpontosítanak (BJÖRCKMAN et al. 2003; FEURDEAN & BENNIKE 2004; FEURDEAN 2005; TANTAU et al. 2006; FEURDEAN et al. 2007, 2012a; FEURDEAN & WILLIS 2008; MAGYARI et al. 2012, 2014a, 2014b; FÄRCÄS et al. 2013; PÁL et al. 2018). A területre vonatkozóan csak kevés számú növényi makrofosszília vizsgálati eredmény áll rendelkezésre (pl. FEURDEAN et al. 2007; MAGYARI et al. 2012, 2014a, 2014b; GEANT et al. 2014; FEURDEAN et al. 2016; VINCZE et al. 2017; ORBÁN et al. 2018; VINCZE 2019).



2. ábra. A grönlandi jégfúrás (NGRIP) oxigénizotóp-arány ($\delta^{18}\text{O}$) változása a késő glaciális és kora holocén során (RASMUSSEN et al. 2014 nyomán); a szürke sávok az NGRIP jégmagban kimutatható jelentősebb hideg eseményeknek felelnek meg

Figure 2. Changes in the oxygen isotope ratio ($\delta^{18}\text{O}$) of the Greenland ice core (NGRIP) during the Late Glacial and Early Holocene (after RASMUSSEN et al. 2014); grey bands correspond to major cold events recorded in the NGRIP ice core

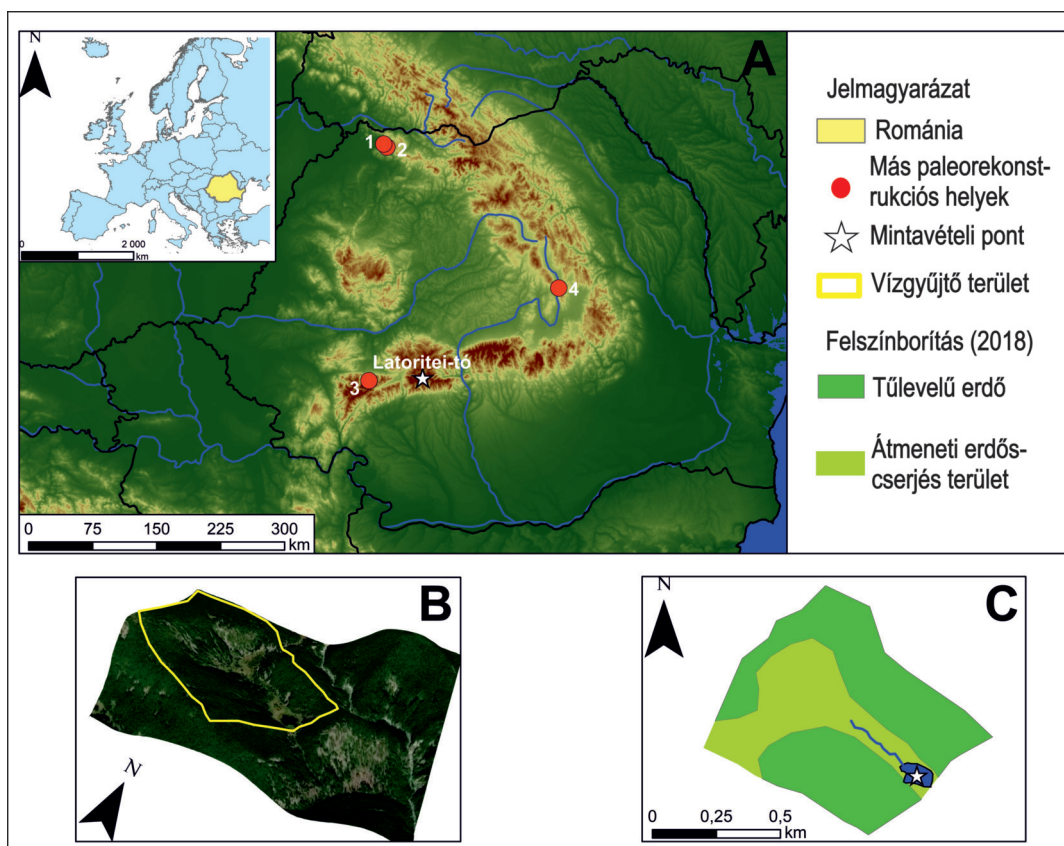
A Kárpátok vonulata Európa egyik legösszetettebb hegyi ökoszisztémája, mégis a múltjára vonatkozó kevés kutatás egyelőre korlátozza, hogy megértsük, érzékeny-e, és milyen mértékben a változását előidéző különböző környezeti tényezőkre (FEURDEAN et al. 2016). A hegység szubalpin és alpin öveiben számos glaciális tó jelenik meg (VESPREMEANU-STROE et al. 2008), amelyek a jég visszavonulását követően alakultak ki, zömmel a késő glaciális időszakban (MAGYARI et al. 2009). A felső erdőhatár közelében elhelyezkedő tavak vizsgálata segít rekonstruálni, hogy a késő glaciálisban vagy a kora holocénben mikor érte el az erdő- és fahatár ezeket a tengerszint feletti magasságokat. A jelen kutatás célja, hogy elsősorban növényi makrofosszília vizsgálatokkal és előzetes, kiegészítő pollenelemzéssel választ keressen azokra a kérdésekre, mikor és hogyan erdősült be a Páreng-hegységcsoport szubalpin öve, megállapítható-e a késő glaciális felmelegedés hatására meginduló magassági fahatár eltolódása, továbbá hogy a fahatár magassága érzékeny-e a kisebb klímingadozásokra (felmelegedési és lehülési eseményekre), és hogyan alkalmazkodott mindezekhez a növénytakaró.

Mintavételi területünk a Latorica-hegységben elhelyezkedő Latorica-tó (Iezerul Latorița). Ebből a hegységből késő glaciális és holocén őskörnyezeti vizsgálatokat nem ismerünk, bár a hegységben bizonyíthatóan gleccserek alakultak ki az utolsó eljegesedés maximumán, melyek számos jégvájta mélyedést hagytak hátra maguk után (VESPREMEANU-STROE et al. 2008, URDEA & REUTHER 2009, SĂNDULACHE et al. 2016). Ezek többségében ma tőzegmohalápok helyezkednek el, egyetlen kivétellel, a ma is nyílt vízfelülettel rendelkező Latorica-tóval.

A vizsgált terület és az alkalmazott módszerek bemutatása

A vizsgált terület bemutatása

A mintaterület a Déli-Kárpátok Páreng-hegységcsoportjának (Mușilor-Masivul Parâng) részét képező Latorica-hegységben, a Lotru-folyó vízgyűjtőjén található (3. ábra). A hegységcsoport pleisztocén kori gleccserei nemcsak a 2000 m fölé magasodó részeket formálták át alpesi jelleggé, hanem 1300–1400 méterre történő leereszkedésük során tengerszemek medencéit is kivájták (URDEA & VUIA 2000, URDEA et al. 2011, GHEORGHU et al. 2015, PINCZES 2017). Az eljegesedés során cirkuszvölgyek és glaciális fülkék is kialakultak a hegységcsoportban (URDEA et al. 2011). Így jött létre a döntően kristályos és átalakult képződmények (gránit és ortogneisz) alkotta Latorica-hegység nyugati részén, egy glaciális völgy felső medencéjének katlanjában az 1530 m magasságban található, 0,8 ha kiterjedésű és 1,5 m vízmélységű Latorica-tó (Iezerul Latorița/Iezerașul Latori-



3. ábra. A Latorica-tó és a Latorica-hegység elhelyezkedése Európában és Romániában (A); a Latorica-tó vízgyűjtőjének digitális domborzati modellje műholdképpel (B); a Latorica-tó vízgyűjtőjének műholdképen (2018) alapuló tájhasználati kategóriái a hosszú furat elhelyezkedésével (C). Kép forrása: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, AeroGrid, IGN, IGP, UPR-EGP és a GIS felhasználói közösség, ESRI. Más paleorekonstrukciós helyek: 1: Steregoiu (790 m tszfm, Gutin-hegység), 2: Preluca Tiganului (730 m tszfm, Gutin-hegység), (1 és 2 feltöltött, egykori krátertavak) 3: Fenyőközi-tó (1740 m tszfm, Retezat-hegység), 4: Szent Anna-tó (946 m tszfm, Csomád)

Figure 3. The location of the study area within Europe and Romania (A) with a digital elevation model of the Lake Latorice catchment combined with satellite image (B); we also show a satellite image (2018) based land cover classification of the Lake Latorice catchment with the location of the long piston core (C); image source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, AeroGrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community, ESRI. Other paleoreconstruction sites: 1: Steregoiu (790 m asl, Gutaiului Mountains), 2: Preluca Tiganului (730 m asl, Gutaiului Mountains), (1 and 2 infilled former crater lakes) 3: Lake Brazi (1740 m asl, Retezat Mountains), 4: Lake St. Anne (946 m asl, Ciomadul Volcano)

tei). A 2000 óta védett, 10 ha kiterjedésű természetvédelmi területen elhelyezkedő tavat egy két ágra szakadó aktív, tőzegmohás borításon áthaladó északi befolyó táplálja. A déli oldalán egy kifolyó ered.

A Páreng-hegységcsoport éghajlata mérsékelt övi kontinentális jellegű, nyugati és délnyugati uralkodó széliránnyal. A hegygerinc nyugat–keleti tájolása akadályt képez a déli, nedves mediterrán és az északi hidegebb légtömegek között. A hegységcsoport átlagos évi középhőmérséklete a 2000 m feletti alpesi területeken $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt van. Az évi csapadékmennyiség az alacsonyabb területeken 800 és 1200 mm között, a magasabbakon ezt meghaladva alakul (URDEA & VUIA 2000, GHEORGHIU et al. 2015). Az 1500 m tengerszint feletti területeken a csapadék gyakran hó formájában jelentkezik (több mint 150, sőt 200 nap is lehet a hóval borított napok száma), azonban az alacsonyabb területeken a fön hatása érvényesül (GHEORGHIU et al. 2015). A tó tengerszint feletti magasságában az átlagos évi középhőmérséklet $5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, a legmelegebb hónap a július (középhőmérséklete $15,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), míg a leghidegebb a január (középhőmérséklete

$-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$). Az évi csapadékmennyiség 1065 mm körül alakul. A legcsapadékosabb hónapok a május, június és július, ilyenkor a havi csapadékösszeg meghaladhatja a 130 millimétert is, míg a legszárazabb hónap a február (41 mm) (Párang meteorológiai állomás adatai alapján 2015–2021-es átlagértékek). A sekély tó körül jelenleg nagy kiterjedésű lucfenyves (*Picea abies*) borítja a völgyoldalakat, a tó északi szegélyében, tőzegmohás területen kis egyedszámban jelen van a törpefenyő (*Pinus mugo*) is, környékén csarabball (*Calluna vulgaris*).

A tó északi részén, a befolyást övező lucos szegélyében megtalálható fajok: osztrák zergevirág (*Doronicum austriacum*), karcsú sisakvirág (*Aconitum variegatum* subsp. *gracile*), terebélyes harangvirág (*Campanula patula*), aggófűvek (*Senecio erucifolius*, *S. jacobaea*), hegyi komócsin (*Phleum montanum*), mocsári fűzike (*Epilobium palustre*), réti margitvirág (*Leucanthemum vulgare*), kétlaki macskagyökér (*Valeriana dioica*), palástfü (*Alchemilla* sp.) és egyvirágú kiskörtike (*Moneses uniflora*). Orchidea fajok közül az erdei ujjaskosbor (*Dactylorhiza fuchsii*) és a

szúnyoglábú bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*) jelenik meg.

Ezen a részen a lucos felnyílik, és fajgazdag lápréti növényzetnek ad helyet. A törpefenyő alatt a legmagasabb lágyszárú szintet a hüvelyes gyapjúsás (*Eriophorum vaginatum*) és a gyepes sédbúza (*Deschampsia caespitosa*) képviseli, foltonként a veres csenkesz (*Festuca rubra*). Alsóbb gyepszintben gyakori a lengefű (*Aira caryophylla*), a legalsó szintben mohafajokkal (*Sphagnum* sp., *Polytrichum* sp.). Ezenkívül a vörös áfonya (*Vaccinium vitis-idaea*), vörös acsalapu (*Petasites hybridus*), mocsári gólyaorr (*Geranium palustre*), rezes hölgyalm (*Hieracium aurantiacum*), fehér zászpa (*Veratrum album*), havasi szittyó (*Juncus alpinus*) és egyéb sásfajok (*Carex ovalis*, *C. nigra*) is előfordulnak.

A partot 1–5 m széles sásgyűrű (*Carex rostrata*) övezi, amelynek vegetatív hajtásai a víz felszínén elterülnek, tőzegeperrel (*Potentilla palustris*), szibériai hamuvirággal (*Ligularia sibirica*), mocsári galajjal (*Galium palustre*) és mocsári nefelejccsel (*Myosotis scorpioides*). A nyílt víz irányában mocsári gólyahír (*Caltha palustris*) jelenik meg, a befolyás helyén a tőzegmoha (*Sphagnum* sp.) lebegő szőnyeget képez, továbbá békaszőlők (*Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. lucens*, *P. gramineus*) borítják be a mederfelszín egy részét. A tó mentén hegyi turistaútvonal halad.

Üledékminta-vétel

A tó üledékének mintázására 2017-ben került sor. A fúrás úszó platformhoz erősített állványzatról MAGYARI Enikő és BRAUN Mihály végezte Livingstone-típusú, dugattyús magmintavevővel. A felszíni üledéket Uvitech felszíni üledék-mintavevővel mintázták. A fúrás 1440 cm mélységig hatolt. A tó vízmélysége a fúrásponton 1 méter volt. Jelen kutatás céljából az 1000–1200 cm közötti üledékszakaszt 1 cm vastagságú szeletekre vágtuk, majd az ezek közül kiválasztott részminták makrofosszília, pollen, szervesanyag-tartalom és radiokarbon vizsgálatára került sor.

Üledékrétegtan és radiokarbon kronológia

A Latorica-tó vizsgált üledékszakaszának rétegtani tulajdonságait (pl. az üledék színe, összetétele, a benne található szerves maradványok mennyisége) a TROELS-SMITH-féle (TROELS-SMITH 1955) üledékföldtani osztályozási rendszer felhasználásával írtuk le.

A vizsgált üledék több kiválasztott szakaszán AMS ¹⁴C kormeghatározásra került sor a debreceni Atommagkutató Intézet Izotóp Klimatológiai és Környezetkutató Központjában (MOLNÁR et al. 2013). A vízinövények vízben oldott és részben karbonáteredetű CO₂-t akkumulálnak, ezért datálásuk a valóságnál idősebb korokat eredményezhet karbonátos alapközetben (OGDEN et al. 2001). A rezervoárhatalás elkerülése végett a kormeghatározáshoz szárazföldi eredetű növényi makrofossziliákat, annak hiányában zooplankton vagy zoobentosz maradványokat, ágascsapú rák (Cladocera) héj és tartós pete, árvaszúnyog (Chironomidae) fejtök, illetve teljes (bulk) üledékmintákat használtunk. Az AMS ¹⁴C adatok kalibrációja a CALIB 8.1

(STUIVER & REIMER 1993, CALIB 8.1) alkalmazásával történt. A mért ¹⁴C adatok alapján a kormodellezést az R program BACON programcsomagjának felhasználásával a Bayes-féle módszerrel végeztük (BLAAUW & CHRISTEN 2013). A program a radiokarbon korok kalibrációját is elvégzi az IntCal20 (REIMER et al. 2020) kalibrációs görbe segítségével.

Makrofosszília-elemzések

A növényi és állati eredetű makrofossziliák elemzése 1 cm vastag, 5 centiméterenként vett üledékmintákon történt. A feltárás során az 5–8 cm³ térfogatú mintákat 10%-os NaOH oldatban melegítettük, majd 250 μm lyukátmérőjű szitán, desztillált vízzel szűrtük. A szitán fennmaradt maradványokat desztillált vízben tároltuk az elemzésig (JAKAB & SÜMEGI 2011). Ennek során Olympus SZ51 sztereomikroszkóp alatt az üledék specifikus és főbb, nem specifikus komponenseit különítettük el és határoztuk meg, illetve koncentrációjukat 10 cm³-re vonatkoztatva adtuk meg. Specifikus komponenseknek az akár fajszenzen meghatározható növényi maradványokat (tűlevéltöredékek, -csúcsok, -alapok; szótmás szövetmaradványok, rügypikkelyek, virágképletek, magvak stb.) tekintjük. Szükség esetén a tűlevéltűk epidermisvizsgálatához Olympus CX 41 fénymikroszkópot is használtunk. A specifikus növényi makrofossziliák üledékben történő jelenléte az adott növények tó körüli vagy tó közeli (néhány 100 méteres) lokális jelenlétére utal (BIRKS et al. 2010). A növényi maradványokat a lehetséges legalacsonyabb taxonómiai szintig határozó könyvek (TOMLINSON 1985, SWEENEY 2004, MAUQUOY & VAN GEEL 2007, MAGYARI et al. 2012 Supplementary Material) segítségével azonosítottuk, a meghatározást KATZ et al. (1965), BIRKS (2007), VELICHKEVICH & ZASTAWNIAK (2008) atlaszai és határozókulcsai alapján végeztük. Nem specifikusak azok az üledékalkotók [pl. árvaszúnyogok (Chironomidae), ágascsapú rákok (Cladocera), kagylósrákok (Ostracoda), azonosítatlan szerves maradványok, levéltöredékek, mohatöredékek, tőzegmohák (*Sphagna*), makropernye stb.], amelyek pontos meghatározása bár nem lehetséges vagy nem történt meg, viszont relatív mennyiségük becsülésével fontos információkat kaphatunk a tavi ökoszisztémára vagy az esetleges, környékbeli tüzeseményekre vonatkozóan. A kapott eredményeket a TILIA 2.0.60 program (GRIMM 1992) segítségével készített makrofosszília-diagramokon jelenítettük meg.

Szervesanyag-tartalom meghatározása

A tó aktuális produktivitását tükröző szervesanyag-tartalom meghatározása az üledék minden centiméteréből vett 1 cm³-es részmintákon történt. Az izzítási veszteség módszer szerint 105 °C-on 24 órán át szárítottuk az üledéket, majd 550 °C-on 3 órás izzításra kerültek, hogy eltávozzon a minták víz- és szervesanyag-tartalma (HUBAY et al. 2018). A víztartalom és az izzítási veszteség (loss-on-ignition, LOI) értékeinek számítása HEIRI et al. (2001) módszere alapján történt. A szervesanyag-tartalom mélység szerinti változását a Psimpoll program (BENNET 2008) segítségével ábrázoltuk.

Pollenanalízis

Jelen kutatás során a Latorica-tó vizsgált szakaszán (1000–1200 cm), előzetesen 10 cm-es felbontásban, 1 cm³-nyi üledék került feldolgozásra. A pollenfeltárás BENNETT & WILLIS (2001) munkája alapján történt, amely során vegyszeres kezelést (HCl, NaOH, HF és acetolízis) illetve 125, valamint 10 µm-es szűrést alkalmaztunk. A pollenek határozása fénymikroszkóppal történt 400× és 1000× nagyításon határozó atlaszok és határozó kulcsok felhasználásával (MOORE et al. 1994, REILLE 1992, BEUG 2004). A pollenhatározás eredménye százalékos formában került ábrázolásra. A szárazföldi pollenek főösszege magában foglalja a sásféléket (Cyperaceae) is, mivel a glaciális környezetben pollenjük származhat az alpi réteg tundra jellegű vegetációjából is. A pollenek mellett a 10 mikronnál nagyobb mikroporneryszemcséket is számoltuk az üledékben. Ezek mennyiségét akkumulációs rátában fejeztük ki. Ennek a mérőszámnak az emelkedése az erdőtüzeket jelzi a tó pollengyűjtő területén. A pollenkoncentráció meghatározásához *Lycopodium* spórákat adtunk az üledékhez, majd a pollenkoncentráció meghatározása STOCKMARR (1971) módszere alapján történt.

Eredmények

Radiokarbon kronológia és üledékretegtan

A Latorica-tó késő glaciális és holocén üledékszakaszán ezidáig 13 AMS ¹⁴C mérést végeztünk. Ahogyan azt az I. táblázat mutatja, azonos mélységből származó növényi és állati eredetű mintákra eltérő radiokarbon korokat kaptunk. Ennek oka nagy valószínűséggel a visszahúzódó jég alól frissen feltárt felszín átörökített szerves törmelékének telítettsége, mely a felszíni erózióval bejut az újonnan kialakult tavi ökoszisztémákba. Ez a szerves törmelék az eljegesedés előtti időből származik, széntartalma ¹⁴C izotópban szegény, ezért a szerves törmelékkel táplálkozó makrogerinctelenek ezt a szerves anyagot beépítve szervezetükbe a vártnál idősebb kort adnak, ami a rezervoárhatalás egyik formája. A jég alól frissen felszabadult felszíneken élő makrogerincteleneket vizsgálva ezt a rezervoárhatalást igazolták norvég kutatók (HÅGVAR & OHLSON 2013). A francia és svájci Alpok késő glaciális tavi üledékeiben pedig hasonló rezervoárhatalást mutattak ki karbonátmentes környezetben is (VAN MOURIK et al. 2013, FINSINGER et al. 2019). Az álta-

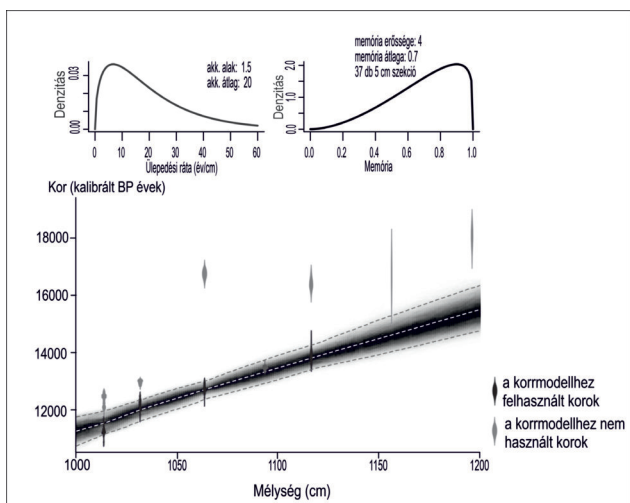
I. táblázat. AMS ¹⁴C korok a Latorica-tóból; az összes minta radiokarbon korát az INTCAL20 kalibrációs görbe (REIMER et al. 2020) segítségével kalibráltuk az 1950 előtti évekre (kal. BP évek)

Table I. AMS ¹⁴C dates from Lake Latorice; radiocarbon ages were calibrated into years before present (cal yr BP) using the INTCAL20 calibration curve (REIMER et al. 2020)

Labor kód	Mélység (cm)	Minta anyaga/mátrix	C-14 kor (yr BP)	±	2 szigma kiterjedés, kal BP évek	Kinyert C (mg C)	Megjegyzés
DeA-18889	1013–1014	>250 mikron válogatott szárazföldi növényi makro-fossziliák, bulk-egyben égetve (<i>Picea</i> tűlevél alap +hegy, <i>Larix</i> tűlevél alap +fragment, fenyőmag töredék)	9843	98	11072–11650	0.17	mikro-grafit mérés (0.17 mg C)
DeA-18843	1013–1014	üledék, 2 lépcsős égetés, L (nem szenült) frakció	10497	49	12436–12680	1.40	nem szenült a minta, a C-nek a 80%-a az L-frakció
DeA-18844	1013–1014	üledék, 2 lépcsős égetés, H (szenült) frakció	10550	120	12043–12739	0.25	csak 20%-a C tömegnek
DeA-18736	1013–1014	1 cm ³ bulk üledék	10314	57	11926–12280	1.38	
DeA-18737	1031–1032	állati maradvány	11107	57	12890–13118	2.41	
DeA-18786	1031–1032	növényi maradvány	10350	110	11814–12508	0.23	kevés minta, "kicsigrafit"-ként mérve, ezért nagy a hiba
DeA-18729	1063–1064	állati maradvány	13840	85	16525–17044	1.23	
DeA-18890	1063–1064	növényi maradvány (fenyő rügy és periderma)	10830	150	12597–13095	0.11	mikro-grafit mérés (0.11 mg C)
DeA-18730	1093–1094	állati maradvány (<i>Cladocera</i> maradványok)	11640	60	13352–13600	1.86	
DeA-18785	1116–1117	állati maradvány (<i>Cladocera</i> carapax)	13590	140	16001–16905	0.30	kevés minta, "kicsigrafit"-ként mérve, ezért nagy a hiba
DeA-18891	1116–1117	növényi maradvány (<i>Pinus</i> tűlevél fragment, <i>Typha</i> mag)	12010	180	13480–14467	0.11	mikro-grafit mérés (0.11 mg C)
DeA-18789	1156–1157	növényi maradvány (<i>Larix</i> és <i>Picea</i> tűlevél fragmentek)	13820	660	14835–18316	0.02	GIS mérés (0.02 mg C)
DeA-18791	1196–1197	>125 mikron szerves anyag, főként <i>Chironomida</i> fejkapszula (<i>Cladocera</i> , <i>Chironomida</i> és kis %-ban növényi maradvány)	14860	360	17271–18846	0.05	GIS mérés (0.05 mg C)
1. BACON kormodellezésnél felhasznált korok							

lunk vizsgált állati minták is rendre idősebbnek bizonyultak, mint a növényi eredetűek. Mindezen megfontolások alapján a végső kormodell megalkotásához 4 növényi eredetű koradatot használtunk fel a Bayes-féle kormodell futtatása során. A kormodellből a vizsgált üledékszakasz (1000–1200 cm) korterjedelmén (11 300–15 500 kal. BP év) kívül információt kaptunk az üledék felhalmozódási sebességére (deposition time: év/cm) vonatkozóan is. Ezen ráta értéke, tehát 1 cm üledék felhalmozódásának ideje, amely 18,6 és 26,3 év között ingadozott a vizsgált üledékszakazon (4. ábra). A késő glaciális időszakot a jelenlegi kormodell alapján közel egyenletes és gyors üledékképződés jellemezte, az üledékképződés sebessége a holocén kezdetén, kb. 11 900 és 11 600 kalibrált BP évek közt lassult csupán kisebb mértéken (~26 év/cm), ami nagy valószínűséggel a tavat övező lejtők növekvő növényzeti borításával függött össze.

A vizsgált üledékszakasz részletes rétegtani leírása (Digitális melléklet: II. táblázat; 8. ábra) alapján megállapítható, hogy a Latorica-tó 1000–1200 cm (11 300–15 500 kal. BP év) közötti szakaszán 14 litosztatigráfiai egység különíthető el. Az üledékszakasz felső része a változó szervesanyag-tartalmat tükröző, döntően sötét-középbarna színű, iszapos tavi üledék (gyttja), melyet 1100 cm-től (13 490 kal. BP év) egy kb. 28 cm vastagságú agyagos gyttja réteg követ. Ez alatt csökkenő szervesanyag-tartalmat mutató, világosodó barna, szürkébe átmenő színű, iszapos, tavi üledékreteg következik, amelyet 1175 és 1200 cm (15 010–15 500 kal. BP év) között világos színű, homokos agyagos kőzetliszt zár le.



4. ábra. A Latorica-tó késő glaciális és kora holocén üledékszakaszának kor-mélység modellje. A modell 4 mintából származó ^{14}C koradat alapján készült a CALIB Rev. 8.1 és az IntCal20 felhasználásával; a kor-mélység modellt a Bayes-módszerrel (BLAAUW & CHRISTEN 2013), a Bacon programcsomaggal alkottuk meg; a koradatokat az I. táblázat tartalmazza. (fekete szimbólumok: a kormodellhez felhasznált koradatok; szürke szimbólumok: a kormodellhez nem használt koradatok)

Figure 4. Age-depth model of the Late Glacial and Early Holocene sedimentary section of Lake Latorice; the model is based on four ^{14}C dates from the sediment sequence calibrated using CALIB Rev. 8.1 and the IntCal20 dataset; the age-depth model was constructed using the Bayesian method (BLAAUW & CHRISTEN 2013) with the Bacon package. Ages are shown in Table 1.

A makrofosszília- és a szervesanyag-tartalom-vizsgálat eredményei

A) 1200–1163 cm közötti (L1) üledékszakasz (15 510–14 765 kal. BP év)

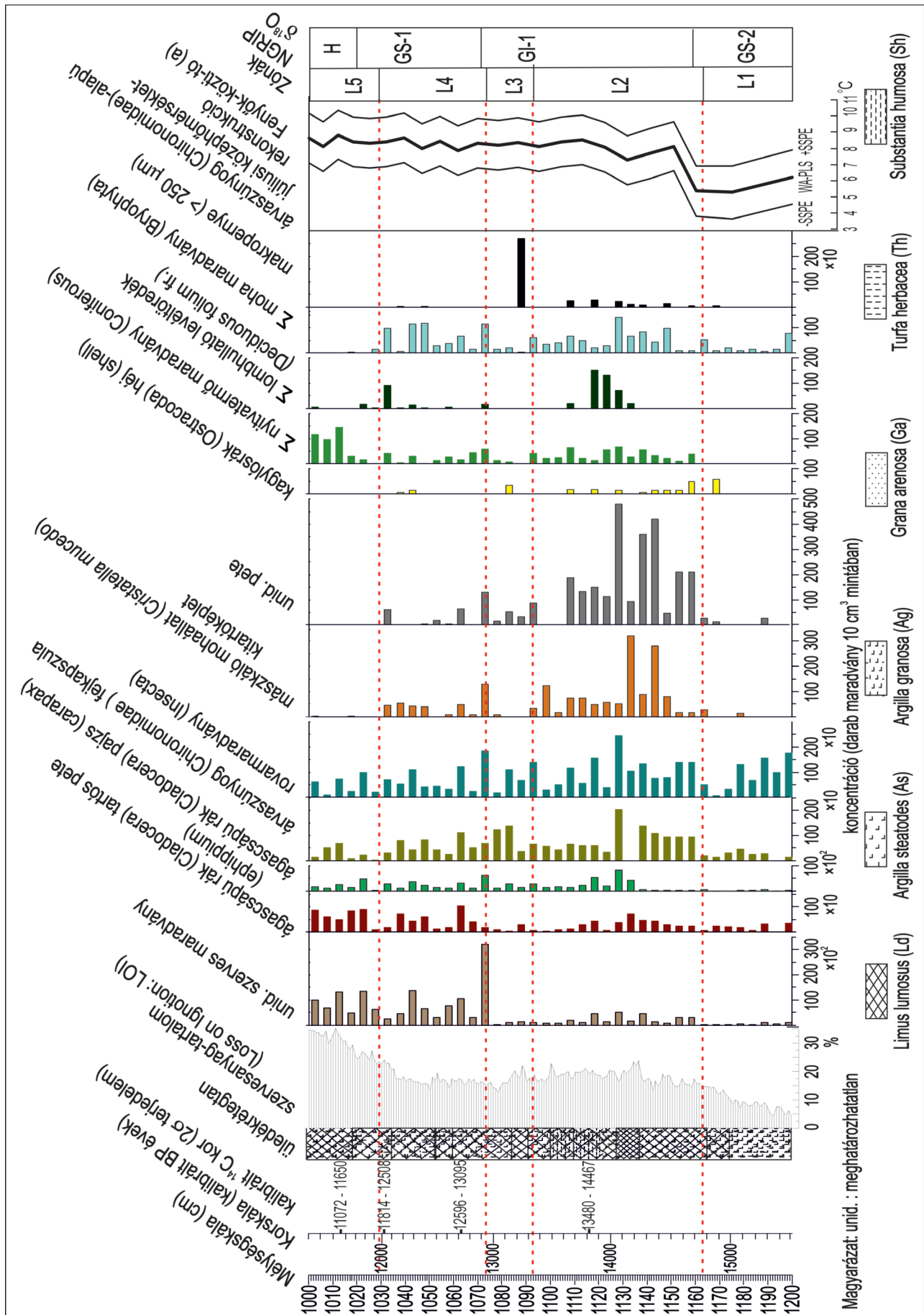
A kapott eredményeket mélység és kor mentén a makrofosszília- és szervesanyag-diagrammokon ábrázoltuk. A mennyiségi változások alapján 5 zónát különítettünk el, a zónák meghatározása a makrofosszília-összetételben megfigyelhető mennyiségi változások alapján történt, nem statisztikai úton (5. és 6. ábra). Az üledék nem specifikus összetevőit értékelve az 1163–1200 cm (14 765–15 510 kal. BP évek) mélységközött lefedő első zóna (L1) még a grönlandi $\delta^{18}\text{O}$ izotóp kronológia szerinti GS-2 lehülési szakaszban halmozódott fel (RASMUSSEN et al. 2014), melyet a hazai késő glaciális korbeosztás legidősebb driász (Driász III) néven illet (CSÁSZÁR 2002). A Latorica-tó L1 zónájának üledékéből fásszárú növényi makrofosszília nem került elő, amiből arra következtethetünk, hogy a gleccserek visszahúzódása nyomán a tó vízgyűjtőjén és partján nem volt, vagy csak ritka növényborítás lehetett. Ugyanakkor a szervesanyag-tartalom emelkedése (5–15%) mellett az ágascsapú rákok (Cladocera) és árvaszúnyogok (Chironomidae) magas koncentrációban voltak jelen a tóban. A fauna-összetétel mellett szintén a tápanyagszegény vizes élőhely meglétét valószínűsíti, hogy mohamaradványok (levelek és hajtások) előkerültek ebből a zónából, bár mennyiségük a zóna végén lecsökkent (5. és 6. ábra).

B) 1163–1093 cm közötti (L2) üledékszakasz (14 765–13 340 kal. BP év)

A következő szakasz (L2 zóna, 1163–1093 cm, 14 765–13 340 kal. BP év) alsó határa jó egyezést mutat a GI-1e (Bølling-Allerød) fázis kezdetével (14 692 ± 4 év, RASMUSSEN et al. 2014; 5. és 6. ábra). Ebben a zónában az emelkedő szervesanyag-tartalom (LOI) mellett valamennyi makrofosszília típus magas koncentrációban jelenik meg. A mászkáló mohaállat (*Cristatella mucedo*) kitartóképleteinek (sztatoblasztok) mennyisége növekszik. A zónában a nyitvatermő- és a lombhullató fajok előretörése is megfigyelhető. Az első nyitvatermő makrofossziliák (tűlevéltörédek és rügypikkelyek) üledékben történő megjelenése 14 665 kal. BP év (1158 cm) körülre tehető. A viszonylag nagy magasságba feljutó lucfenyő (*Picea abies*) tűlevéltörédei mellett a cserje méretű törpefenyő (*Pinus mugo*) maradvá-

→ **5. ábra.** A Latorica-tó késő glaciális és kora holocén üledékének makrofosszília-koncentráció diagramja rétegtani oszloppal, szervesanyag-tartalommal (LOI) és a (a) Fenyők-közi-tó árvaszúnyoglárva-alapú júliusi középhőmérséklet rekonstrukciójával (transzfer függvény: WA-PLS) (TÓTH et al. 2012 nyomán) kiegészítve; SSPE: a rekonstrukció mintánkénti standard hibája; minden makrofosszília-mintát 10 cm³ üledékre standardizáltunk; L1–L5: helyi makrofosszília-zónák. (Az NGRIP fázisok hagyományos nevezékτανáért lásd I. ábra)

→ **Figure 5.** Macrofossil concentration diagram of the Late Glacial and Early Holocene sediments of Lake Latorice, with lithostratigraphic column, organic matter content and chironomid-based July mean temperature reconstruction (transfer function: WA-PLS) of (a) Lake Brazi (after TÓTH et al. 2012); SSPE is the standard error of the reconstruction; all macrofossil samples are standardized to 10 cm³ sediment; L1–L5: local macrofossil assemblage zones. (For the traditional nomenclature of NGRIP phases, see Figure 1)



nyai jelzik, hogy ezek a fajok a tó partján a kialakuló fahatár ökoton zónában jelen voltak. Nagyobb koncentrációban lévő makrofossziliák alapján az uralkodó szerepet itt a törpefenyő játszhatta. A GI-1 alatt bekövetkező felmelegedési és lehülési periódusokat jól mutatja a nyitvatermő és lombhullató maradványok koncentrációjának üledékbeni emelkedése, illetve csökkenése. Az említett fajok mellett a vörösfenyő (*Larix decidua*) Bølling interstadiálisban szálankénti előfordulását az Allerød-ben eltűnése követi. Az üledékben mért növekvő szervesanyag-tartalom értékei (15–25%) összhangban állnak a késő glaciális felmelegedés következtében a tó körül és vízgyűjtőjén történő erdőborítás növekedésével. Ennek eredményeképpen a fakéregmaradványok, valamint a fajszinten nem meghatározható, lombhullató levéltörredékek változatos, lombhullató fajok és törpefenyő, lucfenyő, valamint vörösfenyő (*Pinus*, *Picea*, valamint *Larix*) keveredésével jellemezhető, boreális nyílt erdők elterjedését bizonyítják a tó környezetében. A tőzefelszíneken és az erdők alján élő mohák maradványainak aránya a korábbi zónához képest emelkedett. Az erdőtüzek időnkénti előfordulását mutatja az üledékben megjelenő makropernye (5. és 6. ábra).

C) 1093 cm és 1073 cm közötti (L3)
üledékszakasz (13 340–12 930 kal. BP év)

Az 1093–1073 cm (13 340–12 930 kal. BP év) között kijelölhető 3. zóna kezdeti szakaszából a fás makrofossziliák (lombhullató- és nyitvatermő-maradványok) és a mohaállat kitartóképletek teljesen hiányoznak, az ágascsapú rákok koncentrációja is lecsökken, a zóna végén pedig a szervesanyag-tartalom értékei is visszaesnek. Ha ezt összevetjük a makropernye-koncentráció zónán belüli alakulásával, egyértelmű kapcsolatot látunk. Az egész vizsgált 200 cm hosszúságú üledékszakaszt tekintve ezen zóna elején kiugróan magas makropernyekonzentráció-értéket kaptunk (2500 pernye/cm³) (5. ábra).

D) 1073 cm és 1030 cm közötti (L4)
üledékszakasz (12 930–11 995 kal. BP év)

A GS-1 lehülési szakaszt (~fiatal driász; CSÁSZÁR 2002) magába foglaló L4 zónában (1073–1030 cm, 12 930–11 995 kal. BP év) az állati makrofossziliák aránya növekszik (5. ábra) és megjelennek újra a mohaállatok maradványai, továbbá felszaporodnak az üledékben a mohamaradványok, valamint a lombhullatók háttérbe szorulnak, de a nyitvatermő fák jelen vannak (5. és 6. ábra). Érdekes jelenség, hogy ebben a zónában jelenik meg először a havasi cirbolyafenyő (*Pinus cembra*) tülevele az üledékben, ami a fiatal driász során történő kolonizációjára utal 1530 méteres magasságban. A törpefenyő (*Pinus mugo*) és lucfenyő (*Picea abies*) kon-

← 6. ábra. A Latorica-tó késő glaciális és kora holocén üledékének specifikus növényi makrofosszilia-koncentráció diagramja rétegtani oszloppal és a szervesanyag tartalommal (LOI) kiegészítve; minden makrofosszilia-mintát 10 cm³ üledékre standardizáltunk; L1–L5: helyi makrofosszilia-zónák.

← Figure 6. Specific plant macrofossil concentration diagram of the Late Glacial and Early Holocene sediments of Lake Latoričei, with lithostratigraphic column and organic matter content (LOI); all macrofossil samples are standardized to 10 cm³ sediments; L1–L5: local macrofossil assemblage zones.

centrációja a zóna elején jelentős, majd csökken. Mindez arra utal, hogy a tó körül a fiatal driász lehülés idején is éltek fák, borításértékük viszont csökkent az időszak második felében.

E) 1030 cm és 1000 cm közötti (L5)
üledékszakasz (11 995–11 300 kal. BP év)

1030 cm mélységtől a felszín felé haladva az 5. zónában markánsan emelkedik a szervesanyag-tartalom és a tülevelű fajok maradványainak a koncentrációja (5. és 6. ábra), ami már a kora holocén kedvezőbbé váló klímáját tükrözi. A kora holocénben bekövetkező legfontosabb változás a tó partján a vörösfenyő (*Larix decidua*) gyors terjedése. Bár tülevelei gyakran túlreprezentáltak az üledékgyűjtőkben, mivel ez a fenyőfaj lombhullató, a makrofosszilia vizsgálati eredmények alapján arra következtethetünk, hogy a kora holocénben lucfenyő (*Picea abies*) és vörösfenyő (*Larix decidua*) alkotta elegyes erdő borította a tó környékét, a havasi törpefenyő (*Pinus mugo*) pedig feltehetően a tó körüli, víz közeli sziklás felszíneken maradt fenn.

A pollenanalízis eredményei

A regionális növényzetet tükröző pollenadatok alapján a Latorica-tó jelen vizsgált üledékszakaszán 5 pollenzónát különíthetünk el (7. ábra). Az első pollenzóna (P1: 1200–1174 cm) eredményeit tekintve a tó vízgyűjtő területét 15 500 és 15 000 kal. BP évek között sztyepp-tundra vegetáció uralta, amit az üröm (*Artemisia*), a libatopfélék (Chenopodiaceae) és a pázsitfűfélék (Poaceae) pollenjeinek megnövekedett aránya jelez. A második (P2) zónában (1174–1116 cm; 15 000–13 800 kal. BP évek között) a sztyepei lágyszárúak pollenmennyisége hirtelen csökken, és a fenyőfélék, a *Pinus* Diploxylon-típus – ebben a térségben ide tartozik a törpefenyő (*P. mugo*) és az erdei fenyő (*P. sylvestris*) –, illetve a lombhullató fás nyír (*Betula alba*-típus) pollenjeinek hirtelen emelkedése az erdőborítás növekedését mutatja. A vörösfenyő (*Larix decidua*) is megjelent a tó környezetében. A harmadik pollenzónában (P3: 1116–1071 cm; 13 800 és 12 900 kal. BP évek között) a mikropernye mennyisége többször növekszik, ami arra utal, hogy nagy intenzitású regionális erdőégés következhetett be a Latorica-tó környékén annak vízgyűjtőjére is kiterjedve. A negyedik zónában (P4: 1071–1039 cm; 12 900–12 200 kal. BP évek között) a fák és cserjék pollenszázalékai csökkennek, és újra növekszik az üröm (*Artemisia*), a fűfélék (Poaceae) és libatopfélék (Chenopodiaceae) relatív gyakorisága, ami az erdők visszaszorulását és erőteljes sztyeppesedést tükröz a tó pollengyűjtő területén, ami magában foglalja a hegylábperemi zónát is. Ez a pollenzóna egybeesik a GS-1 (fiatal driász) lehülési szakasszal. A pollendiagram legfiatalabb, ötödik zónáját (P5: 1039–1000 cm; 12 200–11 300 kal. BP évek között) a kevert tülevelű erdők főbb fajainak terjedése jellemzi. A pollenösszetétel alapján ezek fő alkotói a lucfenyő (*P. abies*), a vörösfenyő (*L. decidua*), továbbá a boróka (*Juniperus communis*) lehetnek, és megjelenik a havasi cirbolyafenyő (*P. cembra*). Ugyanakkor a törpefenyő (*P. mugo*) aránya

jelentősen csökkent, amiből a törpefenyvesek helyén a lucosok és a vörösfenyő terjedésére következtethetünk. A lombhullató fajok közül a szil (*Ulmus* sp.), a tölgy (*Quercus* sp.) és a továbbra is jelen lévő fás nyír (*Betula alba*-típus) a kora holocénben kedvezőbbé váló klímát tükröző, sokkal diverzebb erdő jelenlétét mutatja alacsonyabb tengerszint feletti magasságokban.

Diszkusszió

A Latorica-tó 1000 és 1200 cm közötti (15 500–11 300 kal. BP évek közötti) üledékszakasza vizsgálati eredményei alapján a tó körüli és a vízgyűjtő területen bekövetkezett vegetációs változásokat rekonstruálhatjuk. Ezeket összevetve más kárpáti tavak, úgymint a Steregoiu (790 m tszfm, Gutin-hegység) és Preluca Tiganului (730 m tszfm, Gutin-hegység) lápok, valamint a Szent-Anna (950 m tszfm) és Fenyők-közi-tavak (Tăul dintre Brazi, 1740 m tszfm, Retyezát-hegység) (3. ábra) paleoökológiai kutatási eredményeivel, a Kárpátokban bekövetkezett fahatár- és erdőhatár-változásokra vonatkozó következtetéseket is megfogalmazhatunk. A Páreng-hegységcsoporthoz és a Retyezát-hegységhez tartozó magassága, valamint viszonylagos csapadékbősége miatt az utolsó glaciális idején többször is eljegesedett (URDEA 2004, REUTHER et al. 2007, URDEA & REUTHER 2009, URDEA et al. 2011, RUSZKICZAY-RÜDIGER et al. 2021), míg a jóval északra elhelyezkedő Gutin-hegység (BALTEANU et al. 1998) és Csomád-hegységcsoporthoz tartozó alacsonyabb magassága miatt nem volt eljegesedve, utóbbiak területét periglaciális környezeti viszonyok uralták (BJÖRKMANN et al. 2003).

A legújabb gleccsermorfológiai tanulmányok a Déli-Kárpátok gleccsereinek utolsó visszahúzódásával kapcsolatosan arról számolnak be, hogy a Retyezát-hegységben a glaciális felszínformák kozmogén ^{10}Be izotópos kiterjedési kormeghatározása (CRE) alapján a gleccserek legnagyobb kiterjedése 20,6±0,8/-1,3 ezer évre datálható a hegység déli és 20,8±0,8/-1,3 ezer évre az északi völgyeiben. Ezt követően öt fázisban (18,4±0,7/ 1.1 ka, 16,9±0,9 ka, 15,8±0,9/ 0.6 ka, 15,6±0,8/ 0.8 ka és 14,4±0,5 ka) a gleccserek gyors olvadása következett be. A végső gleccser-visszahúzódnás pedig ~14 ezer évre tehető, és a területen eddig nem találtak arra vonatkozó bizonyítékot, hogy a továbbiakban a jég előrenyomulása bekövetkezett volna (RUSZKICZAY-RÜDIGER et al. 2021).

A késő glaciális és kora holocén időszakokban történt klímafluktuációk más hegységekhez hasonlóan a Déli-Kárpátok vonulataiban is a fa- és erdőhatár magassági elhelyezkedésének változását eredményezték. Jelenleg a Páreng-hegységcsoporthoz tartozó fahatár 1700–1800 m között (TODEA et al. 2020), a Retyezát-hegységben 1900–2000 méter

körül húzódik, ez azonban a késő glaciális során a mainál jóval alacsonyabb tengerszint feletti magasságban lehetett (VINCZE 2019).

15 510–14 765 kal. BP évek közötti növényzeti változások

A regionális növényzetet tükröző pollenadatok alapján a Latorica-tó vízgyűjtőjét a grönlandi $\delta^{18}\text{O}$ izotóp kronológia szerinti GS-2 fázis (szárazföldi szelvényekben idősebb driász) végén (15 510 és 15 000 kal. BP évek között) ürömfélék (*Artemisia*), libatopfélék (Chenopodiaceae), fűfélék (Poaceae) és egyéb lágyszárúak (pl. *Soldanella*, Charyophyllaceae, *Filipendula*, *Thalictrum*, *Papaver*, *Sanguisorba*) uralta sztyepp-tundra vegetáció boríthatta. A növényi makrofossziliák hiányából arra következtethetünk, hogy a jég visszahúzódását követően a tó körül ritka növényzet lehetett. A törpefenyő (*P. mugo*) a korai szukcessziós fázisban általában az első megjelenő túllevelű csupasz vagy vékony talajborítású kőzetfelszíneken, erős pollentermelő tulajdonsága és pollenjének nagy távolságra történő szállítódása miatt, pollenjei alapján regionálisan bizonyítható jelenléte a régióban (AMMANN et al. 2014). A Latorica-tavat övező és a visszahúzódnó jégtakaró alól felszabaduló lejtőkön nagy valószínűséggel szórványosan fordulhatott elő, bár makrofossziliája ekkor még nem mutatható ki az üledékből.

Más kárpáti tavak, mint a közepes magasságú, montán növényzeti övben fekvő Steregoiu-láp (790 tszfm, Gutin-hegység) és a szubalpin öv határán lévő Fenyők-közi-tó (1740 m tszfm, Retyezát-hegység) makrofosszília és üledék-pollenadataival összevetve, azok eltérő magasságai ellenére a Páreng-hegységcsoporthoz hasonló ös-környezeti viszonyokat feltételeznek erre az időszakra (FEURDEAN & BENNIKE 2004, FEURDEAN et al. 2007, MAGYARI et al. 2012). Az idősebb driász második felében mindhárom esetben a fahatárok a tavak magassági szintjei alatt húzódnak. A Keleti-Kárpátokban 946 m tengerszint feletti magasságban elhelyezkedő Szent Anna kráter (Lacul Sfânta Ana, Csomád-hegység) üledékét vizsgálva, a boreális erdőborítottság bizonyíthatóan már 16 300 évtől kezdődően növekedett a tó körül (MAGYARI et al. 2014a, 2014b). A tavi üledék makrofosszília vizsgálatai alapján valószínűsíthető, hogy a kráter lejtőin először az erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) telepedhetett meg 16 200 kal. BP éve, melyet a lucfenyő (*Picea abies*) követett 15 900 kal. BP éve. A túllevelű fák mellett a molyhos nyír (*Betula pubescens*) és a törpe nyír (*Betula nana*) is jelen volt a tavat övező vegetációban (MAGYARI et al. 2022a, 2022b).

A Latorica-tó üledékéből kimutatható vízi makrogerinctelen makrofossziliák alapján megállapítható, hogy bár nagyon hideg, de nyáron már biztosan rövidebb-hosszabb jégmentes időszakokkal jellemezhető, tavi állapot létezett, ami lehetővé tette többek között a zooplankton domináns csoportjának tekinthető Cladoceraék kolonizációját.

← 7. ábra. A Latorica-tó késő glaciális és kora holocén időszakát lefedő üledék-szakasz százalékos pollendiagramja mikropernye-akkumulációs rátával; P1–P5: lokális pollenegyüttes-zónák.

← Figure 7. Relative frequency pollen diagram of Lake Latoriței covering the Late Glacial and Early Holocene with microcharcoal accumulation rates; P1–P5: local pollen assemblage zones.

A késő glaciális felmelegedés (14 765–12 930 kal. BP évek között): az erdők expanziója, diverzifikációja és az erdőtüzek megjelenése

A Latorica-tó körüli erdőborítás regionális növekedésére üledékének pollenspektrum-változása, azaz a lágyszárú pollentípusok (főként Poaceae és Chenopodiaceae, kisebb mértékben *Artemisia*) csökkenése és a *Pinus Diploxylon* (valószínűleg *P. mugo*) pollenszázalékainak hirtelen emelkedése alapján 15 500 kal. BP évtől következtethetünk. Ugyanakkor a tó körüli lokális vegetációra utaló első nyitvatermők [törpefenyő és lucfenyő (*P. abies*)] megjelenése ~14 660 kal. BP-re tehető, ami jól közelíti a grönlandi jégmagokban a késő glaciális felmelegedés GI-1 (a szárazföldi üledék szelvények esetében a Bølling-Allerød (BA) interstadiális) kezdetét. A Fenyők-közt-tó üledékén végzett árvaszúnyoglárva-alapú hőmérsékleti rekonstrukció (TÓTH et al. 2012) is a júliusi középhőmérséklet emelkedését mutatja a térségben (5. ábra). A tó körüli lejtőket borító növényzet kezdetben még ritkás volt; a fejlődő nyílt erdőket az alacsonyabb hőmérséklethez és a hosszabb idejű hóborításhoz jól alkalmazkodó törpefenyők (*P. mugo*) uralták. Figyelemre méltó, hogy ezzel egy időben kimutathatók a lucfenyő (*P. abies*) tülevélmарadványai is az üledékben. A Latorica-tó 14 660 kal. BP év körül feltehetőleg a fahatárhoz közel, a fahatár ökoton zóna felső részén helyezkedett el. A havasi törpefenyő (*P. mugo*) és a lucfenyő (*P. abies*) tüleveleinek együttes előfordulása a GS-2/GI-1d (idősebb driász/Bølling) átmenet kedvezőbbé váló klimatikus viszonyainak hatására a fahatár fokozatos magasabbra húzódását és az erdők expanzióját jelzi. A továbbiakban ennek eredményeként, bár a vörösfenyő (*L. decidua*), illetve a boróka (*J. communis*) pollenjei már 14 800 kal. BP év óta kimutathatók, makrofossziliájuk alapján a törpefenyőcserje (*P. mugo*) uralta nyílt erdőkben alárendelten társuláskötővé csak 14 400 kal. BP év óta váltak a tó körül.

A lucfenyő (*P. abies*) folyamatos jelenléte a korai megjelenése ellenére a késő glaciálisban csak 14 200 évtől mutatható ki. Az erdők diverzifikációjához a lombhullatók 14 100 évtől való megjelenése is hozzájárult. Mindezek alapján feltelezhetjük, hogy a fahatár 14 400 kal. BP éve már a tó magassága (1540 m) fölött húzódnak és az erdőhatár is emelkedett.

Más kárpáti régiót tekintve az északkeleti Gutin-hegység láncai körül pollenalapon az első megtelepedő fászfárúak szintén a *Pinus* nemzetségből kerültek ki (valószínű *P. sylvestris* és/vagy *P. mugo*), és mellettük jelentős volt a nyír (*Betula* sect. *Albae*) (FEURDEAN & BENNIKE 2004, FEURDEAN 2005, FEURDEAN et al. 2007). Ezek 14 700 kal. BP évtől mutathatók ki, bár az előkerülő makrofossziliák egy törpefenyő (*Pinus mugo*), erdeifenyő (*P. sylvestris*), nyír (*Betula* spp.) és fűz (*Salix*) (FEURDEAN et al. 2012b) alkotta, diverzebb lokális erdő létezését bizonyítják 14 500 kal. BP éve, amit alacsonyabb tengerszint feletti magasságukkal magyarázhatunk. A retyezáti Fenyők-közt-tó 15 760–14 220 kal. BP évek által lefedett üledékszszakaszából szórványosan előkerült *Pinus Diploxylon* (véltetően törpefenyő) és vörösfenyő

(*Larix*) sztómák arra utalnak, hogy ezek a nyitvatermők a fás nyír (*Betula*) és a törpenyír (*B. nana*) fajokkal együtt már korábban jelen lehettek a tó körül. A 14 220 kal. BP évtől megtalálható törpefenyő (*P. mugo*) tülevél és rügypikkely, illetve vörösfenyő (*Larix decidua*) tülevélmарadványok a nyitvatermők korai előfordulását támasztják alá. Ezen időszakról (14 220 kal. BP) a növényi maradványok alapján a lucfenyő (*Picea abies*) tó körüli megtelepedése is kimutatható (MAGYARI et al. 2012, VINCZE 2019), akárcsak a Steregoiu körül (13 200 kal. BP évtől) (FEURDEAN & BENNIKE 2004).

A késő glaciális felmelegedésre adott növényzeti válaszreakciót tekintve kisebb eltéréssel [erdei fenyő (*P. sylvestris*) és nyár (*Populus* sp.) csak 1000 méter alatt] ugyanazok a fajok terjednek a Gutin-hegységben 800 méteren, mint a Páreng-hegységcsoportban 1500 méteren, illetve a Reteyzátban 1740 méteren. Pionírként a tápanyagszegény talajokon mindenütt elsőként a nagy mennyiségű pollen- és termésprodukciójuknak köszönhetően a törpefenyő (*P. mugo*) és a nyírfa (*Betula* sp.) (ez utóbbi a Latorica-tó esetében nem bizonyítható) gyors terjedése, majd a lucfenyő (*P. abies*), a vörösfenyő (*L. decidua*), végül a lombhullatók expanziója figyelhető meg. A lucfenyő (*P. abies*) későbbi megjelenését a felmelegedésre adott gyengébb és lassúbb válaszreakciójával magyarázzák, amit korlátozottabb refúgiális elterjedésének (pl. alacsony sűrűségű populációk) köszönhetően (FEURDEAN et al. 2007). A Déli-Kárpátokban kapott eredmények ugyanakkor ennek ellentmondanak (MAGYARI et al. 2011, LENDVAY et al. 2018). A Páreng-hegységcsoportban detektált nagyon korai megjelenése 1500 méteren, a Reteyzát-hegységben feltárt gázcserenyílás-zárósejtek maradványaival együtt, arra utalnak, hogy ebben a régióban a fajok kiterjed glaciális refúgiumai voltak, és ökológiai optimumának kedvezett a GI-1 időszak meleg nyarú klímája a Déli-Kárpátokban (MAGYARI et al. 2011, 2012; LENDVAY et al. 2018).

Az Északkeleti-Kárpátok területén pollenszelvények alapján történt becslések a Bølling-Allerød interstadiálisban a fahatárt 1500 m alatti magasságba helyezik (FEURDEAN et al. 2007, 2013). Ez a Déli-Kárpátokban bizonyára magasabban húzódnak, hiszen a Latorica-tó 1540 m-es magasságát 14 400 kal. BP éve, a Fenyők-közt-tó 1740 m-es magasságát 14 000 éve érte el a hasonló fajösszetételű (*P. mugo*, *L. decidua*, *Picea abies*) fahatár (Magyari et al. 2012, Orbán et al. 2018, Vincze 2019).

A mikro- és makropernye mennyiségének növekedése a Bølling, majd az Allerød során az egyre gyakoribbá váló regionális és intenzív lokális erdőtüzeket jelzi, amelyek a melegedő klíma hatására, a hozzáférhető víz mennyiségének csökkenése (CONSTANTIN et al. 2007; FEURDEAN et al. 2008, 2012b), a kontinentalitást fokozó magas nyári besugárzás, továbbá a nagyobb tömegű, elérhető, éghető biomassza miatt következhetett be. A Latorica-tó körül, annak vízgyűjtőjére is kiterjedő tűz jelentősen érinthette a luc- (*P. abies*) és törpefenyő (*P. mugo*) alkotta állományt. Az erdőtüz után a fás vegetáció lokális túlélése és a korábbi nyílt boreális erdő regenerálódása lehetséges volt, amit az újra megjelenő lucfenyő (*Picea abies*) és törpefenyő (*Pinus mugo*) makro-

fosszíliaik is alátámasztanak (5. és 6. ábra). Hasonló, a késő glaciális melegezési periódusaihoz köthető, magas erdőtüzképződés is kimutatható a Kárpátokban, pl. a Szent Anna-tó üledékében (14 000 és 12 700 év között) (MAGYARI et al. 2022a, 2022b).

A tavi ökoszisztémát tekintve a korábbi időszakhoz képest tovább növekedett a vízi makrogerinctelenek tömegessége, az ágascsapú rákok, árvaszúnyogok és egyéb ízeltlábúak mellett a mohaállatok megjelenő maradványai a víz hőmérséklet további emelkedését jelzik. A faj telepei az év jégmentes időszakában növekedtek, amikor a júliusi minimum hőmérsékletek átlaga bizonyára meghaladta a 10 °C-ot (LACOURT 1968). Recens vizsgálatok alapján ismerjük, hogy amikor a víz hőmérséklete kb. 8 °C alá süllyed, a telepek elpusztulnak és a belőlük felszabaduló áramlások mozgatta kitaratóképletek élnek túl a kedvezőtlen időszakot. Ezek kitaratóképletek rendkívüli módon ellenáll a szélsőséges környezeti hatásoknak (pl. kiszáradás és alacsony hőmérséklet (HENGER & SCHILL 2011)). A vizsgálatok a fajt általában két méternél sekélyebb, kis kiterjedésű víztestek szilárd szubsztrátjain (sziklák, nád, vízi növények, gyökerek, ágak) mutatták ki. A faj ökológiai igényeit tekintve kerüli az alacsony hőmérsékletű, Ca- és Mg-ion-szegény, savas kémhatású (5,4 pH alatti), hullámzó élőhelyeket, és telepei fitoplankton szűrőgető táplálkozása miatt kevésbé függenek az oldott szerves anyag mennyiségétől. (ØKLAND & ØKLAND 2000). Mindezek alapján a késő glaciális felmelegedés idején semlegeshez közeli kémhatású, sekély vizű lehetett a tó (<2 m), amelyben a nyári víz hőmérséklet és vélhetően az időnként megemelkedő Ca- és Mg-ion-mennyiség növekedése kedvezett a fitoplankton gyarapodásának, így a mohaállatok szaporodásának, amit a kitaratóképletek tömegességének növekedése jelez, amelyekből a kedvezőtlen téli időszak után újabb egyedek telepei fejlődhetnek. A késő glaciális felmelegedést az is alátámasztja, hogy megjelent az üledékben a víziboglárka (*Ranunculus sect. Batrachium*), amelyet az emelkedő hőmérsékletet jelző legkorábbi pionír növényként a norvégiai Kråkenes-tó Allerødre datált üledékéből is kimutatták (BIRKS et al. 2010). Az Allerød végi lokális intenzív tüzesemény (13 200 kal. BP) a tavi ökoszisztémát is érintette, ami a mohaállat maradványainak eltűnésében, illetve az ágascsapú rákok (Cladocera) tartós peteabundanciájának időszakos csökkenésében tükröződik az L3 zónában (5. ábra).

Növényzeti változások a fiatal driász lehűlés során

A fiatal driász (GS-1) lehűlés idején a Latorica-tó pollenadatsorából az erdők visszahúzódására és ezzel párhuzamosan a hideg, kontinentális sztyeppe elemek (ürömfélék (*Artemisia*), fűfélék (*Poaceae*)) alacsonyabb tengerszint feletti magasságban történő terjedésére következtethetünk, ami regionálisan az ariditás fokozódását feltételezi. A lehűlés grönlandi jégszelvényből kimutatható, több °C fokos hőmérséklet-csökkenése lokálisan főleg a téli középhőmérsékletben bekövetkezett csökkenést (FEURDEAN et al. 2008) jelentette, és a makrofosszíliaik bizonyossága szerint nem

eredményezte a nyári középhőmérséklet és a vegetációs periódusban akkumulált hőösszegének csökkenését olyan mértékben, hogy azok megakadályozzák a faállományok fennmaradását. Ezért a tó körüli lokális növényzetet alkotó törpefenyők (*P. mugo*) és lucfenyők (*P. abies*), sőt lombhullató fajok is túléltek, borításértékük azonban lecsökkent. A jó fagyűrő képességű, több hegységben (pl. Retyezát) általában a fahatár ökotont alkotó közösség tagjaként (MAGYARI et al. 2012, 2018; VINCZE et al. 2017) is megjelenő havasi cirbolyafenyő (HOLTMEIER 2009) ekkor (12 750 kal. BP éve) mutatható ki először a tó körül.

A Páreng-hegységcsoportival azonos, a fiatal driász klímafluktuációra adott vegetációs válaszok további kárpáti területeken, a Gutin-hegységben 12 950 és 12 600 kal. BP évek között (BJÖRKMAN et al. 2003), valamint a Retyezátban is 12 850 és 11 600 kal. BP évek között is kimutathatók (MAGYARI et al. 2012, ORBÁN et al. 2018). A tavak partján túlélő fa- és cserjefajok azt is jelzik, hogy a lehűlés ellenére csak kismértékű lehetett a fahatár magasságának csökkenése a Retyezát-hegységben is (MAGYARI et al. 2012). A GI-1 lehűlés hatása lokálisan csillapított hatásként jelentkezett a Latorica-tó körül és vízgyűjtőjén, ami lehetővé tette, hogy a Páreng-hegységcsoport, a Kárpátok más vonulatához hasonlóan, refúgiális területként szolgáljon, ahonnan a glaciális időszakot követő felmelegedés során az erdők expanziója megindulhatott.

Az L4 makrofosszília zónában a mohaállatok újbóli megjelenése tapasztalható. A Latorica-tó vízszintjét meghatározó, fiatal driászra jellemző téli csapadék mennyiségéről, továbbá a makrogerinctelenek abundanciájának változása alapján a vízszint alakulására vonatkozóan egyelőre nincs információnk, valószínűsíthető azonban, hogy a tó téli jégborításának időtartama növekedhetett. E kérdés tisztázását az üledék árvaszúnyog-közösségének faji szintű meghatározása segítheti.

A kora holocén felmelegedés növényzeti hatásai

A hidegebb fiatal driászt követő gyors hőmérséklet-emelkedés a jelenlegi kormodell szerint kb. 11 995 és 11 300 kal. BP évek között következett be. Ez a tavi ökoszisztémában is változásokat eredményezett. Az L5 makrofosszília zónában (12 000 kal. BP évtől) a mohaállatok üledékből való eltűnése figyelhető meg, ami az eutrofizációval nem magyarázható, mivel korábbi tanulmányok kimutatták, hogy ezek biomasszája pozitívan reagál a növekvő tápanyag-koncentrációra (HARTIKAINEN et al. 2009). Valószínűbb magyarázatot jelenthet a táplálékért folytatott fokozott verseny (pl. Cladocera-akkal) vagy az élőhely elvesztése. A Cladocera-akk változó tömegességgel végig kimutathatók a vizsgált üledékszakaszon. A *C. mucedo* zselatinos kolóniái lazán rögzülnek pl. makrofitákon és gyökereken (WOOD & OKAMURA 2005). A makrofita növényzetben bekövetkezett változás a mohák eltűnése és a száraz vízínövények (*Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Litorella uniflora*) megjelenése volt az L5 zónában (5–7. ábra). Mindezek alapján a makrofita növényzet átalakulásával egyidejű a mohaállatok eltűnése, de a

makrofiták, amelyek szubsztrátumot jelenthettek a mohaalatok számára nem tűntek el. Tehát a táplálékért folytatott fokozott verseny és az élőhely változása egyaránt valószínűsíthető magyarázatot ad a *C. mucedo* visszaszorulásában. További lehetséges magyarázat a vízszint esetleges emelkedése, mivel nemcsak a mohaalatok, hanem a mohák és kagylós-rákok is eltűnnek a tavi üledékből (5. ábra). Egyelőre azonban más olyan vizsgált proxynk a vízszintre vonatkozóan nincs, ami egyértelműen a vízszint emelkedésére utalna.

A felmelegedés a tó vízgyűjtőjén a fás vegetáció újbóli expanzióját eredményezte, képe és fajösszetétele is a kora holocén kedvezőbbé váló klímát tükrözi. A növekvő besugárzás, az emelkedő nyári hőmérséklet és kevesebb téli hócsapadék eredményeként több fafaj volt képes kolonizálni a Latorica-tó vízgyűjtőjét. A növényi makrofossziliák alapján a kialakuló, továbbra is nyílt lombkoronájú erdőben a törpefenyő (*P. mugo*) jelentősen háttérbe szorult, a lucfenyő (*P. abies*) mellett pedig a vörösfenyő gyors előretörése tapasztalható, és végeredményben egy diverz fásszerű vegetáció alakult ki a tó körül és vízgyűjtő területén. A vörösfenyő (*Larix decidua*) közepes pollentermelő, pollenszóródása pedig gyenge (SJÖGREN et al. 2008), ugyanakkor lombhullató fajoként éves tütermelése más tűlevelű fajokénál (pl. *Pinus* és *Picea*) sokkal magasabb, ezért tűlevelű-makrofossziliái túltreprezentáltak lehetnek. Gyors terjedése alapvetően ökológiai tulajdonságaival és a korai szukcessziós fázisban jó versenyképességével magyarázható. Fiatal korban gyors növekedésű, fényigényes, pionír faj (WIESER & TAUSZ 2007, HOLTMEIER 2009, WAGNER 2013), a téli (nyugalmi) időszakban nagyon jó fagy-, szárazság- és szélűrő, szerény talajigénye miatt bolygatott talajokon is megtelepszik. A késő glaciális és kora holocén átmenet során az éghajlatváltozásra adott gyors válaszána köszönhetően gyorsan terjedhetett a Latorica-tó körüli tengerszint feletti magasságba refúgiális területeiről. A Fenyők-köztí-tó üledékéből feltárt árvaszúnyog (Chironomidae) közösség alapján végzett hőmérséklet-rekonstrukció (Tóth et al. 2012) – ami valószínűleg a Páreng-hegységcsoport területére is reprezentatív – azt mutatja, hogy a kora holocéntól a júliusi középhőmérséklet a mainál is magasabb lehetett [12–13,3 °C (Tóth et al. 2012), ma ~11,2 °C (Bogdan 2008)]. Ez fokozhatta a kontinentalitást, és növelhette a nyári szárazságot, ami átmenetileg kedvezhetett a vörösfenyő terjedésének. Hasonlóan a faj kora holocén expanzióját és egyben maximális kiterjedését mutatták ki a Kárpátok más területein is, például a Fenyők-köztí-tónál (MAGYARI et al. 2012), az ÉK-i Kárpátok (FEURDEAN & BENNIKE 2004), valamint a Középső-Alpokban (TINNER & THEURILLAT 2003), amit a magas nyári besugárzással magyaráznak (MAGYARI et al. 2012). A vörösfenyő késő glaciális korábbi nagyarányú terjedését a Latorica-tó körül akadályozhatta az alacsonyabb nyári maximum hőmérséklet, ami a jégolvadás miatt alakulhatott ki, és a magas humiditás. Ebben a magasságban ezek a környezeti feltételek a lucfenyőnek és a törpefenyőnek kedvezhettek. A vörösfenyő továbbá kompetitívabb, ha nincs vagy vékonyabb a téli hóborítás.

A beárnyékolást nem tűrő vörösfenyő (*L. decidua*) mellett a lucfenyő (*P. abies*) és törpefenyő (*P. mugo*) alkotta, kevert tűlevelű erdők nyíltak maradtak. Közös jellemzője ennek az

időszaknak, hogy az Alpok és a Kárpátok számos vonulatában a vörösfenyő a késő glaciálistól kezdve fahatáralkotó faj (WAGNER 2013, AMMANN et al. 2014, WAGNER et al. 2015).

Ezt követően a vörösfenyő visszaszorulását, majd eltűnését a későbbi szukcessziós fázisban a Latorica-tó környékéről és vízgyűjtőjéről 11 300 kal. BP éve vagy az éghajlat újbóli megváltozásával (pl. humidabbá válás vagy növekvő téli hóborítás), vagy más tűlevelű fafajokkal szembeni gyengébb kompetíciós képességével magyarázhatjuk. Ezek lehetőségét az Alpokban végzett vizsgálatok is alátámasztják, amelyekben AMMANN et al. (2014) kimutatták, hogy fénykedvelő taxonként a kevert tűlevelű és lombhullató erdők terjedésével a vörösfenyők mennyisége csökkent, illetve másutt a késői szukcessziós fázisban a havasi cirbolyafenyő (*P. cembra*) dominanciája eredményezte a vörösfenyő visszaszorulását kb. 9000–8000 kal. BP éve. Jelenlété napjainkban nem mutatható ki a Páreng-hegységcsoportban.

A holocén kezdetétől a vizsgált 11 300 kal. BP évig az erdőhatár tovább emelkedett a Latorica-hegységben, a fa- és erdőhatár egymáshoz közel, a tó a fahatár ökotonban az erdőhatár közelében helyezkedhetett el. A tavi rendszer szervesanyag-tartalmának és a makrogerinctelen taxonok abundanciájának növekedése, ugyanakkor a mohaalatok meglepő eltűnése az üledékből a vízi ökoszisztéma klimatikus változásokra adott válaszát mutatja.

A Latorica-tó késő glaciális és kora holocén üledékszelvényén a pollenfelbontás jövőbeni további növelése segíthet tovább pontosítani a késő glaciális gyors felmelegedésen belüli finomabb léptékű növényzeti változásokat.

Következtetések

A Latorica-tó jelen tanulmányban vizsgált üledékszaka-szána pollen- és makrofosszília vizsgálati alapján rekonstruálni tudjuk a Páreng-hegységcsoport szubalpin övének beerdősülési folyamatát, továbbá a késő glaciális és a kora holocén gyors felmelegedési időszakaikban bekövetkezett erdő- és fahatár-változásokat. A tó körül regionálisan 15 000 kal. BP évtől erdőexpanzió mutatható ki a korábbi sztyepp-tundra vegetáció uralta területen. Az idősebb driász (GS-2) második felében a fahatár a tó magassági szintje (1530 m) alatt húzódnak. Lokálisan, a regionális változásokat követve a GS-2/GI-1 határán megkezdődő felmelegedéssel megindult a fa- és erdőhatár feljebb tolódása. A GI-1-ben az első nyitvatermők, a törpefenyő (*P. mugo*) és lucfenyő (*P. abies*) megjelenését követően a tó körül és vízgyűjtőjén az erdők expanziója figyelhető meg. A törpefenyők uralta lucfenyő elegyes, boreális nyílt erdőkben a vörösfenyő (*L. decidua*) is előfordult szálanként. A fiatal driász (GS-1) lehűlésre a regionális növényzet jelentősen reagált, azonban ez nem eredményezett számottevő változást a tó körüli, lokális növényzet összetételében. A lehűlési szakaszt a törpe- és lucfenyők túlélték, bár borításértékük lecsökkent. Ekkor terjed a hideghez és kevesebb csapadékhoz jól alkalmazkodó havasi cirbolyafenyő (*P. cembra*), ami a Déli-Kárpátok egyedi sajátossága. A kora holocén kedvezőbbé váló klímá-

ját tükrözi a lucfenyő mellett a gyorsan előretörő és a Déli-Kárpátokban kiterjedési maximumát elérő vörösfenyő (*L. decidua*).

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki a Iezerul Latoritei Természetvédelmi Terület fenntartójának (National Agency For Natural Protected Areas, ANANP) a Latorica-tó üledékminta-vételezésének engedélyezéséért. Hálásan köszönjük a fúrásban segédkező népes csapatnak, hogy a terepi nehézségekkel dacol-

va eljuttatták a fúrófelszerelést a tóhoz, és segédkeztek a minták elszállításában is: Nemes Áron, Nemes Péter Csongor, Elek Péter, Vásárhelyi Balázs, Vágó Csaba, Tóth Mónika, Specziár András. A kutatás az NKFIH 2019-2.11-TÉT-2019-00034 (Chironomid based palaeoenvironmental and paleoclimate reconstruction in the Carpathian region), az Éghajlatváltozás Nemzeti Labor RRF-2.3.1-21-2022-00014 (A klímaváltozás mozgatórugói és környezeti hatásai a Kárpát-medencében: Fenntartható tavi ökoszisztémák – Safe Lakes – biztosítása az éghajlatváltozás során) és az NKFIH 129167 és KKP 144209 pályázatok anyagi támogatásával valósult meg.

Irodalom – References

- AMMANN, B., VAN DER KNAAP, W. O., LANG, G., GAILLARD, M. J., KALTENRIEDER, P., RÖSCH, M., FINSINGER, W., WRIGHT, H. E. & TINNER, W. 2014: The potential of stomata analysis in conifers to estimate presence of conifer trees: Examples from the Alps. – *Vegetation History and Archaeobotany* **23/3**, 249–264. <https://doi.org/10.1007/s00334-014-0431-9>
- ARNO, S. F. & HAMMERLY, R. P. 1984: *Timberline: mountain and arctic forest frontiers*. Vancouver, Douglas and McIntyre. 304 p. ISBN: 13978-0898860856
- BALTEANU, D., IELENICZ, M. & POPESCU, N. 1998: Geomorphology of the Romanian Carpathians new trends and evolutions. – *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica* **32/32**, 89–109. https://www.igipz.pan.pl/tl_files/igipz/ZGiHGiw/sgcb/sgbc_32/32_7.pdf
- BARREDO, J. I., MAURI, A. & CAUDULLO, G. 2020: Impacts of climate change in European mountains. – Alpine tundra habitat loss and treeline shifts under future global warming: JRC PESETA IV project: Task 8 Luxembourg: Publications Office of the European Union. 65 p. <https://doi.org/10.2760/653658>; ISBN: 978-92-76-10717-0
- BENNET, K. D. 2008: *Psimpoll and pscomb*. – Queen's University, Belfast.
- BENNION, H., DAVIDSON, T. A., SAYER, C. D., SIMPSON, G. L., ROSE, N. L. & SADLER, J. P. 2015: Harnessing the potential of the multi-indicator palaeoecological approach: An assessment of the nature and causes of ecological change in a eutrophic shallow lake. – *Freshwater Biology* **60/7**, 1423–1442. <https://doi.org/10.1111/fwb.12579>
- BEUG, H.-J. 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete (Guide to the Pollen Analysis for Central Europe and the Adjacent Areas)*. – München: Friedrich Pfeil. 542 p. ISBN-10:3899370430, ISBN-13: 978-3899370430
- BIRKS, H. H. 2002: Plant Macrofossils. – In: SMOL, J.P., BIRKS, H.J.B., LAST, W.M., BRADLEY, R.S., ALVERSON, K. (eds.): *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Developments in Paleoenvironmental Research* **3**, 49–74. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/0-306-47668-1_4; ISBNs: 978-1-4020-0681-4, 978-0-306-47668-6
- BIRKS, H. H. 2007: Plant Macrofossil, Introduction. – *Encyclopedia of Quaternary Science* **3**, 2266–2288. <https://doi.org/10.1016/B0-44-452747-8/00215-5>
- BIRKS, H. H. & BJUNE, A. E. 2010: Can we detect a west Norwegian tree line from modern samples of plant remains and pollen? Results from the DOORMAT project. – *Vegetation History and Archaeobotany* **19/4**, 325–340. <https://doi.org/10.1007/s00334-010-0256-0>
- BIRKS, H. J. B., HEIRI, O., SEPPÄ, H. & BJUNE, A. E. 2010: Strengths and Weaknesses of Quantitative Climate Reconstructions Based on Late-Quaternary Biological Proxies. – *The Open Ecology Journal* **3**, 68–110. <https://doi.org/10.2174/1874213001003020068>
- BIRKS, H. H., JONES, V. J., BROOKS, S. J., BIRKS, H. J. B., TELFORD, R. J., JUGGINS, S. & PEGLAR, S. M. 2012: From cold to cool in northernmost Norway: Lateglacial and early Holocene multi-proxy environmental and climate reconstructions from Jansvatnet, Hammerfest. – *Quaternary Science Reviews* **33**, 100–120. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2011.11.013>
- BJÖRCK, S., WALKER, M. J. C., CWYNAR, L. C., JOHNSEN, S., KNUDSEN, K. L., LOWE, J. & WOHLFARTH, B. 1998: An event stratigraphy for the Last Termination in the North Atlantic region based on the Greenland ice-core record: a proposal by the INTIMATE group. – *Quaternary Science Reviews* **27/1–2**, 6–17. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1417\(199807/08\)13:4<283::AID-JQS386>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1417(199807/08)13:4<283::AID-JQS386>3.0.CO;2-A)
- BJÖRCKMAN, L., FEURDEAN, A. & WOHLFARTH, B. 2003: Late-Glacial and Holocene forest dynamics at Steregoiu in the Gutaiului Mountains, Northwest Romania. – *Review of Palaeobotany and Palynology* **124/1–2**, 79–111. [https://doi.org/10.1016/S0034-6667\(02\)00249-X](https://doi.org/10.1016/S0034-6667(02)00249-X)
- BLAAUW, M. & CHRISTEN, J. A. 2013: Bacon manual. – V2.3.3. 1–14.
- BOGDAN, O. (Ed.) 2008: Carpații Meridionali. Clima, hazardele meteo-climatice și impactul lor asupra turismului. – Academia Românie, Institutul de Geografie, Edit. Univ. "Lucian Blaga", Sibiu, 199 p.
- BONANOMI, G., RITA, A., ALLEVATO, E., CESARANO, G., SAULINO, L., DI PASQUALE, G., ALLEGREZZA, M., PESARESI, S., BORGHETTI, M., ROSSI, S. & SARACINO, A. 2018: Anthropogenic and environmental factors affect the tree line position of *Fagus sylvatica* along the Apennines (Italy). – *Journal of Biogeography* **45/11**, 2595–2608. <https://doi.org/10.1111/jbi.13408>
- CLARK, P. U., DYKE, A. S., SHAKUN, J. D., CARLSON, A. E., CLARK, J., WOHLFARTH, B., MITROVICA, J. X., HOSTETLER, S. W. & MCCABE, A. M. 2009: The Last Glacial Maximum. – *Science* **325/5941**, 710–714. <https://doi.org/10.1126/science.1172873>
- CONSTANTIN, S., BOJAR, A. V., LAURITZEN, S. E. & LUNDBERG, J. 2007: Holocene and Late Pleistocene climate in the sub-Mediterranean continental environment: A speleothem record from Poleva Cave (Southern Carpathians, Romania). – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **243/3–4**, 322–338. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2006.08.001>

- CSÁSZÁR G. 2002: A Magyar Rétegtani Bizottság által jóváhagyott geokronológiai és kronosztratográfiai terminusok. – *Földtani Közlöny* **132/3–4**, 481–483.
- CZAJKA, B., ŁAJCZAK, A., KACZKA, R. J. & NICIA, P. 2015: Timberline in the carpathians: An overview. – *Geographia Polonica* **88/2**, 7–34. <https://doi.org/10.7163/GPol.0013>
- DENTON, G. H., ANDERSON, R. F., TOGGWEILER, J. R., EDWARDS, R. L., SCHAEFER, J. M. & PUTNAM, A. E. 2010: The last glacial termination. – *Science* **328/5986**, 1652–1656. <https://doi.org/10.1126/science.1184119>
- DI PASQUALE, G., MARZIANO, M., IMPAGLIAZZO, S., LUBRITTO, C., DE NATALE, A. & BADER, M. Y. 2008: The Holocene treeline in the northern Andes (Ecuador): First evidence from soil charcoal. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **259/1**, 17–34. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2006.12.016>
- DULLINGER, S., DIRNBÖCK, T. & GRABHERR, G. 2004: Modelling climate change-driven treeline shifts: relative effects of temperature increase, dispersal and invasibility. – *Journal of Ecology* **92**, 241–252. <https://doi.org/10.1111/j.0022-0477.2004.00872.x>
- FĂRCĂS, S., TANTĂU, I. & TURTUREANU, P. D. 2013: *Larix decidua* Mill. in Romania: current and past distribution, coenotic preferences, and conservation status. – *Contributii Botanice* **48**, 39–50. https://www.researchgate.net/publication/281289977_Larix_decidua_in_Romania
- FEURDEAN, A. 2005: Tracking Lateglacial and early Holocene environmental change: a palaeolimnological study of sediment at Preluca Tiganului, NW Romania. – *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia* **50/1–2**, 3–11. <https://doi.org/10.5038/1937-8602.50.1.1>
- FEURDEAN, A. & BENNIKE, O. 2004: Late Quaternary palaeoecological and palaeoclimatological reconstruction in the Gutaiului Mountains, northwest Romania. – *Journal of Quaternary Science* **19/8**, 809–827. <https://doi.org/10.1002/jqs.872>
- FEURDEAN, A. & WILLIS, K. J. 2008: The usefulness of a long-term perspective in assessing current forest conservation management in the Apuseni Natural Park, Romania. – *Forest Ecology and Management* **256/3**, 421–430. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.04.050>
- FEURDEAN, A., WOHLFARTH, B., BJÖRKMANN, L., TANTĂU, I., BENNIKE, O., WILLIS, K. J., FĂRCĂS, S. & ROBERTSSON, A. M. 2007: The influence of refugial population on Lateglacial and early Holocene vegetational changes in Romania. – *Review of Palaeobotany and Palynology* **145/3–4**, 305–320. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2006.12.004>
- FEURDEAN, A., KLOTZ, S., BREWER, S., MOSBRUGGER, V., TĂMAŞ, T. & WOHLFARTH, B. 2008: Lateglacial climate development in NW Romania - Comparative results from three quantitative pollen-based methods. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **265/1–2**, 121–133. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2008.04.024>
- FEURDEAN, A., SPESA, A., MAGYARI, E. K., WILLIS, K. J., VERES, D. & HICKLER, T. 2012a: Trends in biomass burning in the Carpathian region over the last 15,000 years. – *Quaternary Science Reviews* **45**, 111–125. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.04.001>
- FEURDEAN, A., TĂMAŞ, T., TANTĂU, I. & FĂRCAŞ, S. 2012b: Elevational variation in regional vegetation responses to late-glacial climate changes in the Carpathians. – *Journal of Biogeography* **39/2**, 258–271. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02605>
- FEURDEAN, A., PARR, C. L., TANTĂU, I., FĂRCAŞ, S., MARINOVA, E. & PERŞOIU, I. 2013: Biodiversity variability across elevations in the Carpathians: Parallel change with landscape openness and land use. – *Holocene* **23/6**, 869–881. <https://doi.org/10.1177/0959683612474482>
- FEURDEAN, A., GAŁKA, M., TANTĂU, I., GEANTĂ, A., HUTCHINSON, S. M. & HICKLER, T. 2016: Tree and timberline shifts in the northern Romanian Carpathians during the Holocene and the responses to environmental changes. – *Quaternary Science Reviews* **134**, 100–113. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.12.020>
- FIELD, C. B. & BARROS, V. R. 2014: IPCC, 2014: Climate Change 2014—Impacts, Adaptation and Vulnerability: Global and Sectoral Aspects 2.– (C. B. Field & V. R. Barros, eds) Cambridge University Press. 1131 p. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415379>
- FINSINGER, W., SCHWÖRER, C., HEIRI, O., MORALES-MOLINO, C., RIBOLINI, A., GIESECKE, T., HAAS, J. N., KALTENRIEDER, P., MAGYARI, E. K., RAVAZZI, C., RUBIALES, J. M. & TINNER, W. 2019: Fire on ice and frozen trees? Inappropriate radiocarbon dating leads to unrealistic reconstructions. – *New Phytologist* **222/2**, 657–662. <https://doi.org/10.1111/nph.15354>
- GEANTĂ, A., GAŁKA, M., TANTĂU, I., HUTCHINSON, S. M., MÎNDRESCU, M. & FEURDEAN, A. 2014: High mountain region of the Northern Romanian Carpathians responded sensitively to Holocene climate and land use changes: A multi-proxy analysis. – *Holocene* **24/8**, 944–956. <https://doi.org/10.1177/0959683614534747>
- GHEORGHIU, D. M., HOSU, M., CORPADE, C. & XU, S. 2015: Deglaciation constraints in the Parâng Mountains, Southern Romania, using surface exposure dating. – *Quaternary International* **388**, 156–167. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.04.059>
- GOSLING, W. D. & BUNTING, M. J. 2008: A role for palaeoecology in anticipating future change in mountain regions? – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **259/1**, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2007.10.017>
- GRACE, J., BERNINGER, F. & NAGY, L. 2002: Impacts of climate change on the tree line. – *Annals of Botany* **90/4**, 537–544. <https://doi.org/10.1093/aob/mcf222>
- GREENWOOD, S. & JUMP, A. S. 2014: Consequences of treeline shifts for the diversity and function of high altitude ecosystems. – *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* **46/4**, 829–840. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.04.059>
- GRIMM, E. 1992: TILIA and TILIA-GRAPH: Pollen spreadsheet and graphics programs. Aix-en-Provence.
- HĂGVAR, S. & OHLSON, M. 2013: Ancient carbon from a melting glacier gives high 14 C age in living pioneer invertebrates. – *Scientific Reports* **3**, 1–4. <https://doi.org/10.1038/srep02820>
- HARSCH, M. A., HULME, P. E., MCGLONE, M. S. & DUNCAN, R. P. 2009: Are treelines advancing? A global meta-analysis of treeline response to climate warming. – *Ecology Letters* **12/10**, 1040–1049. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01355.x>
- HARTIKAINEN, H., JOHNES, P., MONCRIEFF, C. & OKAMURA, B. 2009: Bryozoan populations reflect nutrient enrichment and productivity gradients in rivers. – *Freshwater Biology* **54**, 2320–2334. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02262.x>
- HEIRI, O., LOTTER, A. & LEMCKE, G. 2001: Loss on Ignition as a Method for Estimating Organic and Carbonate Content in Sediments: Reproducibility and Comparability of Results. – *Journal of Paleolimnology* **25**, 101–110. <https://doi.org/10.1023/A:1008119611481>

- HENGHER, S. & SCHILL, R. O. 2011: Dormant stages in freshwater bryozoans—An adaptation to transcend environmental constraints. – *Journal of Insect Physiology* **57/5**, 595–601. <https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2011.03.018>
- HOLTMEIER, F.-K. 1981: What Does the Term “Krummholz” Really Mean? Observations with Special Reference to the Alps and the Colorado Front Range. – *Mountain Research and Development* **1/3/4**, 253–260. <https://doi.org/10.2307/3673062>
- HOLTMEIER, F.-K. 2009: Mountain Timberlines – Ecology, Patchiness and Dynamics. – (F.-K. Holtmeier, Ed.) *Advances in Global Change Research*, New York: Springer, Dordrecht. 438 p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9705-8>; ISBNs: 978-1-4020-9704-1, 978-1-4020-9705-8
- HUBAY, K., MOLNÁR, M., ORBÁN, I., BRAUN, M., BÍRÓ, T. & MAGYARI, E. 2018: Age–depth relationship and accumulation rates in four sediment sequences from the Retezat Mts, South Carpathians (Romania). – *Quaternary International* **477**, 7–18. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.09.019>
- JAKAB G. & SÜMEGI P. 2011: *Negyedidőszaki makrobotanika*. – Szeged: Geolitera. 252 p. ISBN: 978-963-306-123-7. ISBN: 978-963-306-123-7
- KATZ, N. J., KATZ, S. V. & KIPIANI, M. G. 1965: *Atlas and Keys of Fruits and Seeds Occuring in the Quaternary Deposits of the USSR*. – 364. OLCL: 474942446. <https://www.worldcat.org/title/atlas-and-keys-of-fruits-and-seeds-occurring-in-the-quaternary-deposits-of-the-ussr/oclc/474942446>
- KÖRNER, C. 2003: *Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology Of High Mountain Ecosystems*. – Springer, 2nd ed., 500 p. ISBN 978-3-030-59538-8
- KÖRNER, C. 2012: Alpine treelines: functional ecology of the global high elevation tree limits. – *Springer Science & Business Media*, 1st ed., Springer, Basel, 220 p. ISBN: 978-3-0348-0395-3
- KULLMAN, L. 2002: Rapid recent range-margin rise of tree and shrub species in the Swedish Scandes. – *Journal of Ecology* **90/1**, 68–77. <https://doi.org/10.1046/j.0022-0477.2001.00630.x>
- KULLMAN, L. 2007: Tree line population monitoring of *Pinus sylvestris* in the Swedish Scandes, 1973–2005: Implications for tree line theory and climate change ecology. – *Journal of Ecology* **95/1**, 41–52. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01190.x>
- LACOURT, A. W. 1968: A monograph of the freshwater Bryozoa-Phylactolaemata. – *Zoologische Verhandelingen* **93/1**, Leiden: E. J. Brill. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-monograph-of-the-freshwater-Lacourt/2c709c039ef95b03158030a1f4b7c55e35bdca96>
- LENDVAY, B., BÁLINT, M., PÁL, I., VINCZE, I., ORBÁN, I. & MAGYARI, E. K. 2018: Plant macrofossils from lake sediment as the material to assess ancient genetic diversity: Did deforestation influence Norway spruce (*Picea abies*) in the South Carpathians? – *Quaternary International* **477**, 106–116. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.02.023>
- LLOYD, A. H. & FASTIE, C. L. 2003: Recent changes in treeline forest distribution and structure in interior Alaska. – *Ecoscience* **10/2**, 176–185. <https://doi.org/10.1080/11956860.2003.11682765>
- LOTTER, A. F., HEIRI, O., HOFMANN, W., VAN DER KNAAP, W. O., VAN LEEUWEN, J. F. N., WALKER, I. R. & WICK, L. 2006: Holocene timber-line dynamics at Bachalpsee, a lake at 2265 m a.s.l. in the northern Swiss Alps. – *Vegetation History and Archaeobotany* **15/4**, 295–307. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.02.023>
- MAGYARI E. 2015: *A Kárpát-medence és DK-Európa késő pleniglaciális és holocén vegetációfejlődése különös tekintettel a gyors felmelegedési és lehűlési hullámokra mutatott vegetációs válaszokra*. – Akadémiai nagydoktori értekezés. 164 p. Budapest. ISBN: 1470011700
- MAGYARI, E., BUCZKÓ, K., JAKAB, G., BRAUN, M., PÁL, Z., KARÁTSON, D. & PAP, I. 2009: Palaeolimnology of the last crater lake in the Eastern Carpathian Mountains: A multiproxy study of Holocene hydrological changes. – *Hydrobiologia* **631**. <https://doi.org/10.1007/s10750-009-9801-1>
- MAGYARI, E. K., MAJOR, Á., BÁLINT, M., NÉDLI, J., BRAUN, M., RÁCZ, I. & PARDUCCI, L. 2011: Population dynamics and genetic changes of *Picea abies* in the South Carpathians revealed by pollen and ancient DNA analyses. – *BMC Evolutionary Biology* **11**, 66. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-11-66>
- MAGYARI, E. K., JAKAB, G., BÁLINT, M., KERN, Z., BUCZKÓ, K. & BRAUN, M. 2012: Rapid vegetation response to Lateglacial and early Holocene climatic fluctuation in the South Carpathian Mountains (Romania). – *Quaternary Science Reviews* **35**, 116–130. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.01.006>
- MAGYARI, E. K., KUNES, P., JAKAB, G., SÜMEGI, P., PELÁNKOVÁ, B., SCHÄBITZ, F., BRAUN, M. & CHYTRÝ, M. 2014a: Late Pleniglacial vegetation in eastern-central Europe: Are there modern analogues in Siberia? – *Quaternary Science Reviews* **95**, 60–79. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.04.020>
- MAGYARI, E. K., VERES, D., WENNRICH, V., WAGNER, B., BRAUN, M., JAKAB, G., KARÁTSON, D., PÁL, Z., FERENCZY, G., ST-ONGE, G., RETHEMEYER, J., FRANCOIS, J. P., VON REUMONT, F. & SCHÄBITZ, F. 2014b: Vegetation and environmental responses to climate forcing during the Last Glacial Maximum and deglaciation in the East Carpathians: Attenuated response to maximum cooling and increased biomass burning. – *Quaternary Science Reviews* **106**, 278–298. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.09.015>
- MAGYARI, E., VINCZE, I., ORBÁN, I., BÍRÓ, T. & PÁL, I. 2018: Timing of major forest compositional changes and tree expansions in the Retezat Mts during the last 16,000 years. – *Quaternary International* **477**, 40–58. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.12.054>
- MAGYARI, E. K., GASPARIK, M., MAJOR, I., LENGYEL, G., PÁL, I., VIRÁG, A., KORPONAI, J., HALIUC, A., SZABÓ, Z. & PAZONYI, P. 2022a: Mammal extinction facilitated biome shift and human population change during the last glacial termination in East-Central Europe. – *Scientific reports* **12/1**, 6796. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10714-x>
- MAGYARI, E. K., VINCZE, I., TÓTH, M., HUBAY, K., VERES, D., HALIUC, A., MOLNÁR, M., JAKAB, G., BRAUN, M., SCHÄBITZ, F., MÁTHÉ, I., & BUCZKÓ, K. 2022b: Palaeoenvironmental Changes During the Last Glacial Period in the Ciomadul Hills. – In: KARÁTSON, D., VERES, D., GERTISSER, R., MAGYARI, E. K., JÁNOSI, C. & HAMBACH, U. (eds): *Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians* 145–158. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89140-4_9 ISBN: 978-3-030-89139-8

- MAUQUOY, D. & VAN GEEL, B. 2007: Plant macrofossil methods and studies: Mire and Peat Macros. – In: Elias, S. A. (Ed.): *Encyclopedia of Quaternary Science* 2315–2336. Elsevier Science. <https://doi.org/10.1016/B0-44-452747-8/00229-5>
- MOLNÁR, M., RINYU, L., VERES, M., SEILER, M., WACKER, L. & SYNAL, H.-A. 2013: EnvironMICADAS: A Mini 14C AMS with Enhanced Gas Ion Source Interface in the Hertelendi Laboratory of Environmental Studies (HEKAL), Hungary. – *Radiocarbon* **55/2**: Proceedings of the 21st International Radiocarbon Conference (Part 1 of 2), 338–344. <https://doi.org/10.1017/S0033822200057453>
- MOORE, P. D., COLLINSON, M. E. & WEBB, J. A. 1994: Pollen analysis. – 2nd ed., Boston: Wiley. 216 p. ISBN-10:0865428956, ISBN-13:978-0865428959
- OBIDOWICZ, A. 1996: A Late Glacial - Holocene history of the formation of vegetation. – *Acta Palaeobotanica* **36**, 159–206. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106167>
- OGDEN, R., SPOONER, N., REID, M. & HEAD, J. 2001: Sediment dates with implications for the age of the conversion from palaeochannel to modern fluvial activity on the Murray River and tributaries. – *Quaternary International* **82/85**, 195–209. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(01\)00040-4](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(01)00040-4)
- ØKLAND, K. A. & ØKLAND, J. 2000: Freshwater bryozoans (Bryozoa) of Norway: Distribution and ecology of *Cristatella mucedo* and *Paludicella articulata*. – *Hydrobiologia* **421**, 1–24. <https://doi.org/10.1023/a:1003917200848>
- ORBÁN, I., BIRKS, H. H., VINCZE, I., FINSINGER, W., PÁL, I., MARINOVA, E., JAKAB, G., BRAUN, M., HUBAY, K., BÍRÓ, T. & MAGYARI, E. K. 2018: Treeline and timberline dynamics on the northern and southern slopes of the Retezat Mountains (Romania) during the late glacial and the Holocene. – *Quaternary International* **477/March**, 59–78. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.03.012>
- PÁL, I., BUCZKÓ, K., VINCZE, I., FINSINGER, W., BRAUN, M., BÍRÓ, T. & MAGYARI, E. K. 2018: Terrestrial and aquatic ecosystem responses to early Holocene rapid climate change (RCC) events in the South Carpathian Mountains, Romania. – *Quaternary International* **477/2016**, 79–93. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.11.015>
- PEPIN, N., BRADLEY, R. S., DIAZ, H. F., BARAER, M., CACERES, E. B., FORSYTHE, N., FOWLER, H., GREENWOOD, G. & YANG, D. Q. 2015: Elevation-dependent warming in mountain regions of the world. – *Nature Climate Change* **5/5**, 424–430. ISSN:10.1038/nclimate2563
- PINCZÉS, Z. 2017: Déli-Felföld természeti földrajza. – Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó. 166 p. ISBN:9789633186473
- RASMUSSEN, S. O., BIGLER, M., BLOCKLEY, S. P., BLUNIER, T., BUCHARDT, S. L., CLAUSEN, H. B., CVIJANOVIC, I., DAHL-JENSEN, D. & WINSTRUP, M. 2014: A stratigraphic framework for abrupt climatic changes during the Last Glacial period based on three synchronized Greenland ice-core records: Refining and extending the INTIMATE event stratigraphy. – *Quaternary Science Reviews* **106**, 14–28. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.09.007>
- REILLE, M. 1992: Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du nord. – Maurice Reille, Marseille, France: Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie, 63 p. www.persee.fr/doc/quate_1142-2904_1996_num_7_1_2058_t1_0063_0000_2
- REIMER, P. J., AUSTIN, W. E. N., BARD, E., BAYLISS, A., BLACKWELL, P. G., BRONK RAMSEY, C., BUTZIN, M., CHENG, H. & TALAMO, S. 2020: The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0-55 cal kBP). – *Radiocarbon* **62/4**, 725–757. <https://doi.org/10.1017/rdc.2020.41>
- REUTHER, A. U., URDEA, P., GEIGER, C., IVY-OCHS, S., NILLERA, H.-P., KUBIK, P. W. & HEINE, K. 2007: Late Pleistocene glacial chronology of the Pietrele Valley, Retezat Mountains, Southern Carpathians constrained by 10Be exposure ages and pedological investigations. – *Quaternary International* **164–165**, 151–169. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2006.10.011>
- RUSZKICZAY-RÜDIGER, Z., KERN, Z., URDEA, P., MADARÁSZ, B. & BRAUCHER, R. 2021: Limited glacial erosion during the last glaciation in mid-latitude cirques (Retezat Mts, Southern Carpathians, Romania). – *Geomorphology* **384**. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2021.107719>
- SÄNDULACHE, C., SÄNDULACHE, I., GRECU, F., DOBRE, R. & IRIMESCU, A. 2016: Geomorphological processes within the alpine level of Parâng Mountains. – *Revista de Geomorfologie* **17/February 2016**, 29–44. ISSN:1453-5068
- SCHWÖRER, C., KALTENRIEDER, P., GLUR, L., BERLINGER, M., ELBERT, J., FREI, S., GILLI, A., HAFNER, A., ANSELMETTI, F. S., GROSJEAN, M. & TINNER, W. 2014: Holocene climate, fire and vegetation dynamics at the treeline in the Northwestern Swiss Alps. – *Vegetation History and Archaeobotany* **23/5**, 479–496. <https://doi.org/10.1007/s00334-013-0411-5>
- SJÖGREN, P., VAN DER KNAAP, W. O., HUUSKO, A. & VAN LEEUWEN, J. F. N. 2008: Pollen productivity, dispersal, and correction factors for major tree taxa in the Swiss Alps based on pollen-trap results. – *Review of Palaeobotany and Palynology* **152/3–4**, 200–210. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2008.05.003>
- SOLOMON, S., QIN, D., MANNING, M., CHEN, Z., MARQUIS, M., AVERYT, K. B., TIGNOR, M. & MILLER, H. L. (eds) 2007: IPCC, 2007: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. – Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge, United Kingdom and New York, USA: Cambridge University Press, 996 p. ISBN_978-0-521-88009-1 hardback
- STOCKMARR, J. 1971: Tablets with spores used in absolute pollen analysis. – *Pollen et Spores* **13/January**, 615–621. ISSN: 0375-9636
- STUIVER, M. & REIMER, P. J. 1993: Extended 14C Data Base and Revised CALIB 3.0 14C Age Calibration Program. – *Radiocarbon* **35/1**, 215–230. <https://doi.org/10.1017/S0033822200013904>
- SWEENEY, C. 2004: A key for the identification of stomata of the native conifers of Scandinavia. – *Review of Palaeobotany and Palynology* **128**, 281–290. [https://doi.org/10.1016/S0034-6667\(03\)00138-6](https://doi.org/10.1016/S0034-6667(03)00138-6)
- TANȚĂU, I., REILLE, M., DE BEAULIEU, J. L. & FĂRCĂȘ, S. 2006: Late glacial and Holocene vegetation history in the southern part of Transylvania (Romania): Pollen analysis of two sequences from Avrig. – *Journal of Quaternary Science* **21/1**, 49–61. <https://doi.org/10.1002/jqs.937>
- TINNER, W. 2013: Plant macrofossil methods and studies: treeline studies. – (S. Elias, Ed.) *Encyclopedia of Quaternary Science*, 2nd ed., 609–698. Amsterdam, Elsevier. ISBN:978-0-444-53642-6
- TINNER, W. & THEURILLAT, J. P. 2003: Uppermost Limit, Extent, and Fluctuations of the Timberline and Treeline Ecocline in the Swiss

- Central Alps during the Past 11,500 Years. – *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* **35/2**, 158–169. <https://doi.org/10.7892/boris.83991>; <https://boris.unibe.ch/id/eprint/83991>
- TODEA, C., POP, O. T. & GERMAIN, D. 2020: Snow-avalanche history reconstructed with tree rings in Parâng Mountains (Southern Carpathians, Romania). – *Revista de Geomorfologie* **22/1**, 73–85. <https://doi.org/10.21094/rg.2020.099>
- TOMLINSON, P. 1985: An aid to the identification of fossil buds, bud-scales and catkin-scales of British trees and shrubs. – *Circea* **3/2**, 41–132. ISSN:0268-425x
- TONKOV, S. & MARINOVA, E. 2005: Pollen and plant macrofossil analyses of radiocarbon dated mid-Holocene profiles from two subalpine lakes in the Rila Mountains, Bulgaria. – *The Holocene* **15/5**, 663–671. <https://doi.org/10.1191/0959683605hl842rp>
- TÓTH, M., MAGYARI, E. K., BROOKS, S. J., BRAUN, M., BUCZKÓ, K., BÁLINT, M. & HEIRI, O. 2012: A chironomid-based reconstruction of late glacial summer temperatures in the southern Carpathians (Romania). – *Quaternary Research* **77/1**, 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.yqres.2011.09.005>
- TROELS-SMITH, J. 1955: Karakterisering af løse jordarter. Characterization of unconsolidated sediments. – *Geologiske Undersøgelser* **4/3**, 1–73. OCLC:464599848
- URDEA, P. 2004: The Pleistocene glaciation of the Romanian Carpathians. – *Quaternary Glaciations – Extent and Chronology* **2/1**, 27–34. [https://doi.org/10.1016/S1571-0866\(04\)80080-0](https://doi.org/10.1016/S1571-0866(04)80080-0)
- URDEA, P. & REUTHER, A. 2009: Some new data concerning the quaternary glaciation in the Romanian Carpathians. – *Geographica Panonica* **13/2**, 41–52. <https://doi.org/10.5937/GeoPan0902041U>
- URDEA, P. & VUIA, F. 2000: Aspects of the periglacial relief in the Parâng Mountains. – *Revista de Geomorfologie* **2**, 35–39.
- URDEA, P., ONACA, A., ARDELEAN, F. & ARDELEAN, M. 2011: New evidence on the quaternary glaciation in the Romanian Carpathians. – *Developments in Quaternary Science* **15/4**, 305–322. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53447-7.00024-6>
- VÄLIRANTA, M., SALONEN, J. S., HEIKKILÄ, M., AMON, L., HELMENS, K., KLIMASCHESKI, A., KUHYRY, P., KULTTI, S., POSKA, A., SHALA, S., VESKI, S. & BIRKS, H. H. 2015: Plant macrofossil evidence for an early onset of the Holocene summer thermal maximum in northernmost Europe. – *Nature Communications* **6**, 6809. <https://doi.org/10.1038/ncomms7809>
- VAN MOURIK, J. M., SLOTBOOM, R. T., VAN DER PLICHT, J., STREURMAN, H. J., KUIJPER, W. J., HOEK, W. Z. & DE GRAAFF, L. W. S. 2013: Geochronology of *Betula* extensions in pollen diagrams of Alpine Late-glacial lake deposits: A case study of the Late-glacial deposits of the Gasserplatz soil archives (Vorarlberg, Austria). – *Quaternary International* **306**, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.04.018>
- VELICHKEVICH, F. Y. & ZASTAWIAK, E. 2008: Atlas of vascular plant macroremains from the Pleistocene of Central and Eastern Europe, Part II – Herbaceous dicotyledons. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 224 p. ISBN 978-83-89648-73-0
- VESPREMEANU-STROE, A., URDEA, P., TATUI, F., CONSTANTINESCU, S., PREOTEAS, L., VASILE, M. & POPESCU, R. 2008: New insights regarding the glacial lakes morphology from Southern Carpathian. – *Revista de Geomorfologie* **10**, 73–78.
- VINCZE, I. 2019: *A Würm glaciális második felének növénytakaró változásai a Kárpát-medence alföldi és hegyvidéki régióiban: refúgiumok és erdőtüzek.* – PhD értekezés. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, 147 p. <https://doi.org/10.15476/ELTE.2019.298>
- VINCZE, I., ORBÁN, I., BIRKS, H. H., PÁL, I., FINSINGER, W., HUBAY, K., MARINOVA, E., JAKAB, G., BRAUN, M., BIRÓ, T., TÓTH, M., DĂNĂU, C., FERENCZ, I. V. & MAGYARI, E. K. 2017: Holocene treeline and timberline changes in the South Carpathians (Romania): Climatic and anthropogenic drivers on the southern slopes of the Retezat Mountains. – *Holocene* **27/11**, 1613–1630. <https://doi.org/10.1177/0959683617702227>
- WAGNER, S. 2013: History of the European larch (*Larix decidua* Mill.) L'histoire du mélèze d'Europe (*Larix decidua* Mill.) par. Vegetal Biology. – Université Sciences et Technologies, Bordeaux I, 163p. NNT: 2013BOR14837ff. <https://theses.hal.science/tel-00880539/document>
- WAGNER, S., LITT, T., SÁNCHEZ-GOÑI, M. F. & PETIT, R. J. 2015: History of *Larix decidua* Mill. (European larch) since 130 ka. – *Quaternary Science Reviews* **124**, 224–247. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.07.002>
- WIELGOLASKI, F. E., HOFGAARD, A. & HOLTMEIER, F. K. 2017: Sensitivity to environmental change of the treeline ecotone and its associated biodiversity in European mountains. – *Climate Research* **73/1–2**, 151–166. <https://www.jstor.org/stable/26394433>
- WIESER, G. & TAUSZ, M. 2007: Trees at their upper limit – Treelife limitation at the alpine timberline. – (G. Wieser & M. Tausz, eds) *Plant Ecophysiology* Vol. 5 Springer Dordrecht. 232 p. <https://doi.org/10.1007/1-4020-5074-7>; ISBN: 978-1-4020-5073-2 Dordrecht.
- WOOD, T. S. & OKAMURA, B. 2005: A key to the freshwater bryozoans of Europe and the British Isles: with notes on their ecology. – *Freshwater Biological Association Publications* **63**, 113 p. ISSN 0308-6739

Kézirat beérkezett: 2023.04.17.

Digitális melléklet

II. táblázat. A Latorica-tó késő glaciális és kora holocén üledékszelvevényének litosztratigráfiai leírása a Troels-Smith üledék-leírási séma alapján (TROELS-SMITH 1955)
Table II. Lithostratigraphic description of the Lake Latoricei sediment sequence based on the Troels-Smith sediment description scheme (TROELS-SMITH 1955)

8. ábra. Fényképek a Latorica-tó üledékének 1000–1200 cm mélységű szakaszáról

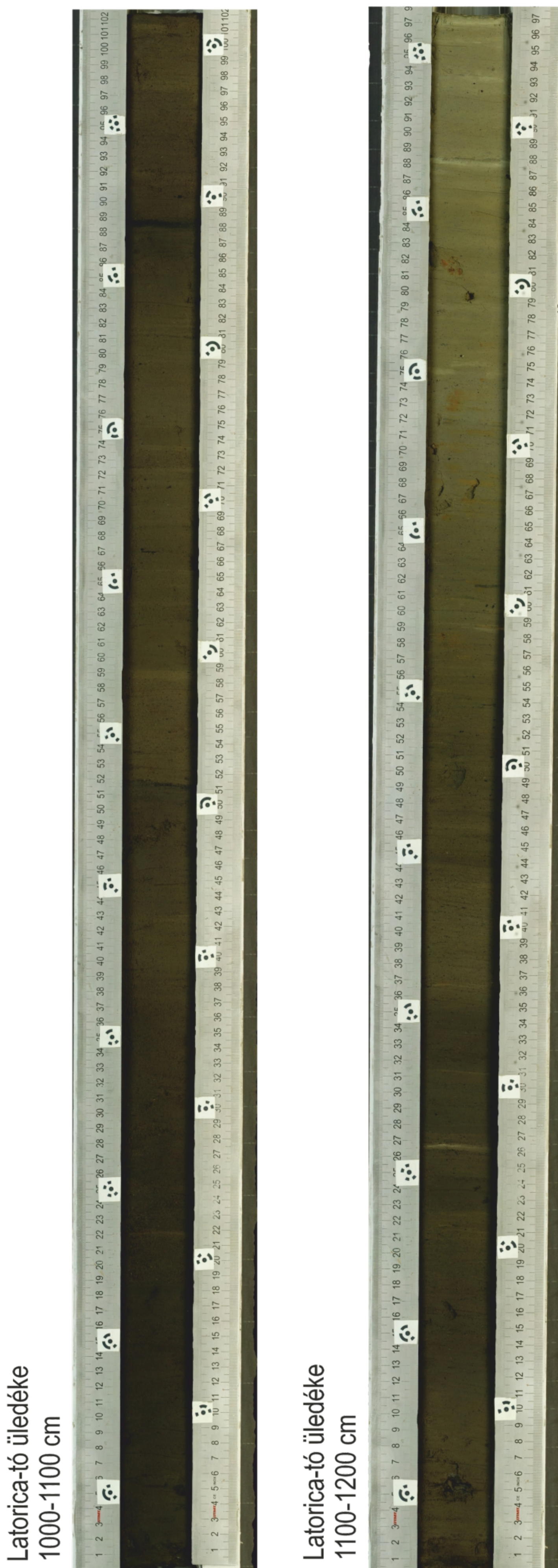
Figure 8. Photos of the core samples of Lake Latoricei sediments from the depth of 1000 to 1200 cm

Erdő- és fahatár változás a Déli-Kárpátokban a késő glaciális és a kora holocén gyors felmelegedési hullámok idején: korai erdőexpanszió és a fiatal driász lehűlés csillapított hatása

DARABOS Gabriella^{1*}, MAGYARI Enikő Katalin², SZABÓ Zoltán³, LISZTES-SZABÓ Zsuzsa⁴, VERES, Daniel⁵,
HALIUC, Aritina⁶, REITMEYER Bence⁷, PÁLFI Ivett⁸

^{1,2,3,6,8}Eötvös Loránd Tudományegyetem, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék; ²MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport;
⁴ELKH Atommagkutató Intézet, Izotópklimatológiai és Környezettudományi Központ; ⁵Institute of Speleology, Romanian Academy;
⁷Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet
ORCID: ¹0000-0001-8070-5630; ²0000-0002-2844-8937; ³0000-0002-0899-2214; ⁴0000-0002-6322-8542;
⁵0000-0003-3932-577X; ⁶0000-0002-5681-8210; ⁸0000-0001-9814-3410
^{*}e-mail: gabriella.darabos@tk.elte.hu

8. ábra. Fényképek a Latorica-tó üledékének 1000–1200 cm mélységű szakaszáról
Figure 8. Photos of the core samples of Lake Latoriței sediments from the depth of 1000 to 1200 cm



Erdő- és fahatár változás a Déli-Kárpátokban a késő glaciális és a kora holocén gyors felmelegedési hullámok idején: korai erdőexpanszió és a fiatal driász lehűlés csillapított hatása

DARABOS Gabriella^{1*}, MAGYARI Enikő Katalin², SZABÓ Zoltán³, LISZTES-SZABÓ Zsuzsa⁴, VERES, Daniel⁵,
HALIUC, Aritina⁶, REITMEYER Bence⁷, PÁLFI Ivett⁸

^{1,2,3,6,8}Eötvös Loránd Tudományegyetem, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék; ²MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport;
⁴ELKH Atommagkutató Intézet, Izotópklimatológiai és Környezettudományi Központ; ^{5,6}Institute of Speleology, Romanian Academy;

⁷Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet

ORCID: ¹0000-0001-8070-5630; ²0000-0002-2844-8937; ³0000-0002-0899-2214; ⁴0000-0002-6322-8542;

⁵0000-0003-3932-577X; ⁶0000-0002-5681-8210; ⁸0000-0001-9814-3410

*e-mail: gabriella.darabos@ttk.elte.hu

II. táblázat. A Latorica-tó késő glaciális és kora holocén üledékszelvényének litosztratigráfiai leírása a Troels-Smith üledékleírési séma alapján (TROELS-SMITH 1955)

Table II. Lithostratigraphic description of the Lake Latorice sediment sequence based on the Troels-Smith sediment description scheme (TROELS-SMITH 1955)

Egység /Unit/	Mélység (cm) /Depth (cm)/	Troels-Smith szimbólumok (Troels-Smith symbols)	üledékösszetétel (sediment type)
14	1000-1019	Ld2 As1 Ag1 Dg+ Th+	sötétbarna színű, iszapos tavi üledék (gyttja)
13	1019-1035	As2 Ld1 Ag1 Dg+ Th+	középbarna színű, iszapos tavi üledék (gyttja), helyenként világosabb laminákkal
12	1035-1053	As2 Ld1 Ag1 Dg+ Th+	középszürke-középbarna színű, iszapos tavi üledék (gyttja), gyakran világosabb, sötétebb laminákkal módosítva
11	1053-1060,5	As2 Ld1 Ag1 Dg+	világosbarna színű, iszapos tavi üledék (gyttja)
10	1060,5-1085	As2 Ld1 Ag1 Dg+ Th+	középbarna színű, iszapos tavi üledék (gyttja)
9	1085-1092	Ld2 As1 Ag1 Dg+ Sh+	középtől a sötétbarna színig változó, iszapos tavi üledék (gyttja)
8	1092-1100	Ag2 Ld1 As1 Ga+	középbarna színű, iszapos tavi üledék (gyttja)
7	1100-1123	As2 Ld1 Sh1 Dg+	közép-sötétbarna színű, agyagos tavi üledék (gyttja)
6	1123-1128,5	Ld2 As2 Dg+	középbarna színű, agyagos tavi üledék (gyttja)
5	1128,5-1129	As3 Ld1	világosbarna színű, agyagos lamina
4	1129-1138	Ld3 As1 Dg+ Ag+	középbarna színű, iszapos, agyagos kőzetlisztes tavi üledék (gyttja)
3	1138-1166	Ld2 As1 Ag1 Dg+	középtől a világosbarna színig változó, iszapos, agyagos tavi üledék (gyttja)
2	1166-1175	Ag2 Ld1 As1 Dg+	világosszürke – világos barna iszapos tavi üledék (gyttja)
1	1175-1200	Ag2 As1 Ga1 Ld+ Dg+	középszürke-világosbarna színű, homokos agyagos kőzetliszt

Dr. SELMECZI Ildikó
1958–2023

2023. április 16-án, életének 65. évében elhunyt dr. SELMECZI Ildikó, az egykori Magyar Állami Földtani Intézet térképező geológusa, a Magyar Rétegtani Bizottság elnöke, a Nyugatmagyarországi Egyetem címzetes egyetemi docense.

Ildikó 1958. december 19-én született Budapesten. Szülei elváltak, édesanyja nevelte fel, aki angol nyelvet tanított az ELTE Bölcsészettudományi Karán. Talán innen eredhetett Ildi kiváló nyelvtelensége és széleskörű műveltsége is.

1977-ben érettségizett az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnáziumában, majd felvételt nyert az ELTE földtudományi szakára. Okleveles geológus diplomáját 1982-ben, kartográfus diplomáját 1983-ban vette át. Nagyon jó tanuló volt. Az őslénytan és a rétegtan iránti vonzalmá már egyetemista korában kialakult benne. Szoros volt a kapcsolata az őslénytani tanszéken oktató BODA Jenő tanár úrral („Boda bácsival”), aki az évfolyamunk pár hallgatójával szinte atyai viszonyban volt. Az ő kérésére Ildivel felváltva jártunk a tanszék egykori öreg munkatársához bevésszárolni és segíteni a háztartásban.

Ildi a szakmai pályafutását a Magyar Állami Földtani Intézet Középhegységi Osztályán kezdte 1982. szeptember 1-én. Az új belépőket – az akkori szokásoknak megfelelően – az intézet igazgatója fogadta volna, de minket az igazgatóhelyettes, HETÉNYI Rudolf várt, mivel HÁMOR Géza kórházban volt: egy börszönyi kiszállás közben az óriási vihar az autójukra döntött egy fát, és Géza fejszerűléssel kórházba került. A belépést követő héten már mentünk is térképezni a Várvolgyi-medencébe, ahol együtt vettük fel az uzsai térképlap területét. Ildi a következő évben, 1983-ban a Tapolcai-medencében térképezett, a Szent-György-hegyen és környékén. Főosztályvezetőnk, NAGY Elemért meggyőzte arról, hogy a vizenyős terület terepjárával nehezen járható, ezért lovat béreltek neki Nemesgulácson, és naponta lovász kísérővel ment ki a terepre, lóháton. Igaz, hogy a ló (amely okos és gyanakvó állat) minden pocsoljánál megállt, és leszállva kantáron kellett átvezetni, ez azonban nem befolyásolta a térképezés sikerét. A Balaton-felvidéki térképezés további részéből Ildi kimaradt, ugyanis elnyerte az MTA Tudományos Minősítő Bizottsága ösztöndíját, és éveken keresztül önálló kutatási témájával, a Nyirádi-medence miocén képződményeivel foglalkozott, HÁMOR Géza témavezetése mellett. A miocén fejlődéstörténet és ősföldrajz terén elmélyülő kutatásaiban nagy hatással volt rá szeretett idős kollégája, KÓKAY József, aki nemcsak földtani és őslénytani, de botanikai tudását is gyarapította. Egyetemi doktori címét az Eötvös Loránd Tudományegyetemen 1992-ben, PhD fokozatát a Pécsi Tudományegyetemen 2004-ben szerezte meg.

Ildi igazi térképező geológus volt, kifejezetten élvezte a terepi munkát. A Vértes térképezési programjában elsősorban a hegység előtereiben dolgozott, de a Gerecsében mezozoikumot is térképezett, és közreműködött a tájegységi térképek szerkesztésében is (FODOR et al. 2008, BUDAI et al. 2018). Igazi és szűkebb érdeklődési területe a Dunántúli-középhegység oligocén és kora miocén fejlődéstörténete volt. Ennek az időszaknak az üledékképződése és élővilága volt a kedvenc témája, amely széleskörű rétegtani és őslénytani ismeretein alapult. Ő foglalta össze az oligocén és miocén képződmények rétegtanát a Balaton-felvidék (BENCE et al. 1999), a Balatonfő és a Velencei-hegység (SELMECZI & KÓKAY 2004), a Vértes (SELMECZI in BUDAI et al. 2008) és a Gerecse (SELMECZI 2018) tájegységi földtani térképéhez, továbbá az ország 1:500 000-es méretarányú földtani térképéhez megjelentetett térképmagyarázóban (KERCSMÁR et al. 2015), valamint az ország karsztjait ismertető nemzetközi kiadványban (KERCSMÁR et al. 2022). Aktívan részt vett a földtant „népszerűsítő” kiadványok készítésében is kirándulások és földtani objektumok leírásával (BUDAI & GYALOG 2010, SELMECZI in GYALOG et al. 2016). Az utóbbi években a Zsámbéki-medence területén térképezett, az újabb kutatások rétegtani és tektonikai eredményeit társszerzőivel publikálta (KERCSMÁR et al. 2022).



Ildi a végtelenségig lelkiismeretes és precíz volt a munkájában. Minden apró részletnek utána akart járni, és nem érezte eredményesnek addig a kutatást, amíg az összes lehetőséget ki nem merítette a felmerült kérdések megválaszolására, akár az irodalom feldolgozása, akár a saját terepi észlelései alapján. Éppen ezen tulajdonságai miatt környékeztek meg sokan sokféle szakmai feladattal, amelyeket a kihívás iránti érdeklődése miatt sohasem utasított vissza. A Dunántúli-középhegység földtani térképezésén túl rengeteg intézeti projektben vett részt. Ezek közé alkalmazott földtani kutatási feladatok is bőven tartoztak, mint például a szénhidrogén és geotermikus koncessziós területek érzékenységi vizsgálata; a hazai szénhidrogén- és kőszénvagyon potenciáljának felmérése és minősítése (SELMECZI 2018, KOVÁCS et al. 2018); a kolontári vörösiszap-katasztrófa térségének reambulációs földtani térképezése (MARSI et al. 2012); a radioaktív hulladékok felszín alatti elhelyezésére és a Paks II. telephely bővítésére irányuló földtani kutatás; a felszínmozgásos területek vizsgálata, valamint különböző európai uniós geotermikus kutatási projektek, például a T-JAM, a TransEnergy, a DARLINGe és a GeoConnect (FODOR et al. 2011, 2013; MAROS et al. 2012). Nem utasította vissza a „favágás” jellegű feladatokat sem, például a fúrású magraktárak rendezésében is szívesen dolgozott. Több OTKA kutatási projektben vett részt senior kutatóként.

A hazai és a nemzetközi szakmai közéletben is vállalt feladatokat, amelyeket a tőle megszokott igényességgel és lelkiismeretességgel látott el. Fiatal pályakezdőként vett részt a Mediterrán Neogén Rétegtan Regionális Bizottsága (RCMNS) budapesti kongresszusának szervezésében (HÁMOR et al. 1985). Titkári feladatokat látott el a Kárpát–Balkán Geológiai Asszociáció Magyar Nemzeti Bizottságában, valamint a szervezet Rétegtani, Őslénytani és Ősföldrajzi Bizottságában is. A Magyar Rétegtani Bizottság elnöki feladatait 2015–2022 között látta el, azon belül a Neogén Albizottságnak 2009-től volt az elnöke. A Magyarhoni Földtani Társulatban is vállalt tisztségeket, vezetőségi tagja volt az Általános Földtani Szakosztálynak és a Választmány titkári feladatait is ellátta három éven keresztül. Rendszeres és aktív résztvevője volt az Őslénytani Vándorgyűléseknek, amelyeken legújabb őslénytani és rétegtani eredményeit mutatta be társszerzőivel.

Ildi művelt volt, és szerette a nyelveket. Utóbbi terén is megnyilvánult alaposága és igényessége. A Földtani Intézet tájegységi földtani térképeihez készült vaskos magyarázók többségének az angol fordítását ő készítette, néha küszködve egyes szerzőtársak magyarosan kacskaringós körmondataival.

Szeretett tanítani, és ebben is maximalista volt. Éveken keresztül járt Sopronba, ahol őslénytant oktatott a Nyugat-magyarországi Egyetemen. Mivel az egyetemnek nem volt gyűjteménye, ezért ő cipelte oda Budapestről az ősmaradványokat, sőt az előadáshoz szükséges projektort is. Hihetetlen energiája volt. Külső konzulensként az ELTE PhD-képzésében is részt vett.

A Magyar Rétegtani Bizottság elnökeként Ildi utolsó nagy vállalkozása a hazai litosztratigráfiai egységek leírásait összefoglaló kiadvány elkészítése volt (BABINSZKI et al. *in press*), amelyben közel kétszáz geológus vett részt az ország különböző tudományos műhelyéből. Sajnálatos, hogy a könyv nyomdai megjelenését nem érthette meg.

SELMECZI Ildikó halálával nagy veszteség érte a magyar földtani és a nemzetközi neogén kutatást. Kedves és szerény személyisége, ugyanakkor széleskörű szakmai tudása hiányozni fog mindannyiunk számára, akik szerettük és nagyra becsültük őt.

BUDAI Tamás

DR. SELMECZI Ildikó nyomtatásban megjelent publikációinak jegyzéke

1985

HÁMOR G., JÁMBOR Á., SELMECZI I. & TÓTH P. (szerk.) 1985: *A magyarországi neogén kutatástörténete 1806–1985. History of understanding the Neogene in Hungary 1806–1985. Megjelent az RCMNS VIII. kongresszusa tiszteletére.* – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 112 p.

1987

SELMECZI I. 1987: Keleti-Paratethys kapcsolatot bizonyító puhatestű fajok a hidasi barnakőszén medence miocén képződményeiből. – *Földtani Közlöny* **117/1**, 71–78.

1989

SELMECZI I. & LELKES Gy. 1989: Ophiomorpha (?)-maradványok a devecseri miocénből. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1987. évről*, 189–205.

1992

DUDKO A., BENCE G. & SELMECZI I. 1992: Miocén medencék kialakulása a Dunántúli-középhegység DNy-i részén. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1990. évről*, 107–124.

1993

GÖRÖG, Á. & SELMECZI, I. 1993: Sümeg, Castle Hill. – In: *Field Guide, Lower and Middle Cretaceous Formations of the Transdanubian Range, July 5–8th, 1993*. – Budapest, 12–15.

1999

BENCE G., BUDAI T., CSILLAG G. & SELMECZI I. 1999: Prepannóniai miocén. – In: BUDAI T. & CSILLAG G. (szerk.): *A Balaton-felvidék földtana. Magyarázó a Balaton-felvidék földtani térképéhez 1:50 000*. – A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa (197), 93–106.

BENCE, G., BUDAI, T., CSILLAG, G. & SELMECZI, I. 1999: Prepannonian Miocene. – In: BUDAI, T. & CSILLAG, G. (eds): *Geology of the Balaton Highland. Explanation to the geological Map of the Balaton Highland, 1:50 000*. – Geological Institute of Hungary, Occasional Papers, 197, 202–207.

BOHN P.-NÉ, SELMECZI I. & LANTOS M. 1999: A DNy-i Bakony pteropodái, lito-, bio- és magnetosztatigráfiai korreláció (Somlónásárhely–1. számú fúrás). – 2. *Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Noszvaj, 1999. máj. 7–8. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. p. 5.

2000

SELMECZI I., BOHNNÉ HAVAS M. & SZEGŐ É. 2000: A Tapolcai-medence és környéke prepannóniai miocénjének lito- és biosztatigráfiai vizsgálata a Nagygörbő–1., Várvölgy–1. és Zalaszántó–3. sz. fúrás alapján. – PÁLFY J. (szerk.): *3. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat, 23–24.

2001

CSILLAG, G., FODOR, L., PEREGI, ZS., RÓTH, L. & SELMECZI, I. 2001: Anomalous drainage pattern, deformed Upper Miocene rocks and landforms in the Vértes Hills, Hungary: Signs for quaternary faulting? – In: BADA, G. (ed.): *Quantitative Neotectonics and seismic hazard assessment: New integrated approaches for environmental management*. The [3rd] Stephan Mueller Topical Conference of the European Geophysical Society, Budapest, 18–19.

SZEGŐ É. & SELMECZI I. 2001: A Zalai-medence badeni és szarmata képződményei és azok foraminifera biozonációja. – In: *4. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Pécsvárad, 2001. május 4–5. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat, 33–34.

2002

BOHN-HAVAS, M., LANTOS, M. & SELMECZI, I. 2002: Dating of the Tertiary “Pteropoda events” in Hungary by magnetostratigraphy. – In: VOZÁR, J., VOJTKO, R. & SLIVA, L. (eds): *Guide to Geological Excursions: XVIIth Congress of Carpathian–Balkan Geological Association*. – Geologický Ústav Dionýza Stura, Bratislava, 45–49.

BUDAI, T., CSÁSZÁR, G., CSILLAG, G., FODOR, L., CSILLAG, G., GYALOG, L., KERCSMÁR, ZS., MAROS, Gy., MINDSZENTY, A., PÁLFALVY, S., PEREGI, ZS. & SELMECZI, I. 2002: Kirándulásvezető a „Hegységek és előtereik földtani kutatása”, Magyarhoni Földtani Társulat Vándorgyűléséhez. – *Magyarhoni Földtani Társulat Vándorgyűlés, Bodajk, 27–29/06/2002*, 25–30.

CSILLAG, G., FODOR, L., PEREGI, ZS., RÓTH, L. & SELMECZI, I. 2002: Pliocene-Quaternary landscape evolution and deformation in the eastern Vértes Hills, (Hungary): the heritage and reactivation of Miocene fault pattern. – *Geologica Carpathica* **53**, Special Issue, 206–208.

CSILLAG, G., SELMECZI, I. & SÜTÖNÉ SZENTAI, M. 2002: A Vértes délkeleti előterének késő-miocén–negyedidőszaki képződményei. – *Magyarhoni Földtani Társulat Vándorgyűlés, Bodajk, 27–29/06/2002*, p. 6.

FODOR, L., CSILLAG, G., RÓTH, L., PEREGI, ZS. & SELMECZI, I. 2002: Szerkezetalakulás, üledékképződés, felszínfejlődés a késő-miocénben és a negyedidőszakban a Vértesben és délkeleti előterében. – *Magyarhoni Földtani Társulat Vándorgyűlés, Bodajk, 27–29/06/2002*, p. 22.

SELMECZI, I., BOHN-HAVAS, M. & SZEGŐ, É. 2002: Prepannonian miocene of the Tapolca basin (Balaton highland) and its vicinity. Litho- and biostratigraphy. – In: VOZÁR, J., VOJTKO, R. & SLIVA, L. (eds): *Guide to Geological Excursions: XVIIth Congress of Carpathian–Balkan Geological Association*. – Geologický Ústav Dionýza Stura, Bratislava, p. 1.

SELMECZI, I., BOHNNÉ HAVAS, M., SZEGŐ, É. & LELKES, Gy. 2002: A deveceser–nyirádi alsó-badeni makro-, mikrofauna és mikrofácies vizsgálata. – *5. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Pásztó, 3–5/05/2002, Pásztó, Abstracts*, 28–29.

SZEGŐ, É. & SELMECZI, I. 2002: Foraminifera biozonation of the prepannonian miocene sediments of Zala basin, SW Hungary. – In: VOZÁR, J., VOJTKO, R. & SLIVA, L. (eds): *Guide to Geological Excursions: XVIIth Congress of Carpathian–Balkan Geological Association*. – Geologický Ústav Dionýza Stura, Bratislava, p. 1.

SZTANÓ, O., SELMECZI, I., KROLOPP, E., CSILLAG, G. & BUDAI, T. 2002: Folyóvízi üledékciklusok az oroszlányi Dobai-külfejtés pleisztocénjében. – *Magyarhoni Földtani Társulat Vándorgyűlés, Bodajk, 27–29/06/2002*, 5–6.

2003

BOHN-HAVAS, M., LANTOS, M. & SELMECZI, I. 2003: Tertiary “Pteropoda events” in Hungary. Bio- and magnetostratigraphy. – In: CODREA, V. & DICA, P. (eds): *4th Romanian Symposium on Paleontology, 2003, Sept. 5–7, Cluj-Napoca, Abstracts Volume*, 9–10.

BOHN-HAVAS, M., LANTOS, M. & SELMECZI, I. 2003: Dating of the Tertiary “Pteropoda events” in Hungary by magnetostratigraphy. – *XVIIth Congress of the Carpathian–Balkan Geological Association, Post-Congress Proceedings, Mineralia Slovaca* **35/1**, 45–49.

- BOHNNÉ HAVAS M., LANTOS M. & SELMECZI I. 2003: Magyarország harmadidőszaki pteropodái, bio- és magnetosztatigráfiai korreláció. – In: PÁLFY J. (szerk.): *6. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 8.
- CSILLAG G., SELMECZI I. & SÜTÓNÉ SZENTAI M. 2003: Rétegtani megfigyelések a Vértes DK-i előterének felső-miocénjéből, és az újabb dinoflagellata vizsgálatok eredményei. – In: PÁLFY J. (szerk.): *6. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 9–10.
- JÁMBOR Á., KÓKAY J., LELKES GY., SELMECZI I. & SZEGŐ É. 2003: A Mányi-medence neogénjének újabb vizsgálati eredményei. – In: PÁLFY J. (szerk.): *6. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 15–16.
- SELMECZI, I., BOHN-HAVAS, M. & SZEGŐ, É. 2003: Prepannonian Miocene sequences of the SW edge of the Transdanubian Central Range, Hungary. Litho- and Biostratigraphy. – In: CODREA, V. & DICA, P. (eds): *4th Romanian Symposium on Paleontology, 2003, Sept. 5–7, Cluj-Napoca, Abstracts Volume*, 50–51.
- SELMECZI, I., SZTANÓ, O., KROLOPP, E., CSILLAG, G. & BUDAI, T. 2003: Climatically and tectonically controlled alluvial cyclicality in the Pleistocene of the Vértes Hills, Hungary. – *22nd IAS Meeting of Sedimentology, Opatija, Croatia, 17–19/09/2003, Abstract book*, p. 193.
- SÜTÓNÉ SZENTAI M. & SELMECZI I. 2003: Felszíni alsópannoniai előfordulás Felcsúton. Szervesvázú mikroplankton és sporomorphamaradványok. – *Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei = Folia Musei Historico Naturalis Bakonyiensis* **20**, 47–62.
- SZEGŐ, É. & SELMECZI, I. 2003: Miocene foraminifera biozonation by BioGraph (Zala basin, SW Hungary). – In: CODREA, V. & DICA, P. (eds): *4th Romanian Symposium on Paleontology, 2003, Sept. 5–7, Cluj-Napoca, Abstracts Volume*, p. 52.

2004

- BOHN-HAVAS, M., LANTOS, M. & SELMECZI, I. 2004: Biostratigraphic studies and correlation of Tertiary planktonic gastropods (Pteropods) from Hungary. – *Acta Palaeontologica Romaniae* **4**, 37–43.
- SELMECZI I. & KÓKAY J. 2004: A Balatonfő–Velencei-hegység preszarmata képződményei. Kainozoikum. Preszarmata miocén. – 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)*. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 86–89.
- SELMECZI, I. & KÓKAY, J. 2004: Pre-Sarmatian formations of the Balatonfő – Velence Hills. Cenozoic. 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)*. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 214–216.
- SELMECZI, I., BOHN-HAVAS, M. & SZEGŐ, É. 2004: Prepannonian Miocene sequences of the SW edge of the Transdanubian Central Range, Hungary. Litho- and Biostratigraphy. – *Acta Palaeontologica Romaniae* **4**, 463–466.

2005

- SELMECZI, I. 2005: New knowledge on the lithostratigraphy of the Prepannonian Miocene successions in the western part of the Transdanubian Range. – In: HARZHAUSER, M. (ed.): *Pattern and Process in the Neogene of the Mediterranean Region. 12th RCMNS Congress, Vienna, 6–11/09/2005, Abstracts*, 196–198.
- SELMECZI, I., CSILLAG, G. & SÜTÓNÉ SZENTAI, M. 2005: Stratigraphic studies in the Upper Miocene of the southeastern foreland of the Vértes Hills. – In: HARZHAUSER, M. (ed.): *Pattern and Process in the Neogene of the Mediterranean Region. 12th RCMNS Congress, Vienna, 6–11/09/2005, Abstracts*, 199–200.

2006

- CSILLAG G., FODOR L. & SELMECZI I. 2006: A Vértes és környéke neogén geomorfológiai fejlődéstörténete. – In: KERTÉSZ Á., DÖVÉNYI Z., KOCSIS K., MADARÁSZ B. & KOVÁCS A. (szerk.): *III. Magyar Földrajzi Konferencia, absztrakt kötet*. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, p. 63.
- SELMECZI, I., BOHN-HAVAS, M., SZEGŐ, É. & LANTOS, M. 2006: Litho-, bio- and magnetostratigraphic correlation of three Miocene successions in the Hungarian part of the Pannonian Basin. – In: SUDAR, M. ERCEGOVAC, M. & GRUBIĆ, A. (eds): *Proceedings of the 18th Congress of the Carpathian–Balkan Geological Association. Belgrade, 3–6/09/2006*. – Serbian Geological Society, Belgrade, 539–542.

2007

- BOHNNÉ HAVAS M., LANTOS M., NAGYMAROSY A., SELMECZI I. & SZEGŐ É. 2007: Badeni képződmények korrelációja nyugat- és észak-magyarországi szelvényekben. – PÁLFY J., BOSNAKOFF M. & PAZONYI P. (szerk.): *10. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Budapest. Program, előadáskivonatok és kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 11–12.
- BOHNNÉ HAVAS M., SZEGŐ É., SELMECZI I. & LANTOS M. 2007: Miocén képződmények bio-, lito- és magnetosztatigráfiai korrelációja a Sopron S–89, Nagylózs Nlt–1 és Sáta S–75 fúrásokban. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2005-ről*, 47–75.
- SELMECZI I. 2007: Fóti Somlyó-hegy, Lőteri feltárás. Miocén (felső-ottnangi–kárpáti), Bántapusztai (?) és Fóti Formációk. – In: PÁLFY J. & PAZONYI P. (szerk.): *Őslénytani kirándulások Magyarországon és Erdélyben*. – Hantken Kiadó, Budapest, 17–20.
- SELMECZI I. 2007: Fóti Somlyó-hegy, Lőteri feltárás. Miocén (felső-ottnangi–kárpáti), Bántapusztai (?) és Fóti Formációk. – In: PÁLFY J., BOSNAKOFF M. & PAZONYI P. (szerk.): *10. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Budapest. Program, előadáskivonatok és kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 43–45.
- SELMECZI I. & HABLY L. 2007: Új oligocén flóra Oroszlányból. – In: PÁLFY J., BOSNAKOFF M. & PAZONYI P. (szerk.): *10. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Budapest. Program, előadáskivonatok és kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 33.

2008

- BUDAI T., CSÁSZÁR G., CSILLAG G., FODOR L., GÁL N., KERCSMÁR Zs., KORDOS L., PÁLFALVI S. & SELMECZI I. 2008: A Vértes hegység földtana. Magyarázó a Vértes hegység földtani térképéhez. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 368 p.
- BUDAI T., CSÁSZÁR G., CSILLAG G., FODOR L., KERCSMÁR Zs., SÁSDI L. & SELMECZI I. 2008: Fejlődéstörténet. – In: BUDAI T. & FODOR L. (szerk.): A Vértes hegység földtana. Magyarázó a Vértes hegység földtani térképéhez (1:50 000). – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 207–219.
- CSILLAG G., FODOR L., KORDOS L., LANTOS Z., SELMECZI I., SZTANÓ, O. & THAMÓ-BOZSÓ, E. 2008: Kvarter. – In: BUDAI T. & FODOR L. (szerk.): A Vértes hegység földtana. Magyarázó a Vértes hegység földtani térképéhez (1:50 000). – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 114–133.
- CSILLAG G., MAGYAR I., HABLY L., SELMECZI I., LANTOS Z., MÜLLER P. & SZTANÓ O. 2008: Késő-miocén flora és fauna Alcsútdoboz környékén. – In: HABLY L., VÖRÖS A., PÁLFY J. & BOSNAKOFF M. (szerk.): 11. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Szögliget. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 7.
- FODOR L., CSILLAG G., LANTOS L., BUDAI T., KERCSMÁR Zs. & SELMECZI I. 2008: A Vértes hegység földtani térképe 1:50 000 [Geological map of the Vértes Hills 1:50 000]. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- SZARKA L. (szerk.), KORDOS L., PÁLFY J. & SELMECZI I. 2008: Geo-Fizika 11. Föld és Élet. A sokféleség eredete.

2009

- BUDAI T., GYALOG L. (szerk.), CHIKÁN G., CSILLAG G., HORVÁTH A., KERCSMÁR Zs., KOLOSZÁR L., KONRÁD Gy., KORBÉLY B., KORDOS L., KOROKNAI B., KUTI L., PELIKÁN P. & SELMECZI I. 2009: Magyarország földtani atlasza országjáróknak – Geological Map of Hungary for Tourists 1:200 000. – A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa [209.], MÁFI, Budapest, 248 p.
- HABLY L. & SELMECZI I. 2009: Új felső-oligocén lelőhely Tatabányán. – In: PÁLFY J., BOSNAKOFF M. & VÖRÖS A. (szerk.): 12. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Sopron. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 18–19.
- SZEGŐ É., LANTOS M., BOHNÉ HAVAS M., SELMECZI I. & NAGYMAROSY A. 2009: Kisalföldi badeni rétegsorok kapcsolata a Baden-Sooss szelvénnel. – In: PÁLFY J., BOSNAKOFF M. & VÖRÖS A. (szerk.): 12. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Sopron. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 32.

2010

- ALBERT G., CSILLAG G., FODOR L., KERCSMÁR Zs. & SELMECZI I. 2010: Paleomorfológiai megfigyelések a Gerecse északkeleti előterében. – *Geográfia Pécs* 04/11/2010–06/11/2010, Abstract.
- BUDAI T., GYALOG L. (szerk.), ALBERT G., CHIKÁN G., CSILLAG G., HORVÁTH A., KERCSMÁR Zs., KOLOSZÁR L., KONRÁD Gy., KORBÉLY B., KORDOS L., KOROKNAI B., KUTI L., PELIKÁN P., PRAKALVI P., SELMECZI I. & ZELENKA T. 2010: Magyarország földtani atlasza országjáróknak, 1:200 000. – A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 276 p.
- NÁDOR A., LAPANJE, A., UHRIN A., PALOTÁS K., SELMECZI I., FODOR L., TÓTHNÉ MAKK Á., MURÁTI J., SZÓCS T., JELEN, B. KOROKNAI B., NAGY Sz., KUMELI, S., BABINSZKI E., ÁDÁMNÉ INCZE Sz., SZABADOSNÉ SALLAY E., ROTÁRNÉ SZALKAI Á. & MAROS Gy. 2010: Határon átnyúló hévízföldtani értékelés és közös termálvíz-gazdálkodási terv megalapozása a Mura–Zala-medencében. – In: PÁL-MOLNÁR E. (szerk.): *Medencefejlődés és geológiai erőforrások. Víz, szénhidrogén, geotermikus energia: a Magyarhoni Földtani Társulat Vándorgyűlése Szeged.* – SZTE TTIK Földrajzi és Földtani Tanszékcsoport, Szeged, 86–87.
- SELMECZI I. & HABLY, L. 2010: Oligocene plant remains from Oroszlány, Hungary. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* **256/3**, 353–361.
- SELMECZI I. & HABLY L. 2010: Gerencsérvár. Oligocén, késő-kiscelli Csatkai Formáció. – In: DULAI A. & BOSNAKOFF M. (szerk.): 13. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Csákvár. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 49–51.
- SELMECZI I., PALOTÁS K., SZUROMINÉ KORECZ A., SZEGŐ É., FODOR L., KERCSMÁR Zs. & LANTOS, Z. 2010: Rétegtani-őslénytani megfigyelések az M0 körgyűrű Anna-hegyi bevágásában. – In: DULAI A. & BOSNAKOFF M. (szerk.): 13. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Csákvár. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat Budapest, p. 24.

2011

- ERDEI, B., HABLY, L., SELMECZI, I. & KORDOS, L. 2011: Palaeogene and Neogene Localities in the North Hungarian Mountain. – *Studia Botanica Hungarica* **42**, 153–183.
- FODOR, L., UHRIN, A., PALOTÁS, K., SELMECZI, I., NÁDOR, A., TÓTH-MAKK, Á., SCHAREK, P., RIŽNAR, I. & TRAJANOVA, M. 2011: *Geological conceptual model within the framework of project T-JAM: Screening of geothermal utilization, evaluation of the thermal groundwater bodies and preparation of the joint aquifer management plan in the Mura–Zala basin.* – Ljubljana–Budapest, Geological Survey of Slovenia, Geological Institute of Hungary, 61 p.
- HABLY L. & SELMECZI I. 2011: Új felső oligocén ősnövénylelőhely Tatabányán. – *Tatabányai Múzeum Évkönyve 2010*, **1**, 7–13.
- SELMECZI I., KERCSMÁR Zs., SZUROMINÉ KORECZ A., SÜTŐ Z.-né, BOZSÓ E. & MAGYARI Á. 2011: Újabb őslénytani-rétegtani adatok a neszmélyi felső-miocén képződményekből. – In: BOSNAKOFF M., DULAI A. & PÁLFY J. (szerk.): 14. Magyar Őslénytani vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 36–37.
- SELMECZI I., SZEGŐ É., SZUROMINÉ KORECZ A., KÓKAY J. & SÜTŐ Z.-né 2011: Újabb őslénytani-rétegtani adatok a kolontári vörösizap katasztrófa területének miocén képződményeiből. – In: BOSNAKOFF M., DULAI A. & PÁLFY J. (szerk.): 14. Magyar Őslénytani vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 35–36.

2012

- CHIKÁN, G., SZENTPÉTERY, I., NAGY, SZ., KERÉK, B., SELMECZI, I. & CSILLAG, G. 2012: Geoheritage in Hungary – present and future. – *European Geologist* **34**, 19–22.
- FÜGEDI, U., KUTI, L., VATAI, J., MÜLLER, T., SELMECZI, I. & KERÉK, B. 2012: No unique background in geochemistry. – *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* **7/4**, 89–96.
- MAROS, GY., ALBERT, G., BARCZIKAYNÉ SZEILER, R., FODOR, L., GYALOG, L., JOCHA-EDELÉNYI, E., KERCSMÁR, ZS., MAGYARI, Á., MAIGUT, V., NÁDOR, A., OROSZ, L., PALOTÁS, K., SELMECZI, I., UHRIN, A., VIKOR, ZS., ATZENHOFER, B., BERKA, R., BOTTIG, M., BRÜSTLE, A., HÖRFARTER, C., SCHUBERT, G., WEILBOLD, J., BARÁTH, I., FORDINÁL, K., KRONOME, B., MAGLAY, J., NAGY, A., JELEN, B., LAPANJE, A., RIFELJ, H., RIŽNAR, I. & TRAJANOVA, M. 2012: Summary report of geological models. – TRANSENERGY, Transboundary Geothermal Energy Resources of Slovenia. – <http://transenergy-eu.geologie.ac.at/>
- MARSI, I., SELMECZI, I., KOLOSZÁR, L., VATAI, J., SZENTPÉTERY, I., MAGYARI, Á. & RÓTH, L. 2012: Geological mapping and environmental analyses in the vicinity of the damaged red sludge reservoir at Kolontár. – *Central European Geology* **55/3**, 307–328.
- SELMECZI, I., LANTOS, M., BOHN-HAVAS, M., NAGYMAROSY, A. & SZEGŐ, É. 2012: Correlation of bio- and magnetostratigraphy of Badenian sequences from western and northern Hungary. – *Geologica Carpathica* **63/3**, 219–232. <https://doi.org/10.2478/v10096-012-0019-1>
- SZUROMINÉ KORECZ A., SELMECZI I., PALOTÁS K. & SZEGŐ É. 2012: Újabb vizsgálati eredmények a budapesti Örs vezér tér badeni képződményeiből. – In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (szerk.): *15. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Uzsza. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 27–28.

2013

- FODOR, L., UHRIN, A., PALOTÁS, K., SELMECZI, I., TÓTHNÉ, MAKK Á., RIŽNAR, I., TRAJANOVA, M., RIFELJ, H., JELEN, B., BUDAI, T., KORONAI B., MOZETIČ, S., NÁDOR, A. & LAPANJE, A. 2013: A Mura–Zala-medence vízföldtani elemzést szolgáló földtani-szerkezetföldtani modellje. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2011*, 47–91.
- 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., VÉRTESY L. & ZILAHÍ-SEBESS L. 2013: Hazai mélyművelésű szénbányák megnyitási lehetőségének vizsgálata a Cselekvési Terv céljaival összhangban. – In: CSERNY T. & KRIVÁNNÉ HORVÁTH Á. (szerk.): *Földtudományi Vándorgyűlés és Kiállítás. Föld- és környezetudományok a fenntartható gazdaság érdekében*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 20–21.
- KERCSMÁR ZS., BUDAI T., CSILLAG G., LANTOS Z. & SELMECZI I. 2013: Korszerű földtani térképezés a biztonságosan tervezhető jövőért. – In: CSERNY T. & KRIVÁNNÉ HORVÁTH Á. (szerk.): *Földtudományi Vándorgyűlés és Kiállítás. Föld- és környezetudományok a fenntartható gazdaság érdekében*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 23.
- SELMECZI I., SZUROMINÉ KORECZ A., LACZKÓNÉ ÖRI G., SZURKÓS G. & ZSÁMBOK I. 2013: A Budafoki Homok Formáció új feltárása a Visegrádi-hegységben. – In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (szerk.): *16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Orfű. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 34–35.
- SELMECZI I. & SÜTÓNÉ SZENTAI M. 2013: Új adat a Somlővásárhelyi Formáció korára vonatkozóan (palynológiai vizsgálat a noszlopi Not-10 fúrásból). – In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (szerk.): *16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Orfű. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 35.
- SÜTÓNÉ SZENTAI M., SELMECZI I., CSILLAG G., KERCSMÁR ZS., LANTOS Z. & ALBERT G. 2013: A Neszmély környéki felső-miocén üledékek szervesvázú mikrop plankton és sporomorpha együtteseinek újabb vizsgálati eredményei. – In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (szerk.): *16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Orfű. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 37.

2014

- HABLY, L., ERDEI, B. & SELMECZI, I. 2014: Oligocene wetland – a new Egerian (Late Oligocene) flora from Tatabánya, Hungary. – In: *9th European Palaeobotany-Palynology Conference, (EPPC), 26–31/08/2014, Padova, Italy, Abstract Book*, p. 90.
- KERCSMÁR ZS., BUDAI T., CSILLAG G., SELMECZI I., LANTOS Z., BABINSZKI E. & MAROS GY. 2014: A klasszikus földtani térképezés gazdasági, társadalmi és tudományos jelentősége. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2012–2013*, 167–178.
- SELMECZI I. 2014: A Somlővásárhelyi Formáció. – *A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet Évi Jelentése 2012–2013*, 159–166.
- SELMECZI I. 2014: In memoriam Dr. Kókay József. – *Földtani Közlemények* **144/2**, 175–180.
- SELMECZI I. & SZUROMINÉ KORECZ A. 2014: Újabb eredmények a budapesti alsó-szarmatából (Zuglói, Puskás Ferenc Stadion). – In: BOSNAKOFF M. & DULAI A. (szerk.): *17. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Győr. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 32–33.

2015

- HABLY, L., ERDEI, B. & SELMECZI, I. 2015: A late Oligocene (Egerian) flora from Környe, near Tatabánya, N Hungary. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen* **276/3**, 285–302.
- KERCSMÁR ZS. (szerk.), BUDAI T., CSILLAG G., SELMECZI I. & SZTANÓ O. 2015: *Magyarország felszíni képződményeinek földtana. Magyarázó „Magyarország felszíni földtani térképéhez” (1:500 000)*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 62 p.
- KERCSMÁR, ZS. (ed.), BUDAI, T., CSILLAG, G., SELMECZI, I. & SZTANÓ, O. 2015: *Surface geology of Hungary. Explanatory notes to the Geological map of Hungary (1:500 000)*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 66 p.
- SEBE, K., CSILLAG, G., DULAI, A., GASPARIK, M., MAGYAR, I., SELMECZI, I., SZABÓ, M., SZTANÓ, O. & SZUROMI-KORECZ, A. 2015: Neogene stratigraphy in the Mecsek region: Hetvehely, Badenian rocky shore and fossiliferous shoreface sand. – In: BARTHA, I.-R., KRIVÁN, Á., MAGYAR, I. & SEBE, K. (eds): *Neogene of the Paratethyan Region. 6th Workshop on the Neogene of Central and South-eastern*

Europe. An RCMNS Interim Colloquium, 31 May – 3 June, Orfű, Hungary. Programme, Abstracts, Field Trip Guidebook. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 102–124.

- SELMECZI I. 2015: Középső-miocén. – In: KERCSMÁR Zs. (szerk.), BUDAI T., CSILLAG G., SELMECZI I. & SZTANÓ O.: Magyarország felszíni képződményeinek földtana. Magyarázó Magyarország földtani térképéhez (1:500 000). – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 35–41.
- SELMECZI I., HABLY L., BABINSZKI E. & KERCSMÁR Zs. 2015: Egy új lelőhely a Gerecsében: Oligocén flóra Tarjánból. – In: BOSNAKOFF, M. & DULAI, A. (szerk.): 18. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, p. 32.
- SZUROMI-KORECZ, A. & SELMECZI, I. 2015: Middle Miocene evaporates from borehole successions in Hungary. – In: BARTHA, I.-R., KRIVÁN, Á., MAGYAR, I. & SEBE, K. (eds): Neogene of the Paratethyan Region. 6th Workshop on the Neogene of Central and South-eastern Europe. An RCMNS Interim Colloquium, 31 May – 3 June, Orfű, Hungary. Programme, Abstracts, Field Trip Guidebook. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 91–92.

2016

- GYALOG L. & SELMECZI I. 2016: Solymár, Rozália téglagyár. Solymár, Rozália brickyard. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 110–111.
- GYALOG L., SELMECZI I., PELIKÁN P. & MAROS Gy. 2016: A Budai Várhegy. Buda, Castle Hill. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 62–66.
- KERCSMÁR Zs., BUDAI T. & SELMECZI I. 2016: Kis-Sváb-hegy., Kis-Sváb Hill. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 125–126.
- PALOTÁS K. & SELMECZI I. 2016: Diósd, mészkőfejtők. Diósd, limestone quarries. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 234–235.
- PALOTÁS K. & SELMECZI I. 2016: Biatorbágy, Nyakas-kő. Biatorbágy, Nyakas Cliff. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 244–245.
- PALOTÁS, K., SZUROMI-KORECZ, A., SELMECZI, I. & BERECSKI, L. 2016: Sarmatian evaporites in the Zagyva Trough (North Hungary). – In: MANDIC, O., PAVELIĆ, D., KOVAČIĆ, M., SANT, K., ANDRIĆ, N. & HRVATOVIĆ, H. (eds.): *Lake–Basin–Evolution, RCMNS Interim Colloquium 2016 & Croatian Geological Society Limnogeology Workshop. Program & Abstracts*. – Croatian Geological Society, Zagreb, 39–40.
- PELIKÁN P. & SELMECZI I. 2016: Törökbálint, agyagfejtő. Törökbálint, clay pit. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 238–240.
- PŰSPÓKI Z., HÁMORNÉ VIDÓ M., PUMMER T., SÁRI K., SELMECZI I., LENDVAY P. & JENCSEL H. 2016: A Salgótarjáni Barnaköszén Formáció rétegtani revíziója a szénkutató fúrások újrafeldolgozása alapján. – In: NÉMETH N. (szerk.): *Természeti erőforrásaink az észak-magyarországi térségben. Az előadások összefoglalói*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 73–74.
- SEBE, K., SELMECZI, I. & SZUROMI-KORECZ, A. 2016: New data on Karpatian–Badenian freshwater and brackish lacustrine sediments in the Mecsek Mts., Hungary. – In: *Lake Basin Evolution – Stratigraphy, Geodynamics Climate and Diversity. Past and Recent Lacustrine Systems. Regional Committee of Mediterranean Neogene Stratigraphy (RCMNS) Interim Colloquium (IC), 19–23/05/2016, Zagreb, Croatia. Program and Abstracts*, 31–32.
- SELMECZI I. 2016: Kamaraerdő. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 223–224.
- SELMECZI I. 2016: Diósd, kaptárkövek. Diósd, beehive stones. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 236–237.
- SELMECZI I. 2016: Szentendrei-sziget, ivóvízkutak. Szentendre Island, drinking water wells. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 248–250.
- SELMECZI I. 2016: Fót, Somlyó-hegy. Fót, Somlyó Hill. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 260–262.
- SELMECZI I. 2016: Mogyoród. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 263–264.
- SELMECZI I. 2016: Rákosi vasúti bevágás. Rákosi railway cut. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 268–269.
- SELMECZI I. & GYALOG L. 2016: Vörös-kővár. Vörös Fortress. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 104–105.
- SELMECZI I. & GYALOG L. 2016: Baross Gábor-telep. Baross Gábor estate. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 232–233.
- SELMECZI I. & GYALOG L. 2016: Csepel-sziget. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 257–258.
- SELMECZI I. & SZUROMINÉ KORECZ A. 2016: Sámsonháza, Csüd-hegy, „pernás pad”. Felső-badeni, Lajtai Mészkeő Formáció Rákosi Mészkeő Tagozata. – In: BOSNAKOFF M. & VIRÁG A. (szerk.): 19. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 56–58.
- SELMECZI I., GÁL N. & MAROS Gy. 2016: Margitsziget. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. – Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 251–256.
- SELMECZI I., HÍR J. & SZUROMINÉ KORECZ A. 2016: Sámsonháza, Buda-hegy: Alsó-középső-miocén képződmények. – In: BOSNAKOFF M. & VIRÁG A. (szerk.): 19. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 58–65.

- SELMECZI I., PALOTÁS K. & GYALOG L. 2016: Budafok. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 225–228.
- SELMECZI I., PALOTÁS K. & GYALOG L. 2016: Budatétény. – In: GYALOG L., MAROS Gy. & PELIKÁN P. (szerk.): *Budapest geokalauza = Budapest geoguide*. Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 229–231.
- SELMECZI I., PALOTÁS K., SZUROMINÉ KORECZ A. & BERECZKI L. 2016: Csak úszóknak! Gipszbe zárt anomalinooides dividens a Szirák Szi-2 fúrásban. – In: BOSNAKOFF M. & VIRÁG A. (szerk.): *19. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 34–35.

2017

- BÁLDI, K., ČORIĆ, S., LEMBERKOVICS, V., LŐRINCZ, K., SELMECZI, I., SZUROMI-KORECZ, A. & VELLEDETS, F. 2017: Growing evidence on Mid-Miocene (Badenian) evaporites inside the Carpathian Arc in Hungary – possible implications for global climate change and Paratethys salinity. – In: DRINIA, H. (ed.): *Exploring a „physical laboratory”: the Mediterranean Basin: 15th Congress of RCMNS. Book of Abstracts*. – National and Kapodistrian University of Athens, Athén, p. 156.
- HABLY, L., SELMECZI, I. & BABINSZKI, E. 2017: A new Upper Oligocene flora from Tarján (Gerecse Mts, NW Hungary). – *Neues Jahrbuch für Geologie und Palaontologie Abhandlungen* **285/3**, 303–312.
- POLONKAI B., GÖRÖG Á., BODOR E., SELMECZI I. & LANTOS Z. 2017: A Budapesti felső-badeni „lajtamésző” Echinodermata faunájának taxonómiai újraértékelése. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2014–2015*, 107–129.
- POLONKAI B., GÖRÖG Á., SELMECZI I. & BODOR E. 2017: A badeni klímaoptimum Echinoidea tanúi a Börzsönyből. – In: VIRÁG A. & BOSNAKOFF M. (szerk.): *20. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 34–35.
- POLONKAI B., KROH, A., GÖRÖG Á., SELMECZI I., DUNAI M. & BODOR E. 2017: A *Brissus* genus (Echinoidea) első előfordulása a magyarországi badeniből és a *Brissus mihalyi* n. sp. leírása. – *Földtani Közlöny* **147/4**, 383–398.
- PÜSPÓKI, Z., HÁMOR-VIDÓ, M., PUMMER, T., SÁRI, K., LENDVAY, P., SELMECZI, I., DETZKY, G., GÚTHY, T., KISS, J., KOVÁCS, ZS., PRAKALVI, P., MCINTOSH, R. W., BUDAY-BÓDI, E., BÁLDI, K. & MARKOS, G. 2017: A sequence stratigraphic investigation of a Miocene formation supported by coal seam quality parameters – Central Paratethys, N-Hungary. – *International Journal of Coal Geology* **179**, 196–210.
- SEBE K., KOVÁCS Á., SZUROMINÉ KORECZ A., SELMECZI I. & HABLY L. 2017: Szulejmán szultán türbéjének építőkövei és a mecseki badeni flóra. – In: VIRÁG A. & BOSNAKOFF M. (szerk.): *20. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 35–36.
- SEBE K., SELMECZI I., SZUROMINÉ KORECZ A., HABLY L. & KOVÁCS Á. 2017: Kárpáti-badeni üledékek a Mecsekben: új rétegtani eredmények és kérdések. – In: VIRÁG A. & BOSNAKOFF M. (szerk.): *20. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 36–37.
- SEBE, K., SELMECZI, I., SZUROMI-KORECZ, A., HABLY, L. & KOVÁCS, Á. 2017: Miocene syn-rift lacustrine sediments in SW Hungary. – In: ŠARIĆ, K., PRELEVIĆ, D., SUDAR, M. & CVETKOVIĆ, V. (eds): *Émile Argand Conference – 13th Workshop on Alpine Geological Studies*. Faculty of Mining and Geology, University of Belgrade, Beograd, p. 97.
- SELMECZI I., SZUROMINÉ KORECZ A., PALOTÁS K. & SZABADOSNÉ SALLAY E. 2017: Tengerpart a magyar tenger partján: Szarmata lagúna Zánkán. – In: VIRÁG A. & BOSNAKOFF M. (szerk.): *20. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 39–40.

2018

- BUDAI, T., FODOR, L., CSILLAG, G., KERCSMÁR, ZS., SZTANÓ, O., SELMECZI, I., LANTOS, Z. & RUSZKICZAY-RÜDIGER, ZS. 2018: Geological history of the Gerecse. – In: BUDAI, T. (szerk.): *A Gerecse hegység földtana: magyarázó a Gerecse hegység tájegységi földtani térképéhez (1:50 000) = Geology of the Gerecse Mountains: Explanatory book to the geological map of the Gerecse Mountains (1:50 000)*. – Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, Budapest, 387–398.
- BUDAI T. (szerk.), FODOR L., SZTANÓ O., KERCSMÁR ZS., CSÁSZÁR G., CSILLAG G., GÁL N., KELE S., KISZELY M., SELMECZI I., BABINSZKI E., THAMÓNÉ BOZSÓ E. & LANTOS Z. 2018: *A Gerecse hegység földtana: magyarázó a Gerecse hegység tájegységi földtani térképéhez (1:50 000) = Geology of the Gerecse Mountains: Explanatory book to the geological map of the Gerecse Mountains (1:50 000)*. – Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, Budapest, 491 p.
- BUDAI T., FODOR L., KERCSMÁR ZS., LANTOS Z., CSILLAG G. & SELMECZI I. 2018: *A Gerecse hegység földtani térképe (1:50 000) [Geological map of the Gerecse Mountains (1:50 000)]*. – Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, Budapest.
- KOVÁCS ZS. (szerk.), BABINSZKI E., BAUER M., BUDAI T., BUJDOSÓ É., CSERKÉSZ-NAGY Á., GULYÁS Á., GYURICZA GY., HERCZEG A., IFJ., HERCZEG A., HERCZEG ZS., JENCSEL H., KERCSMÁR ZS., KISS J., KOVÁCS G., KOVÁCS ZS., KOZMA P., LENDVAY P., MAIGUT V., MAROS GY., MÜLLER T., OROSZ L., Ó. KOVÁCS L., PASZERA GY., PLANK ZS., SELMECZI I., SZAMOSFALVI Á., TAKÁCS E., THAMÓNÉ BOZSÓ E., TISZAVÁRI S., VERES I., VÉRTESY L. & ZILAHY-SEBESS L. 2018: *Szénhidrogének Magyarországon. Eredmények, lehetőségek*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 317 p.
- KOVÁCS, ZS. (ed.), BABINSZKI, E., BAUER, M., BUDAI, T., BUJDOSÓ, É., CSERKÉSZ-NAGY, Á., GULYÁS, Á., GYURICZA, GY., HERCZEG, A., IFJ., HERCZEG, A., HERCZEG, ZS., JENCSEL, H., KERCSMÁR, ZS., KISS, J., KOVÁCS, G., KOVÁCS, ZS., KOZMA, P., LENDVAY, P., MAIGUT, V., MAROS, GY., MÜLLER, T., OROSZ, L., Ó. KOVÁCS, L., PASZERA, GY., PLANK, ZS., SELMECZI, I., SZAMOSFALVI, Á., TAKÁCS, E., THAMÓNÉ BOZSÓ, E., TISZAVÁRI, S., VERES, I., VÉRTESY, L. & ZILAHY-SEBESS, L. 2018: *Hydrocarbons in Hungary. Results and opportunities*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 330 p.
- MUSITZ, B., SELMECZI, I., MARKOS, G., BERECZKI, L. & HORVÁTH, F. 2018: Tectonics and sedimentation during juxtaposition of ALCAPA and Tisza micro-continental blocks along the Kapos Line (Mid-Hungarian fault zone). – In: NEUBAUER, F., BRENDL, U. & FRIEDL,

- G. (eds): *XXI International Congress of the CBGA, Abstracts: Advances of Geology in southeast European mountain belts*. Bulgarian Academy of Sciences, Salzburg.
- PALOTÁS K. & SELMECZI I. 2018: Tengerre Zsámbék! – *Zsámbéki Polgár*, 2018. július 18–19.
- SAKALA, J., SELMECZI, I. & HABLY, L. 2018: Reappraisal of Greguss' fossil wood types and figured specimens from the Cenozoic of Hungary: overview, corrected geology and systematical notes. – *Fossil Imprint* **74/1–2**, 101–114.
- SELMECZI I. 2018: Oligocén. Miocén, alsó–középső-miocén. Miocén, középső-miocén. – In: BUDAI, T. (szerk.): *A Gerecse hegység földtana: magyarázó a Gerecse hegység tájegységi földtani térképéhez (1:50 000) = Geology of the Gerecse Mountains: Explanatory book to the geological map of the Gerecse Mountains (1:50 000)*. – Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, Budapest, 106–114, 115–116, 116–119.
- SELMECZI I. 2018: Magyarország szénhidrogén-kutatási területei – Észak-Dunántúl–Kisalföld részmedencéi. – In: KOVÁCS Zs. (szerk.): *Szénhidrogének Magyarországon. Eredmények, lehetőségek*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 37–50.
- SELMECZI I. 2018: Magyarország szénhidrogén-kutatási területei – Dél-Dunántúl – Zala- és Dráva-medence. – In: KOVÁCS Zs. (szerk.): *Szénhidrogének Magyarországon. Eredmények, lehetőségek*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 51–77.
- SELMECZI I. 2018: Magyarország szénhidrogén-kutatási területei – A Bihar részmedence. – In: KOVÁCS Zs. (szerk.): *Szénhidrogének Magyarországon. Eredmények, lehetőségek*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 155–168.
- SELMECZI, I. 2018: Hydrocarbon exploration areas in Hungary – Northern Transdanubia – Little Hungarian Plain (Danube Basin). – In: KOVÁCS, Zs. (ed.): *Hydrocarbons in Hungary. Results and opportunities*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 39–53.
- SELMECZI, I. 2018: Hydrocarbon exploration areas in Hungary – South Transdanubia – Zala Basin and Dráva Basin. – In: KOVÁCS, Zs. (ed.): *Hydrocarbons in Hungary. Results and opportunities*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 55–81.
- SELMECZI, I. 2018: Hydrocarbon exploration areas in Hungary – Bihar. – In: KOVÁCS, Zs. (ed.): *Hydrocarbons in Hungary. Results and opportunities*. – Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest, 165–178.
- SELMECZI I., SZUROMINÉ KORECZ A., PALOTÁS K., SZABADOSNÉ SALLAY E. & BABINSZKI E. 2018: Óriások lépcsője: egy elfeledett feltárás a Zsámbéki-medencéből. – In: VIRÁG A. & BOSNAKOFF M. (szerk.): *21. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés. Program, előadókivonatok, kirándulásvezető*. Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat, p. 23.

2019

- MAROS Gy., BERECKZI L., SELMECZI I., MARKOS G., BABINSZKI E., FARNOAGA, R., HRVATOVIC, H., KRONOME, B., LAPANJE, A., MELNIK, I., ŠPELIĆ, M., STEJIĆ, P. & NÁDOR A. 2019: Földtani harmonizáción alapuló 3D modell a Pannon-medencére. – In: BUDAI T., PALOTÁS K. & PIROS O. (szerk.): *Földtani és Geofizikai Vándorgyűlés az évfordulók fényében, Balatonfüred, 2019. október 3–5. A Magyar Királyi Földtani Intézet jubileuma és az Eötvös Loránd Emlékév tiszteletére*. Magyarhoni Földtani Társulat, Magyar Geofizikusok Egyesülete, Budapest, 30–33.
- MUSITZ, B., SELMECZI, I., MARKOS, G., BERECKZI, L. & HORVÁTH, F. 2019: Miocene syn-rift structural evolution and sedimentation along the Kapos Line (Mid-Hungarian fault zone): implications for the convergence of ALCAPA and Tisza. – In: *AAPG, EuropeAAPG Europe Regional Conference, Vienna, Austria, 26–27 March 2019. Paratethys Petroleum Systems Between Central Europe and the Caspian Region. Book of Abstracts*. AAPG Europe, Vienna, 58–59.
- PALOTÁS, K., SELMECZI, I., SZUROMI-KORECZ, A., SZABADOS-SALLAY, E., BERECKZI, L. & BABINSZKI, E. 2019: Too salty? Too deep? This is also Sarmatian! (Some new data from the wide range of sedimentary environments in the Central Paratethys, Hungary). – *16th Bathurst Meeting of Carbonate Sedimentologists, Palma de Mallorca 5–12 July 2019. Abstract Volume, Talks, Theme 1: Carbonate Platforms. Carbonate Factories, Depositional Environments, Architecture and Modeling, T-1 to T-9*, p. 30.
- SEBE K., MAGYAR I., KONRÁD GY., SZTANÓ O., SZABÓ M., SZUROMINÉ KORECZ A., CSOMA V., BOTKA, D., SELMECZI, I., KRIZMANIĆ, K. & KOVÁCS Á. 2019: A pécs-danitzpusztai homokbánya miocén rétegtana és fejlődéstörténete. – In: BOSNAKOFF M. & FÓZY I. (szerk.): *22. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Döbrönte. Program, előadókivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 31–32.
- SEBE, K., SELMECZI, I., SZUROMI-KORECZ, A., HABLY, L., KOVÁCS, Á. & BENKÓ, Zs. 2019: Miocene syn-rift lacustrine sediments in the Mecsek Mts. (SW Hungary). – *Swiss Journal of Geosciences* **112/1**, 83–100. <https://doi.org/10.1007/s00015-018-0336-1>
- SELMECZI I. 2019: Biatorbágy, Nyakas-kő (Gomba-szikla). – In: *Magyarhoni Földtani Társulat Ifjúsági Bizottság IX. Összegytemi terepgyakorlat, Budapest–Tardos, 2019. 08. 21–26. Kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 57–62.
- SELMECZI I. 2019: Úny-Máriahegy, homokbánya. – In: *Magyarhoni Földtani Társulat Ifjúsági Bizottság IX. Összegytemi terepgyakorlat, Budapest–Tardos, 2019. 08. 21–26. Kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 51–56.
- SELMECZI I. 2019: Tarján, késő-oligocén növénymaradványok. – In: *Magyarhoni Földtani Társulat Ifjúsági Bizottság IX. Összegytemi terepgyakorlat, Budapest–Tardos, 2019. 08. 21–26. Kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 49–50.
- SELMECZI I., SZUROMINÉ KORECZ A., PALOTÁS K., SZABADOSNÉ SALLAY E., BERECKZI L. & BABINSZKI E. 2019: Túl sós? Túl mély? Ez is a szarmata! – In: BOSNAKOFF M. & FÓZY I. (szerk.): *22. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Döbrönte. Program, előadókivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 34–35.
- SZABÓ M., SELMECZI I., SZAPPANOS B., SEBE K. & HÍR J. 2019: Herend, majolikagyár, horgásztavak. Kora-bádeni csökkentsósvízi barnaköszén, molluskás márga (Hidasi Barnaköszén Formáció). – In: BOSNAKOFF M. & FÓZY I. (szerk.): *22. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Döbrönte. Program, előadókivonatok, kirándulásvezető*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 56–59.

2020

KERCSMÁR ZS., BUDAI T., SZUROMINÉ KÖRECS A., SELMECZI I., MUSITZ B. & LANTOS Z. 2020: A zsámbéki Strázsa-hegy és környékének kainozoos képződményei. – *Földtani Közlöny* **150/1**, 129–150.

2021

FODOR, L., BALÁZS, A., CSILLAG, G., DUNKL, I., HÉJA, G., KELEMEN, P., KÖVÉR, SZ., NÉMETH, A., NYÍRI, D., ORAVECZ, É., SELMECZI, I., SOÓS, B., TÓKÉS, L., MARKO, V. & ZADRAVECZ, CS. 2021: Migration of deformation, subsidence, and basin formation in the SW Pannonian Basin (central Europe) and the change to contractional deformation. – In: *European, Geosciences Union General Assembly EGU General Assembly, Conference Abstracts. EGU General Assembly, Göttingen*, Paper: 13300.

FODOR, L., BALÁZS, A., CSILLAG, G., DUNKL, I., HÉJA, G., JELEN, B., KELEMEN, P., KÖVÉR, SZ., NÉMETH, A., NYÍRI, D., SELMECZI, I., TRAJANOVA, M., VRABEC, M. & VRABEC, M. 2021: Crustal exhumation and depocenter migration from the Alpine orogenic margin towards the Pannonian extensional back-arc basin controlled by inheritance. – *Global and Planetary Change* 201, Paper: 103475, 31 p.

LUKÁCS R., SZEPESI J., SELMECZI I., TÓTH E., JÓZSA S., GUILLONG, M., KOVÁCS Z., BACHMANN, O., FODOR L. & HARANGI SZ. 2021: A Tokaji-hg. miocén Si-gazdag piroklastit szintjei és rétegtani szerepük: új cirkon U-Pb kor- és geokémiai adatok. – In: BOSNAKOFF M., FÓZY I. & SZIVES O. (szerk.): *24. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 19–20.

MAROS GY., BERECZKI L., MARKOS G., SELMECZI I., BABINSZKI E., HÉJA G., PALOTAI M., SPELIC, M., BUDIC, M., MISUR, I., ATANACKOV, J., KRONOME, B., MELNIK, I., FARNOAGA, R., DEMIR, V., STEJIC, P. & PANDUROV, M. 2021: A Pannon-medence 3D szerkezeti váza és kitöltő üledékeinek modellje. – In: FÜRI J. & KIRÁLY E. (szerk.) 2020: *Átalakulások II. 11. Közéleti és Geokémiai Vándorgyűlés, Sopron, 2021. szeptember 2–4*. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 35–38.

2022

GÁL, P., LUKÁCS, R., SEBE, K., GUILLONG, M., SANT, K., PORTNYAGIN, M., SELMECZI I., BACHMANN, O. & HARANGI, SZ. 2022: Distal distribution of the Badenian Demjén Ignimbrite eruption unit in Hungary. – In: PEYTICHEVA, I., LAZAROVA, A., GRANCHOVSKI, G., IVANOVA, R., LAKOVA, I. & METODIEV, L. (eds): *XXII International Congress of the Carpathian–Balkan Geological Association (CBGA), Geologica Balkanica Abstracts*. Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, p. 285.

GÁL P., LUKÁCS R., SEBE K., GUILLONG, M., SANT, K., PORTNYAGIN, M., SELMECZI I., BACHMANN, O. & HARANGI SZ. 2022: A Tari Dácit Lapillitufa Formáció disztális előfordulásainak vizsgálata. – In: FEHÉR B., MOLNÁR K., LUKÁCS R., CZUPPON GY. & KERESKÉNYI E. (szerk.): *Calce et malleo – Mésszel és kalapáccsal, 12. Közéleti és Geokémiai Vándorgyűlés*. Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Budapest, p. 48.

FODOR, L., BALÁZS, A., CSILLAG, G., DUNKL, I., HÉJA, G., KELEMEN, P., KÖVÉR, SZ., NÉMETH, A., NYERGES, A., NYÍRI, D., ORAVECZ, É., SELMECZI, I., SOÓS, B., TÓKÉS, L., VRABEC, M. & ZADRAVECZ, CS. 2002: Migration of basin formation and contrasting deformation style in the western and southern Pannonian Basin (Central Europe). – In: PEYTICHEVA, I., LAZAROVA, A., GRANCHOVSKI, G., IVANOVA, R., LAKOVA, I. & METODIEV, L. (eds): *XXII International Congress of the Carpathian–Balkan Geological Association (CBGA), Geologica Balkanica Abstracts*. Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, p. 149.

KERCSMÁR, ZS., SELMECZI, I., BUDAI, T., LESS, GY. & KONRÁD, GY. 2022: Geology of the Karst Terrains in Hungary. – In: VERESS, M. & LEÉL-ŐSSY, SZ. (eds): *Cave and karst systems of Hungary*. Springer-Verlag, Cham, 63–116.

SZABÓ M. & SELMECZI I. 2022: Nyírad I.-es feltárás. Alsó badeni Pusztamiskei Formáció és Lajtai Mésző Formáció. (Kirándulásvezető. 4. megálló.) – In: BOSNAKOFF M., VIRÁG A., SZIVES, O. & FÓZY I. (szerk.): *25. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Tótvázsony, 2022. június 9–11., Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*, Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 49–54.

SZEPESI, J., LUKÁCS, R., GUILLONG, M., PORTNYAGIN, M., SZYMANOWSKI, D., JÓZSA, S., FODOR, L., SELMECZI, I., TÓTH, E., MÜLLER, S., KOVÁCS, Z., BACHMANN, O. & HARANGI, SZ. 2022: Late Miocene Si-rich pyroclastites in the Tokaj Mts and in the covered Nyírség area: New zircon U-Pb age and geochemical data. – In: PEYTICHEVA, I., LAZAROVA, A., GRANCHOVSKI, G., IVANOVA, R., LAKOVA, I. & METODIEV, L. (eds): *XXII International Congress of the Carpathian–Balkan Geological Association (CBGA), Geologica Balkanica Abstracts*. Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, p. 291.

2023

BABINSZKI E., PIROS O., CSILLAG G., FODOR L., GYALOG L., KERCSMÁR ZS., LESS GY., LUKÁCS R., SEBE K., SELMECZI I., SZEPESI J. & SZTANÓ O. 2023: *Magyarország litosztratigráfiai egységeinek leírása II. Kainozoikum*. – SZTFH kiadványa, Budapest, 179 p.

Nyomtatásban megjelent munkáin túl számtalan jelentés szerzője/társszerzője, melyek a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárban elérhetők.

Hírek, ismertetések

Összeállította: BABINSZKI Edit

Események, rendezvények

Beszámoló Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani és Rétegtani Szakosztályának 2023. évi vándorgyűléséről

Szakosztályunk legfontosabb – és ebben az évben egyetlen – rendezvénye a Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, melyet 2023. május 18–20. között, immár 27. alkalommal rendezett meg a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani és Rétegtani Szakosztálya. A rendezvényt évről évre máshol tartjuk, így a helyi őslénytani és rétegtani sajátosságokat a helyszínen tudjuk megvitatni, megismerve a Kárpát-medence fontos geológiai objektumait. A konferenciát a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani és Rétegtani Szakosztályának vezetősége szervezte FÓZ Y István elnök és SZIVES Ottilia titkár vezetésével.

Ezúttal a Mecsekben Pécsvárad adott otthont az előadási napoknak, a rendezvény színhelye a Pécsvárad Vár és István Király Szálló volt. A Szent István király által 998-ban alapított, erődített szerzetesi monostor és a hozzá kapcsolódó 18. századi gazdasági épületcsoport együtteséből álló, gyönyörűen felújított helyszínen élvezhetjük a verőfényes májusi napokon a színvonalas előadásokat. A konferenciához kapcsolódó egy napos buszos terepbejárás ezúttal a Pécs Danitzpuszta–Feked–Zengővárkony Mészke-mencék–Óbányai-völgy útvonalon történt. A terület sajátosságai miatt a terepi programban mezozoos és kainozoos lelőhelyek megtekintése is szerepelt, külön kiemelve a legújabb rétegtani eredményeket, melyekről SEBE Krisztina, MAGYAR Imre, BUJTOR László, GALÁ CZ András és SZABÓ Márton írtak kirándulásvezetőt a konferencia 56 oldalas kiadványában.

A résztvevők száma évről évre fluktuál, de sajnos csökkenő tendenciát mutat: idén 59 fő 21 hazai és két külföldi intézmény képviseletében vett részt a rendezvényen, illetve mutatta be az elmúlt év legérdekesebb őslénytani eredményeit. Rendezvényünk szakmai vendége volt Prof. Jörg MUTTERLOSE német kolléga, aki egy félórás keynote előadásban beszélt a mézsvázú nannoplankton földtörténeti szerepéről, jelentőségéről. A rendezvényhez ebben az évben is kapcsolódott egy ismeretterjesztő program, melynek keretében ŐSI Attila tartott előadást a Mecsek és Villányi-hegység őshüllőiről. A program nagy sikert aratott, mintegy 40 érdeklődő vett részt rajta. A konferencián a hagyományoknak megfelelően az első és harmadik napon hangzottak el szakmai előadások: a kollégák összesen hat szekcióban 30 előadást tartottak és 8 posztert mutattak be. A változatos program során a paleontológiai gyűjtési módszerek szerepétől a „rémségek kicsiny táráján” át a triász radiolária-közösségek dinamikájáig ismerhettük meg az aktuális eredményeket. Külön öröm, hogy rendezvényünkön került bemutatásra a Magyarország Litosztratigráfiai Egységeinek leírása, az „új Kék Könyv” legújabb kiadása is. Az egyre szűkülő létszám miatt az elmúlt évek szokásának megfelelően ebben az évben is csak két kategóriában díjaztuk a hallgatókat a legjobb BSc–MSc előadás vagy poszter, valamint a legjobb PhD előadás vagy poszter bemutatásáért. Az első kategória első helyezettje KICSI Anna-Réka, második helyezettje SZEGSZÁRDI Máté lettek. PhD kategóriában az első díjat MAGYAR János, a másodikat pedig BOTKA Dániel kapták. A második este a vezetőség rövid megbeszélést tartott, értékelte az elmúlt

öt év tapasztalatait, valamint javaslatok hangzottak el a következő évi vándorgyűléssel kapcsolatban is.

A Magyar Őslénytani Vándorgyűlés szervezői 27 éve rendületlenül elkötelezettek a haladó hagyományok ápolása mellett; így a fiatal generáció tagjai és a pályakezdekők segítséget, ötleteket és szakmai támogatást kapnak a tapasztaltabb kollégáktól. Ezúton is köszönjük a Magyarhoni Földtani Társulat, az Eötvös Loránd Tudományegyetem és a Magyar Természettudományi Múzeum támogatását.

A következő vándorgyűlés időpontja 2024. május 30 – június 1. lesz, helyszíne pedig a Noszvaj melletti Mátyus Udvarház. Jövőre esedékes a háromévente lebonyolítandó szakosztályi vezetőségválasztás. Hat év után az elnök és a titkár is leköszön posztjáról, ezért a szavazás érvényessége érdekében minél több tagunk személyes részvételére számítunk 2024-ben Noszvajon!

SZIVES Ottilia
titkár

ROBOMINERS az EGU-kongresszuson

A ROBOMINERS projekthez kapcsolódóan az EGU 2023. évi kongresszusán (<https://www.egu23.eu/>) az egyik szekciót 'Mining the future: new trends and technological advances in mining exploration and production' címmel szervezték Bécsben, 2023. április 25-én. Az előadók között szerepelt MÁDAI Ferenc és ZAJZON Norbert, a szekció egyik levezető elnöke HARTAI Éva volt. A szekción elhangzott előadások és a bemutatott poszterek a következő címen érhetők el:

<https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU23/session/46424>.

ROBOMINERS Roadmapping Workshop

2023. május 4–5-én a spanyolországi La Palmán rendezték meg a ROBOMINERS projekt „Roadmapping Workshop”-ját, melyre 22 szakértőt hívtak meg különböző országokból. A workshop témája annak vizsgálata volt, hogy a projekt keretében kifejlesztett technológia első ipari próbája milyen feltételek mellett valósulhat meg. A rendezvényen HARTAI Éva és MÁDAI Ferenc tagtársak vettek részt.

TripGift workshop

A European Federation of Geologists szervezet (EFG) rész vesz a TripGift projektben (<https://tripgift.eu/>), melynek célja a földtudományok oktatásának vonzóbbá tétele virtuális terepbejárások megvalósításával. A projekthez kapcsolódóan az EFG szervezésében 2023. május 9-én egy nemzetközi online workshop megrendezésére került sor „Training pupils on geosciences through Virtual Field Trips” címmel. A workshopon HARTAI Éva tagtársunk az ENGIE projekt azon eredményeit ismertette, amelyek az új projekt megvalósításakor hasznosak lehetnek. Az elhangzott előadások letehetőek a következő címen:

<https://tripgift.eu/index.php/activities/>

EFG Council Meeting

Az EFG 2023. május 18–19-én Belgrádban tartotta nyári tanácsulását. Az eseményhez egy EuroWorkshop kapcsolódott „PERC Reporting Standard: Context, Requirements and Application” címmel. A tanácsülés fő témája az EFG stratégiájának megújítása és az új irányelvek kidolgozása volt. A Magyarhoni Földtani Társulatot HARTAI Éva és SZANYI János, az EFG Tanácsának tagjai képviselték.

Személyi hírek

Gyászír

Fájdalommal tudatjuk, hogy

JÁMBOR Áron tagtársunk március 20-án,
KALMÁR János tagtársunk március 21-én,
RADÓCZ Gyula tagtársunk március 27-én,
VAKARCS Gábor tagtársunk április 4-én,
SELMECZI Ildikó tagtársunk április 16-án elhunyt.

Emlékük szívünkben és munkáinkban tovább él!

Könyvismertetés

Gurka, Dezső (Hrsg.): Mineralogische Konnotationen im 18. und 19. Jahrhundert. Die Wirkungsgeschichte der Freiburger Bergakademie in Mittel- und Osteuropa.

(Ásványtani konnotációk a 18. és 19. században.)

A Freibergi Bányászati Akadémia hatásának története Közép- és Kelet-Európában)

A „konnotáció” nehezen lefordítható szakkifejezése a tudománytörténetnek, *jelenséget* jelent, amelybe azonban a kapcsolatok és kölcsönhatások is beleértendők. GURKA Dezső bevezető tanulmányában ilyen értelemben ad áttekintést a német ásványtan helyzetéről a tárgyalt korban. Ezen belül különösen WERNER és a neptunizmus jelenségét és hatását emeli ki.

A könyv első nagy témaköre a Freibergi Bányászati Akadémia, ahonnan a szellemi hatások kiindultak. Ennek keretében két német szerző tanulmányát olvashatjuk. Angela KUGLER-KIESSLING, az akadémia könyvtárának jelenlegi munkatársa a WERNER hagyatékában megmaradt gyűjteményeket mutatja be az ásványgyűjtemény kivételével. Ide tartoznak a magánkönyvtár, a történelmi térképek, a bányászati metszetek és a kéziratok, ezen belül a gazdag levelezés, valamint egy éremgyűjtemény is. Annett WULKOW az akadémia vendégkönyvből gyűjtötte ki a magyar látogatók bejegyzéseit az 1769–1820 közötti időszakból. Az összesen 2.768 bejegyzés közül néhány száz a külföldi, és ezek közül 16 származik Magyarországból. A látogatók között volt Anton VON RUPPRECHT, a selmezbányai főiskola későbbi tanára, Ignaz VON BORN, aki első sorban az amalgámos eljárás iránt érdeklődött, valamint Joseph JONAS, aki a pesti Nemzeti Múzeum ásványgyűjteményének felügyelője lett. A szerző megtalálta a Freibergi vendégkönyvben TELEKI Domokos bejegyzését is, aki 1795 őszén járt az akadémián.

A könyv második témaköre a Freibergi akadémia németországi és oroszországi hatása. A németországi hatást Thomas BACH egy filozófiai jellegű tanulmánya képviseli, amely GOETHE ásványgyűjteményének jelentőségét hangsúlyozza a költő életművében.

Különösen kiemeli a „tárgyi gondolkodás” (*gegenständliches Denken*), azaz a megszemlélt tárgyak bizonyos intuitív megértésének jelentőségét. GOETHE a gyűjteménye tárgyait sorokba (francia szóval *suite*-okba) rendezte, ebben a tekintetben WERNER követője volt. A moszkvai akadémiai Földtani Intézet két munkatársa, Irina G. MALAKHOVA és Natalia I. BRYANCHANINOVA azt mutatják be, hogy Freiberg gyakorolta a külföldi tudományos központok közül talán a legfontosabb hatást az orosz földtudományok fejlődésére. Több Freibergben végzett, szász szakembert hívott meg a cár, akik később jelentős szerepet vállaltak Oroszországban, és közben félig oroszokká is váltak. Ilyen volt például RENOVANZ, FISCHER VON WALDHEIM és PANSNER is. WERNERnek Freibergben később is akadt számos orosz tanítványa. Zoya A. BESSUDNOVA, a moszkvai Vernadskij Geológiai Múzeum főmunkatársa külön cikkben foglalkozik a felsorolt német szakemberek közül Fischer von Waldheim és Werner kapcsolatával. FISCHERT az orosz őslénytan megalapítójának tartják, Moszkvában 1805-ben ő alapította a Természettudományi Társulatot és az egyetem Természettudományi Múzeumát.

A könyv harmadik témaköre Freiberg magyarországi hatása. GURKA Dezső egy Freibergi professzor lányának, Julie CHARPENTIERNEK a történetét mutatja be, akit az ott tanuló báró PODMANICZKY Károly vett el feleségül, és hozott haza Magyarországra. Julie előzőleg a szintén az akadémián tanuló Friedrich von Hardenberg, költői nevén NOVALIS menyasszonya volt, de a költő fiatalon meghalt. NOVALIS műveiben ásványtani ismeretek, sőt magyar vonatkozások is gyakran jelennek meg. PODMANICZKY Freibergben és Jénában az ottani szellemi élet elismert alakja volt, aki itthon feleségével együtt jelentős kulturális hatást is közvetített. Julie tragikusan fiatalon, gyermeke világra hozatalakor halt meg Aszódon 1811-ben. A kötet tartalmazza a temetéskor elmondott gyászbeszéd teljes szövegét is mint forrásközlést.

PAPP Gábor tanulmányában nagyon sok adat segítségével mutatja be WERNER hatását a magyar ásványtanra. Foglalkozik a nevezéktanra tett hatásával is, és ezen belül kitér a magyar nyelvújítás sokszor túlzó kísérleteire. WERNER neptunista tanait nálunk nem fogadták el olyan egyöntetűen a szakemberek, mint talán a német nyelvterületen vagy Oroszországban. A legharcosabb hazai vulkanista Johann EHRENREICH VON FICHEL volt. BORN Ignác és KITAI-BEL Pál – bár hangsúlyozták a vízzel való elborítás fontosságát – a jelentősebb vulkáni hegységek eredetét már helyesen ismerték fel. A késmárki Mathias SENNOWITZ viszont az eredetileg vulkanista felfogásból „megtért” neptunista példája. A kevésbé ismert BREDETZKY Sámuel, aki a jénai Ásványtani Társaság alapító tagja volt, és aki hazai és galíciai munkássága alatt is végig neptunista maradt.

A marosvásárhelyi Teleki Téka 1802-ben nyílt meg a nagyközönség számára, itt TELEKI Domokos ásványgyűjteményének gondozásával SZÁSZ JÓZSEF volt megbízva. Jénai tanulmányairól és otthoni tevékenységéről a kötetben VICZIÁN István írt. Hazáhozott jegyzetei között a legfontosabbak az ásványokat jellemző táblázatok, amelyekben mind az ismertetőjegyek, mind az ásványok felsorolása egyértelműen WERNERT követi. Egy kézirat, magyar nyelvű ásványhatározó könyv is található a jegyzetek között.

A könyv a Gondolat Kiadónál jelent meg, a cikkeket nyelven német vagy angol. A jelenlegi kötet már a negyedik tagja annak a német vagy angol nyelvű könyvsorozatnak, amelyet GURKA Dezső szerkesztésében szintén a Gondolat Kiadó ad ki a jénai és weimari filozófia és természettudomány közép- és kelet-európai, különösen magyarországi hatásairól a romantika korában. Ezeknek a köteteknek a témaköre az ásványtan, antropológia és őslénytan. Ezt az értékes sorozatot ugyanerről a témáról még több magyar nyelvű kötet is kiegészíti.

VICZIÁN István

**A Magyarhoni Földtani Társulat
2022. évi rendezvényei****Központi rendezvények****Február 18.****A Magyarhoni Földtani Társulat elnökségének online ülése**

Résztevők száma: 10 fő, 7 szavazó jogú

Február 21.**A Magyarhoni Földtani Társulat választmányának online ülése**

Résztevők száma: 33 fő

Március 25–26.**Ifjú szakemberek Ankétja, Orosháza-Gyopárosfürdő**

Társszervező: Magyar Geofizikusok Egyesülete

Résztevők száma: 42

Péntek**1. szekció**MOLNÁR, B., GALSA, A. (ELTE, Department of Geophysics and Space Science): *Fluid flow and heat transport in stochastic permeability models of groundwater flow*NAGEH MASRI, E. (Department of Geophysics, University of Miskolc): *AVO investigation of a known geothermal reservoir in the pre-Cenozoic basement's fractured carbonate formations, Northwest Hungary*BAJÁK, P.¹, CSONDOR, K.¹, TILJANDER, M.², KORRKA-NIEMI, K.³, IZSÁK, B.⁴, VARGHA, M.⁴, HORVÁTH, Á.⁵, PÁNDICS, T.⁶, ERŐSS, A.¹ (¹József and Erzsébet TÓTH Endowed Hydrogeology Chair, Department of Geology, ELTE, ²Circular Economic Solutions, Geological Survey of Finland, ³Water Management Solutions, Geological Survey of Finland, ⁴National Public Health Center, Public Health Laboratory Department, ⁵Department of Atomic Physics, Institute of Physics, ELTE ⁶National Public Health Center, Public Health Laboratory Department, Semmelweis University, Faculty of Health Sciences, Department of Public Health Sciences): *Joint application of groundwater mapping and environmental tracers to reveal the interconnection between groundwater and Lake Velence*SZEKENYI, R. M. (ELTE, Department of Geophysics and Space Science): *Examination of a possible correction method for ERT measurements on flood protection dikes with 2D modelling***2. szekció**SZÚCS, J. G., BALÁZS, L. (ELTE, Department of Geophysics and Space Science): *Sensitivity study of C/O logging measurements by the Monte Carlo method*VÁRADI, K.^{1,2} (¹ELTE, Department of Geophysics and Space Science, ²ELTE, Department of Geology): *Examination of the Miocene extension of the Hungarian and Slovakian part of the Danube Basin*BUDAI, S.¹, CEES, J. L., WILLEMS, C. J. L.^{2,3}, COLOMBERA, L.¹, WESTAWAY, R.^{3†} (¹Fluvial, Eolian & Shallow-Marine Research Group, School of Earth & Environment, University of Leeds, ²Huisman Equipment B.V., The Netherlands, ³James WattSchool of Engineering, University of Glasgow): *Sedimentary architecture and static connectivity of a geothermal doublet, Mezőberény (SE Hungary)*CSATLÓS, M.¹, SÜLE, B.² (¹ELTE, Department of Geophysics and Space Science, ²Eötvös Loránd Research Network, Institute of Earth Physics and Space Science, Kövesligethy Radó Seismological Observatory): *Recalculating the local magnitude of events in the Hungarian National Seismological Bulletin***Poszterszekció**ORAVECZ, É.^{1,2,3}, BALÁZS, A.³, FODOR, L.^{1,2} (¹ELTE, Department of Applied and Physical Geology, ²MTA-ELTE Geological, Geophysical and Space Science Research Group, ³ETH Zürich, Department of Earth Sciences, Zürich): *Extension and structural inversion of sedimentary basins: insights from 3D coupled thermo-mechanical and surface processes models, and observations from the Mediterranean*FODOR, P.¹, FÖLDESSY, J.¹, KASÓ, A.², KRISTÁLY, F.¹ (¹University of Miskolc, ²Rotaqua Kft.): *Mineralogical and geochemical research of strontium in barite in the Rudabánya ore complex*VIRÓK, A. (ELTE, Department of Geophysics and Space Science): *Exploration of kurgans in the Körös-Vidék and palisade fortress of Elek with archeological geophysical methods*KERTÉSZ, T. G.^{1,2}, GERGELY, V.¹, BURÓ, B.¹, JULL, A. J. T.¹, MOLNÁR, M.¹ (¹Isotope Climatology and Environmental Research Center (ICER), Institute for Nuclear Research (ATOMKI), ²University of Debrecen, Doctoral School of Earth Sciences): *AMS 14C analyses of recent earthworm biospheroids for soil and paleosol dating*KOVÁCS, Á.¹, BALÁZS, A.², SZTANÓ, O.¹ (¹ELTE, Department of Geology, ²Department of Earth Sciences, ETH Zürich, Zürich, Switzerland): *Climate induced water-level variations in lacustrine settings – a numerical modelling approach***3. szekció**HALÁSZ, N.¹, M. TÓTH, T.¹, BERKESI, M.², GUZMICS, T.² (¹University of Szeged, Hungary, ²ELTE): *Composite of tuff cone samples from the Black Belly cone, Oldoinyo Lengai, Tanzania*BALASSA, Cs., NÉMETH, N., KRISTÁLY, F. (University of Miskolc, Institute of Mineralogy and Geology): *A new axinite occurrence from the Bükk Mts., NE-Hungary*MOLNÁR, B.¹, BAJÁK, P.¹, ERŐSS, A.¹, CSONDOR, K.¹, JOBBÁGY, V.², IZSÁK, B.³, VARGHA, M.³, PÁNDICS, T.³, HORVÁTH, Á.⁴ (¹ELTE, Department of Geology, ²European Commission, Joint Research Centre (JRC), Geel, Belgium, ³Public Health Directorate, National Public Health Institute, Budapest, ⁴ELTE, Department of Atomic Physics, Budapest, Hungary): *Radioactive spring waters? Natural radioactivity and rock-water interactions in the springs of Sopron Mountains*MOHAMMED, A.¹, DHAIDAN, A.², VELLEDDITS, F.¹ (¹Miskolc University, Mineralogical Geological Institute, ²Geology Department, Fields division, Thi-Qar Oil Company, Nasirya, Iraq): *Reservoir characterizations in the framework of electrofacies for Khasib Formation in Nasirya Field, South of Iraq***4. szekció**TAPDIGLI, S. (University of Miskolc, Department of Geophysics): *Replacement of missing well logging measurements using machine learning and deep learning techniques*

OLÁH, S.¹, SZIJÁRTÓ, M.^{1,3}, VISNOVITZ, F.¹, MÁDLNÉ SZŐNYI, J.^{2,3} (1^{ELTE}, Department of Geophysics and Space Science, 2^{ELTE}, Department of Geology, 3^{ELTE}, József and Erzsébet TÓTH Endowed Hydrogeology Chair): *Investigation of possible reservoirs for managed aquifer recharge by geophysical methods in Kerekegyháza, Danube-Tisza Interfluve*

TÓTH, E., HRABOVSKI, E., SCHUBERT, F., M. TÓTH, T. (University of Szeged): *Lithology-controlled hydrodynamic behaviour of a fractured sandstone-claystone body in a potential radioactive waste repository site, SW Hungary*

SZILÁGYI-SÁNDOR, A., SZÉKELY, B. (ELTE, Department of Geophysics and Space Science): *Geomorphometric Analysis of the Martian Uzboi-Nirgal region, Mars*

VELKI, M.¹, MÁRTON, E.¹, CVETKOV, V.² (1^{ELTE}, Department of Geophysics and Space Science, 2^{University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Department of Geophysics}): *Coordinated Miocene clockwise rotation of the Vardar Zone and the Drina-Ivanjica unit*

Szombat

5. szekció

BOTKA, D.^{1,2}, SZAPPANOS, B.³ (1^{Laboratories MOL, MOL Hungarian Oil and Gas Plc.}, 2^{ELTE, Department of Palaeontology, Budapest, Hungary}, 3^{Hungarian Malacological Society, Budapest, Hungary}): *Preliminary results from the endemic mollusc-bearing Braşov Basin (Pliocene, Transylvanian Lake System, Romania)*

MIKLÓS, D. G.^{1*}, SZAKMÁNY, Gy.¹, JÓZSA, S.¹, GMÉLING, K.², KASZTOVSZKY, Zs.², HARSÁNYI, I.² (1^{ELTE, Department of Petrology and Geochemistry}, 2^{Nuclear Analysis and Radiography Department Centre for Energy Research (KFKI)}): *The application of complex petrographic and geochemical analysis on red sandstone pebbles from clastic deposits*

SOARES CAVALCANTI VIEIRA, D.¹, KIS, B. M.², PIVKO, D.³, KELE, S.⁴ (1^{Department of Earth Sciences, ELTE}, 2^{Babeş-Bolyai University, Faculty of Biology and Geology, Cluj-Napoca}, 3^{Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava}, 4^{Institute for Geological and Geochemical Research, Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Budapest, Hungary}): *Origin of travertine mounds from Slovakia, Romania, and Hungary*

FARKAS, P. (Geo-Sentinel Kft.): *Ground motion monitoring of Budapest using Sentinel-1 persistent scatterer interferometry*

5. szekció

AL MARASHLY, O., DOBRÓKA, M. (University of Miskolc, Institute of Geophysics and Geoinformatics): *Seismic Attributes enhancement strategy using Inversion of very noisy synthetic seismic data*

SZEMERÉDI, M.^{1,2}, JÁKRI, B.², DUNKL, I.³, KOVÁCS, Z.¹, LUKÁCS, R.^{1,4}, PÁL-MOLNÁR, E.^{1,2} (1^{MTA-ELTE Volcanology Research Group, Budapest}, 2^{Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, 'Vulcano' Petrology and Geochemistry Research Group, University of Szeged}, 3^{Geoscience Center, Department of Sedimentology & Environmental Geology, University of Göttingen, Germany}, 4^{Institute for Geological and Geochemical Research, Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Eötvös Loránd Research Network}): *Variscan S-type granitoids in the Tisza Mega-unit: petrology, geochemistry, zircon U–Pb dating, and local to regional correlations*

MARKÓ, Á.¹, KORHONEN, K.² (1^{ELTE, Department of Geology}, 2^{Geological Survey of Finland GTK}): *The infinite borehole*

field model applied for shallow geothermal potential estimation in central Budapest

KOVÁCS, Á.¹, BALÁZS, A.², TÓKÉS, L.¹, SZTANÓ, O.¹ (1^{ELTE, Department of Geology}, 2^{Department of Earth Sciences, ETH Zürich}): *Reservoir formation in successive confining basins – inferences from observations and numerical modelling*

Award giving and closing ceremony

Díjazottak

Szponzorok különdíjai

Szilárd József-díj: VÁRADI Kitti

Geolog Kft.: SZŰCS József

Mingeo Kft.: VIRÓK András

Elgoscár 2000 Kft.: TÓTH Emese

Biocentrum Kft.: KERTÉSZ Titanilla

MFT: MARKÓ Ábel

O&GD: KOVÁCS Ádám

Földfizikai és Űrtudományi Kutatóintézet: CSATLÓS Marietta

Böckh János-díj: MIKLÓS Dóra

MS Energy Solution Kft.: MOLNÁR Bence

Vermillion Kft.: BUDAI Soma

Közönségdíj: MARKÓ Ábel

MFT ifjúsági bizottság díja: BALASSA Csilla

MGE díjak

Elméleti kategória 1. díj megosztva: KOVÁCS Ádám, MOLNÁR Bence, 2. díj: VELKI Máté

Gyakorlati kategória. 1. díj megosztva: BAJÁK Petra, FARKAS Péter, 2. díj: BUDAI Soma

Poszter 1. díj: ORAVECZ Éva

Április 21.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnökségének online ülése

Résztevők száma: 8 fő

Április 23.

Kalapács és sör – terepbejárás fiataloknak és nem csak fiataloknak a Velencei-hegységben

Résztevők száma: 44 fő

Április 29.

A Magyarhoni Földtani Társulat 172. Közgyűlése

MTM, Semsey Andor terem

M. TÓTH Tivadar: elnöki megnyitó

Emlékezés elhunyt nagyjainkra:

NEMECZ Ernőre emlékezik PÓSFAI Mihály

DANK Viktorra emlékezik BÉRCZI István

CSÁSZÁR Gézára emlékezik HAAS János

70 éves társulati tagságot elismerő díszoklevelet kapott: JÁMBOR Áron, SOMLAI Ferenc

60 éves társulati tagságot elismerő díszoklevelet kapott: ANDÓ József, BÉRCZI István, BÉRCZI Istvánné, BREZSNYÁNSZKY Károly, BUDA György, CSILLAG János, HAJDÚNÉ dr. MOLNÁR Katalin, SOLTÍ Gábor, SZABÓ Zoltán, VALCZ Gyula.

50 éves társulati tagságot elismerő díszoklevelet kapott: BALÁSHÁZY László, DÖMSÖDI János, GIMESI István Miklós, PUZDER Tamás, UJLAKY Gábor, VARGA Péterné, VARSÁNYI Zoltánné, VÁRY Miklós

A közgyűlésen át nem vett okleveleket postán küldtük ki.

LÓCZY Lajos Emlékérmét kapott: SÜMEGI PÁL

SÜMEGI Pál 1982 óta, vagyis közel 40 éve tagja a Magyarhoni Földtani Társulatnak, és 22 éve vezeti a Szegedi Tudományegyetem Földtani és Őslénytani Tanszékét. Harmincöt éve vesz részt a földtani, ásvány-kőzettani és őslénytani oktatásban, először a Debreceni Egyetemen (1984–2000) később a Szegedi Tudományegyetemen. Harmincöt év alatt több mint 10 ezer földtudományi, geográfus, földrajz, régész, biológus, biológia–földrajz, biológia–kémia, matematika–kémia, fizika–kémia, földrajz–történelem tanár és vegyész szakos hallgatót oktatott kristálytani, ásvány- és kőzettani, földtani és őslénytani ismeretekre. 2019-ben és 2020-ban egy nemzetközi (magyarországi–erdélyi és kárpátaljai) oktató-kutató csoporttal kidolgozta a paleohidrologia oktatási rendszerét, melynek keretében 2019-ben és 2020-ban kurzusokat tartott Erdélyben, Kárpátalján és Magyarországon.

102 földtudományi és régész szakon végzett hallgató szakdolgozatát és diplomamunkáját vezette. Az általa vezetett hallgatók 48 dolgozatot mutattak be Országos Tudományos Diákköri Konferenciákon. Továbbá 23 sikeresen védett PhD-dolgozat téma-vezetője vagy társtéma-vezetője volt mostanáig. 1999-ben a Debrecenben megrendezett, 600 versenyzőt megmozgató OTDK Természettudományi Szekciójának és a 2007-ben Szegeden megrendezett, 280 versenyzőt megmozgató OTDK Fizika–Földtudomány–Matematika Szekciójának szervező titkára volt. 1996–2006 között az Országos Tudományos Diákköri Tanács Természettudományi Bizottságának tagja volt. 1997–2007 között számos alkalommal volt zsűrielnök középiskolai versenyeken.

Oktatási tevékenysége mellett ismeretterjesztő tevékenysége is kiemelkedő. Előadásokat tartott a Mindentudás Egyeteme szegedi televíziós sorozatában, az Alma Mater és Mindenki Akadémiája televíziós sorozatban. 2014-ben saját természetrajzi filmet rendezett a Hortobágy kialakulásáról és földtani fejlődéséről a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságának támogatásával. Ezenkívül számos interjú adott környezettörténeti, klimatológiai, régészeti és geológiai témakörökben, sosem feledkezve meg a szegedi földtudományi, földrajz-, régészeti- és biológiai képzés népszerűsítéséről.

Természetvédelmi célú földtani és őslénytani munkájának kiemelkedő jelentőségű eredménye, hogy munkái és javaslatai nyomán tették országos szinten is védetté 2015-ben a Szeged–Óthalom területén található homokbányát, a császártöltési, katymári és madarasi téglavetőket, valamint a pocsjai községi homokbányát.

Tudományos és közéleti munkásságát összefoglalva 1985 óta 17 könyvet és 3 tankönyvet készített, 25 nemzetközi és 185 hazai könyvrészletet írt. Nemzetközi folyóiratban 104 cikke, hazai folyóiratokban 102 szakcikkét jelentették meg. 2018–2019 között a Magyar Természettudományi Társulat földtudományi elnöke volt. 1996-tól a *Holocene*, a *Geologia Croatia* és az *Archeometriai Műhely* tudományos folyóiratok szerkesztőbizottságának tagja, 2000 és 2008 között *Soosiana* malakológiai lap főszerkesztője volt. 2007-től a VIA könyvsorozat, 2010-től a GeoLitera könyvsorozat szerkesztő bizottságának tagja. 2007–2011 között az MTA Régészeti Bizottság tagja volt.

Az OKSz felterjesztését SÜMEGI Pál példamutató oktatói-kutatói életművén belül a kiemelkedő, földtan-őslénytan egészét szolgáló tudományos népszerűsítő és közoktatási tevékenysége, a földtani alapú hazai természetvédelmi kutatásokban és az országos védettségi programokban történt sikeres részvétele indokolja.

SEMSEY Andor Ifjúsági Emlékérmét kapott: SEGESDI Martin
Sauroptrygian remains from the Middle Triassic of Villány, Hungary – new information on the aquatic reptile fauna of Tisza Mega-

unit (Triassic southern Eurasian shelf region) Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments c. dolgozatáért

SEGESDI Martin gerinces őslénytani témájú tanulmánya nemzetközi kiadású (Springer), rangos szakfolyóiratban jelent meg 2021 márciusában (online publikálás dátuma) angol nyelven. A csupán egy további szerzővel készített munkában a Pályázó első szerzőként jelenik meg, feltüntetett hozzájárulása a publikációhoz 90%. A cikk 27 oldalon jelent meg igényesen szerkesztett, színes térképekkel, fotótáblákkal és magyarázó rajzokkal.

A tanulmány a Sauropterygia vízi őshüllőkkel, a triász tengeri életközösségek egyik legfontosabb gerinces csoportjával kapcsolatos eredményeket közöl. A téma különlegességét részben az adja, hogy a tárgyalt csoport paleobiogeográfiai kapcsolatai még ma sem ismertek kellő mértékben. A kutatás során a Villányi-hegységből (Templomhegyi Dolomit Tagozat), középső triász rétegekből kerültek elő az ősmaradványok, közöttük izolált *Nothosaurus* sp. csontokkal. Az eredmények szerint a villányi faunaösszetétel a Germán-medence és a Bihar-hegység középső triász leleteivel mutat hasonlóságot, így érdemben bővítik a vizsgált őshüllők területi elterjedéséről rendelkezésre álló ismereteinket.

A tanulmány a Magyarhoni Földtani Társulat szűkebb szakterületét lefedő, *geológiai (őslénytan)* munka. A hazai dinoszauruszkutatás kiváló eredményeinek egy újabb bizonyítéka. A különleges rétegsor és a precíz, színvonalas őslénytani dokumentáció eredményeként hazai és nemzetközi szinten kiemelkedő munka. A szakcikk a tágabb környezetben (Kárpát–Pannon-régió) jelentős érdeklődésre tarthat számot, azonban jellegéből adódóan inkább szűk kört (specialisták) érint majd. Az átlagon felüli presztízsű folyóiratban a Pályázó hozzájárulása a pályaművek között a legnagyobb mértékű, ami tovább növeli a teljesítmény értékét.

KRIVÁN Pál Alapítványi Emlékérmét kapott: CSERÉP Barbara

CSERÉP Barbara szakdolgozata emelkedett ki a mezőnyből a „Csomád legfiatalabb robbanásos kitorésanyagának petrográfiai, geokémiai- és petrogenetikai jellemzése” címmel, ezért a KRIVÁN Pál-émlékérem Ajánló Bizottsága az emlékérmét 2022-ben CSERÉP Barbarának ítéli. A dolgozat visszatükrözi azt az óriási mennyiségű és összetett saját munkát, amit a szakdolgozó belefektetett, mint ahogy a kutatócsoportban való munka előnye is kiválóan tudta hasznosítani. Az egymásra épülő módszerek és az átgondolt kidolgozás eredményeként nem is maradt el az eredmény: sikerült 4 kitoréshez tartozó réteget elkülönítenie, nyomás- és hőmérsékletviszonyokat számolnia, bizonyítékot találnia az illók jelentőségére és petrogenetikai következtetést levonni, miszerint a felsőkéreg eredetű felzikus olvadék kitorését az alárétegződött bazaltos olvadéknak elsősorban a hője és csak másodsorban az egymással keveredő magmák anyaga válthatta ki. Bátran leírta azt is, amire nem tudott megnyugtató választ adni kutatásai során, mint pl. a talajosodás. A kicsit nehézkes, körülményes megfogalmazáson és a helyesírás (egybeírás–különírás) a jövőben még javítania kell, hogy eszmefuttatásai letisztultabbak és könnyebben érthetőek legyenek.

KERTÉSZ Pál emlékérmét kapott: CSERNY Tibor

CSERNY Tibor a Társulatnak már több mint 40 éve tagja. Az 1980-as évek elejétől napjainkig több vezető szerepet töltött be eleinte a Mérnökeológiai és Környezetföldtani Szakosztályban, később a Társulatban is: 1981-től tíz éven keresztül a Szakosztályunk titkáráként tevékenykedett, majd 1991-től napjainkig vezetőségi tag. 1991–1994 között a Társulat titkára, 2012–2018-ig a Társulat főtítkára volt. Ezek mellett az Oktatási és Közművelődési Szakosztálynak 2006–2009 között vezetőségi tagja is volt.

Sokat tett a Társulat és a Szakosztály tudományos és közéleti fórumokon való megjelentetéséért és elismertetéséért többek között az MTA Földtudományok Osztályában betöltött szerepét is felhasználva.

Fontos kiemelni, hogy a Társulatért és Szakosztályért végzett szervező munkája mellett a mérnökgeológiai és környezetföldtani szakterület népszerűsítéséért is sokat dolgozott számos tudományos fórum szervezésében részt vett.

Számos külföldi és hazai tudományos és szakmai tevékenységei közül kiemelkedő a Balaton környékének földtani, mérnökgeológiai kutatásában és a térség népszerűsítésében végzett tevékenysége.

Főtitkári – közhasznúsági jelentés – BABINSZKI Edit
A Gazdasági Bizottság jelentése – felolvasta KRIVÁNNÉ H. Ágnes
Az Ellenőrző Bizottság jelentése – MÁDAI Ferenc
Jelentés a Magyar Földtanért Alapítvány működéséről – felolvasta: BABINSZKI Edit
Résztevők száma: 44 fő.

Június 8.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnökségének online ülése
Résztevők száma: 5 fő, 4 szavazó jogú.

Szeptember 5.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnökségének online ülése
Résztevők száma: 8 fő, 4 szavazó jogú.

Október 13–15.

Budapest

Földtani és Geofizikai Vándorgyűlés – „A jövő ösvényein”

Társszervező: Magyar Geofizikusok Egyesülete

Október 14. (péntek) plenáris és szekció-előadások

Plenáris előadások

Levezető elnök: KOVÁCS Attila Csaba

Köszöntő

GONDA Bence: Védnöki köszöntő

TARI Gábor: Vulkanit és vulkanoklasztit rezervoárok: áttekintés globális példákkal

HOLODA Attila: Európa energetikájának aktuális helyzete

Nyertes tanári és tanulói pályázatok bemutatása és díjátadó

Nyertes tanári pályázat bemutatása: VERES Zsolt

Nyertes tanulói pályázat bemutatása, díjak átadása: Zsúri összefoglaló

Geofizika-I: Szeizmika és felszíni geofizika

Levezető elnök: ZELEI Gábor

WÓRUM, G., KOROKNAI, B., TÓTH, T., KOROKNAI, Zs., FEKETE-NÉMETH, V., KOVÁCS, G.: Young geological deformations in Hungary: introducing the latest regional neotectonic map

KISS János: Relatív térbeli fizikai paraméter-eloszlások a Tokaji-hegységben és a Nyírségben (Eltemetett vulkánmorfológiai elemek kimutatása gravitációs és mágneses mérési adatok alapján)

KÁZMÉR M., GYÓRI E., GAIDZIK, K.: Római kori földrengések Panóniában és Dáciában

Szakemberképzés-geoturizmus

MÁDAI F., MÓRICZ F.: EIT-label minősítés elvárásai nemzetközi mesterszakok esetében a TIMREX nyersanyagkutató közös képzés példáján

SÁRDY J.: Geoturizmus mint lehetőség és küldetés a Bakony–Balaton UNESCO Globális Geoparkban

Nyersanyagkutatás-kőzettan-geokémia-klimakutatás

Levezető elnök: PALOTAI Márton

BÁNHIDI I., VALCZ Gy.: A szénhidrogének eredete. A biogén és az abiogén elmélet. A replenishment (CH-telepek újratöltődésnek) elmélete

GELENCSÉR O., ÁRVAI Cs., MIKA L. T., BREITNER D., SZABÓ Cs., FALUS Gy., SZABÓ-KRAUSZ Zs.: A hidrogéntárolás geokémiai vonatkozásai – kísérleti és modellezési tanulmány

Kávészünet

MÁDAI F., NÉMETH N.: Egy koncepció az innovatív, robotizált ércbányászatra – a ROBOMINERS projekt

SZARKA L.: Rendkívül időszerű problémákról

MIKLÓS D. G., JÓZSA S., SZAKMÁNY Gy., KASZTOVSZKY Zs., HARSÁNYI I., GMÉLING K., KOVÁCS Z.: Vörös homokkövek összehasonlító kőzettani, geokémiai és mikromineralógiai vizsgálati eredményei

Fogadás

Október 15. (szombat) szekció-előadások

Geofizika-II: mélyfúrás geofizika – kőzetfizika

Levezető elnök: SZONGOTH Gábor

SZÜCS J. G., GALSA A., BALÁZS L.: Szén-dioxid tározók nukleáris mélyfúrás-geofizikai módszerrel történő vizsgálatának modellezése

LUQMAN HASAN, M., M. TÓTH, T.: Lithology identification and internal structure reconstruction of Mezősas field using well logs and discrimination function analysis

M. TÓTH T.: Repedezett fluidumtárolók DFN-modell alapú hidrodinamikai értékelési lehetőségei

TÓTH E., M. TÓTH T.: Töréssűrűség becslése lyukgeofizikai adatok alapján a Bodai Agyagkő formációban

Poszterelőadás: TÖRÖK I., PÜSPÖKI Z.: Karotázsmérések értelmezésének támogatása mesterséges intelligencia alkalmazásával

Hidrologia-hidrogeológia

Levezető elnök: SZANYI János

TÓTH T., HÁMORI Z., KÓBOR M., WÓRUM G., KÁDI Z., NÉMETH V., BARANYA S., KOZÁR Sz.: Mederfejlődés geofizikai monitorozása. Kombinált módszerek és hosszú távú idősorok egyedi lehetőségei

MOLNÁR B., GALSA A.: Felszín alatti vízáramlás és hőtranszport sztochasztikus permeabilitású közegekben

PINJUNG Zs., MIKITA V., KOVÁCS B., SZANYI J.: Szeged környéki szénhidrogén- és termálvíztermelés hatása a Dunántúli formáció csoport nyomásviszonyaira

MWENDIA, N. R., HALISCH, M., SZANYI, J.: Investigating the process of physical clogging during geothermal water reinjection into sandstone

Geotermia

Levezető elnök: HAAS János

SZANYI J.: Geotermia – Feltámadás?

BADA, G., DOMBRÁDI, E., PEFFER, M., SAATHOFF, B.: Gádoros Geothermal Concession: A breakthrough in geothermal energy utilization in Hungary?

SZONGOTH G., KOVÁCS A. Cs.: Milyen mértékben lehet a geotermikus energia gyors bővítésére számítani a jelenlegi energiaválságban?

BOZSÓ G., KÓBOR B., MEDGYES T.: A szegedi geotermikus távfűtés kialakítása

LORBERER Á. F.: Új fővárosi hévízkutató fúrások eredményeinek bemutatása

Zárszó

Október 16. (vasárnap). Terepbejárás autóbusszal

A Dorogi- és a Zsámbéki-medence komplex geológiai és geofizikai kutatásának legújabb eredményei

Útvonal: Budapest – Zsámbék, kőfejtő (1. megálló) – Szomor, Koccintó (kávészünet) – Bajna (Nagysáp, Esztergom irányában) – Sárissáp, kőfejtő (2. megálló) – Dág – Csolnok Henrik-hegy (3. megálló) – Dorog – Esztergom Vár-hegy – Budapest
Részvevők száma: 25 fő.

November 9.

MTA Székház, Nagyterem

200 éve született Szabó József, a hazai geológia megteremtője

Az MTA X. Földtudományok Osztálya, a Földtani Tudományos Bizottság, a Geokémiai, Ásvány- és Kőzettani Tudományos Bizottság és a Magyarhoni Földtani Társulat közös rendezvénye.

Program

Megnyitó gondolatok: HAAS János, az MTA rendes tagja

PAPP Gábor: Szabó József – aki a magyar földtudomány útját kiköveztette

MINDSZENTY A., TÖRÖK Á.: Budapest földtani megismerése a várostervezés szolgálatában

MÁDLNÉ SZÖNYI J., SZÜCS P.: „Tegyük láthatóvá a láthatatlant” – A vízföldtan XXI. századi kihívásai

MAGYARI E., KOVÁCS J.: Gyors klímaváltozások a Negyedidőszakban

Szünet

FÖLDESSY J., M. TÓTH T., BENKÓ Zs.: Selmectől a kritikus elemekig – a nyersanyagkutatás feladatai

WEISZBURG T., ZAJZON N., KRISTÁLY F., PÓSFALVI M.: Szabó József ásványtani munkásságának lenyomata 200 év tükrében

HARANGI Sz., PÁL-MOLNÁR E.: Szabó József kőzettani örökségére építve – a földkérgen áthúzódó magmatározó koncepciója és folyamatai

Kérdések, hozzászólások

Zárszó: HAAS János

Az előadások kivonata elérhető az MTA honlapján.

Részvevők száma: 100 fő (online megtekintés 370).

November 11–13.

Földtudományos forgatag

Péntek – online kerekasztal-beszélgetések

Felszín alatti víz: kulcs a globális természeti és társadalmi kihívások megoldásához – kerekasztal-beszélgetés a felszín alatti víz szerepéről. Beszélgetők: ERŐSS Anita, SZKOLNIKOVICS-Simon Szilvia, OLÁH Soma, MARKÓ Ábel, DEDÁK Dalma (WWF Magyarország)

Bemutatkoznak a 2023-as Év ásványa, Év ősmaradványa, Év ásványkincse szavazás nyertesei. Beszélgetők: BODOR Emese Réka, FELKERNÉ KÓTHAY Klára, KISS Annamária, PAPP Gábor, SZABÓ MÁRTON

Az aszályról szakértői szemmel, avagy: Miért elengedhetetlen feladatunk az alföldi vizes élőhelyek tömeges helyreállítása? Beszélgetők: PINKE Zsolt, TIMÁR Gábor, KAJNER Péter

Dinoszauruszok és vadászaik – filmvetítés. BABINSZKI Edit filmje

Ősmaradványok a klímaváltozás megismerésének szolgálatában. Beszélgetők: BODOR Emese Réka, MÉSZÁROS Lukács, MOHR Emőke

Kiállítók

Anzo Perlit Kft., Apokromát Kft., Bakony–Balaton Unesco Geopark, Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Év ásványa, Év ősmaradványa, ELKH Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földtudományi Civil Szervezetek Közössége, Kuny Domokos Múzeum, Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság, Magyar Földrajzi Múzeum, Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat, Magyar Meteorológiai Társaság, Magyar Természettudományi Múzeum, MOL Nyrt., Szegedi Tudományegyetem, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Földtani Igazgatósága, Utazó Planetárium

Ismeretterjesztő előadások

Szombat

Év Ásványa és Év ősmaradványa, bemutatkoznak a 2023-as év nyertesei

PRAKFAV P.: Különleges földtudományos jelenségek a Novohrad–Nógrád UNESCO Globális Geopark területén

PÁL M.: Milyen veszélyek leselkednek a földtudományok gazdag értéktárára?

TÓTH A.: A légköri nyomanyagok nyomában: amit az aeroszol részecskékről tudni érdemes

BERKESI M.: A CO₂-gazdag fluidum útja a köpenytől a felszínig: bemutatkozik az MTA-FI Fluids By Depth Lendület kutatócsoport

KOVÁCS J.: 21. századi földtudományok, avagy idősoros vizsgálatok földtani alkalmazásai

Vasárnap

DEMÉNY A.: Hogyan őrzik a klímaváltozások nyomait a cseppkövek?

BOTFALVAI G.: Érdekességek és aktualitások a Hátszegi-medence dinoszauruszainak világából

RÉTI Zs.: Amerika Nemzeti Parkjai egy geológus szemüvegén keresztül

MEGYERI B.: Bükk-vidék Geopark, ahol a kövek mesélnek

HORVÁTH K.: Meteorológia más szemmel – kapcsolat a tudomány és a szakpolitika között

Filmvetítések

Az Utazó Planetárium műsora mindkét napon

A Naprendszer felfedezése

Szimat kapitány kalandjai az űrben

Utazás a bolygók csodálatos világába

A Nap – életadó csillagunk története

Elképesztő világegyetem!

A Földtől az univerzum határáig – utazás a végtelenbe, és még tovább

Utazás a bolygók csodálatos világába

COSMIX – Hogyan legyünk űrhajósok?

Csapdába ejtett csillagfény: A modern távcsövek világa

Utazás a bolygók csodálatos világába

Európa a csillagok felé – Az európai csillagászat 50 éve

Kozmikus eredetünk felfedezése!

Részvevők száma: 1886 fő

November 21.

A Magyarhoni Földtani Társulat kibővített elnökségének online ülése

Részvevők száma: 9 fő, 7 fő szavazó jogú.

November 21.**A Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának online ülése**

Résztevők száma: 35 fő.

December 9.

MFT Titkárság

A Magyarhoni Földtani Társulat exelnökeinek és elnökségének tanácskozási

Résztevők száma: 6 fő.

December 9.

MFT Titkárság

A 2022. évben kerek évszámú születésnapot ünneplő senior tagtársaink köszöntése

Résztevők száma: 9 fő.

Alföldi Területi Szervezet

A 2021. évi NosztalGeo-t a 2022. év tavaszára halasztották a COVID-19 járvány miatt.

Március 18.

Algyő

NosztalGEO 2021 „Cseppfolyós Alföld – minden cseppje kincs”**Program**

Köszöntő

LEMBERKOVICS V., KISS K. (ME, AFKI), VÁRY M. (Olajipari Múzeum), KISS B. (MOL Nyrt.), KOVÁCS G. (MBFSZ): „A jó, a rossz és a csúf” – szemelvények a Kárpát-medence szénhidrogén-kutatásának múltjáról, jelenéről és jövőjéről

UHRINYINÉ GERGELY E. (MOL Nyrt.): Mi lesz veled, kutatás? Gondolatok a gazdasági környezet változásai kapcsán

Kitüntetések átadása**Kávészünet**

TARI G. (ÖMV): Alpi takarók a Pannon-medence alatt: mindent megkutattunk már?

M. TÓTH T. (SZTE): Repedezett fluidumtárolók hidrodinamikai értékelése – a kúthidraulikai és DFN-modellek kapcsolt kiértékelésének lehetőségei

GARAMI L. (MOL Nyrt.): Carbon capture and sequestration – Fókuszban a tároló értékelés

Ebéd

SZANYI J. (SZTE), NÁDOR A. (MBFSZ), MADARÁSZ T. (ME): Geotermia az elmúlt 150 év tükrében

BEN MAHREZ, H., MÁRTON P., MÁRTON B., SZÓNYI J., SZTANÓ O.: Pannóniai delta- és folyóvízi képződmények hidrosztratigráfiai egységei az Alföldön: szeizmikus geomorfológia és lyuk-geofizikai adatok a hidrogeológiai modellezés szolgálatában

SZILÁGYI I.: Geotermikus energia hasznosítás kockázatkezelésének hazai és nemzetközi lehetőségei

Kávészünet

KÓBOR B. (SZETÁV): A szegedi geotermikus távhőrendszer – Mi-re lehet képes a geotermia a távhőellátásban?

FEDOR F., KORONCZ P., MAGYAR G. (Geochem-Mecsekérc): Homokkőbe történő vízviasszasajtolást támogató laboratóriumi vizsgálatok

Résztevők száma: ~100 fő.

November 18.

Algyő

NosztalGEO 2022 „Mi van még a fiókban?”**Program**

Köszöntő

KURUNCZI M. (Magyar Termálenergia Társaság): A geotermikus energia hasznosításának gyakorlati kérdései

KUN É. (SZTFH), ZILÁHI-SEBESS L. (SZTFH), SZANYI J. (SZTE): Geotermikusenergia-hasznosítás: Hidrodinamikai és hőtranszport modellvizsgálat a Battonya–Pusztaföldvári-hátság aljzatában

VASS I. (MOL Nyrt.): Szezonális geotermikus energiatárolás és hazai alkalmazási lehetőségei

SZANYI J. (SZTE): A geotermikusenergia-hasznosítás jövője Magyarországon – Merre van előre?

Révész-díj átadása**Kávészünet**

Kerekasztal-beszélgetés a hazai geotermikus energia kiaknázásának jövőjéről. Vendégek: CSICSÁK J. (Mecsekérc), KUN É. (SZTFH), KURUNCZI M. (Magyar Termálenergia Társaság), NÁDOR A. (SZTFH), VASS I. (MOL Nyrt.); Moderátor: SZANYI János

Ebéd

LUX M. (MOL Nyrt.): A sekélygáz-program eddigi tapasztalatai és jövőbeli lehetőségei

SZÍN L., JANKA R. (MOL Nyrt.): Értékteremtés inert gázokból, Kelet-Tiszántúli

HOLODA A. (Aurora Energy): Európa energetikájának aktuális helyzete

Kávészünet

Kerekasztal-beszélgetés a hazai CH-termelés jövőjéről.

Vendégek: KISS Károly (ME), LUX Marcell (MOL Nyrt.), SZÍN László/JANKA Roland (MOL Nyrt.); Moderátor: HOLODA Attila
Résztevők száma: 112 fő.**Általános Földtani Szakosztály –
Budapesti Területi Szervezet****Szeptember 25–29.****Kókay Terepi Napok – Albánia**

A dél-albániai gyűrt-pikkelyes öv tektonikájának, medencefejlődésének, szedimentológiájának, rétegsorainak és szénhidrogén-rendszerének tanulmányozása.

Résztevők száma: 23 fő.

Dél-Dunántúli Területi Szervezet**December 8.**

Pécs, Laterum Hotel

A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) kutatásának legújabb eredményei – szakmai előadói nap**Program**

Regisztráció

Köszöntő: HÁMOS Gábor, Magyarhoni Földtani Társulat Dél-Dunántúli Területi Szervezet Elnöke; MTA PAB X. sz. Föld- és Környezettudományok Szakbizottság Földtani és Bányászati Munkabizottsága Elnöke

I. A Bodai Agyagkő Formáció kutatásának helyzete, szakterületi vizsgálatai, értékelései, új BAF kutatófúrások kivitelezése

Levezető elnök: HÁMOS Gábor

KEREKI F., NÖS B. (RHK Kft.): A magyarországi radioaktív hulladék-elhelyezés helyzete

SEBE K. (PTE), CSILLAG G., BAUER M. (SZTFH), RUSZKICZAY-RÜDIGER Zs. (CSFK FGI): Aktív és fosszilis karszt a Nyugat-Mecsekben: geokronológia és fejlődéstörténet

KUNCZ M., ÁCS P., FEDOR F. (Geochem Kft.): A 8. Nemzetközi Agyag Konferencia (Nancy) tapasztalatai, a kutatások fókuszja

TÓTH T., KÁDI Z., WÖRUM G., KOROKNAI B. (Geomega Kft.): S-hullám szeizmikus mérések alkalmazási lehetőségei a felszínközeli képződmények rétegtani és tektonikai vizsgálatában

KERESZTÉNY B., ALBRECHT R., HÁMOS G., HOCHREIN B., KOCSIS G., TÁTRAI R. (Mecsekérc Zrt.): A BAF-3, -3A, -4 kutatófúrások műszaki kivitelezésének összefoglalója és a jellemző fúrómagtörési jelenségek értelmezése

Kávészünet

II. A Kővágószőlősi antiklinális északi szerkezeti blokkjában mélyült BAF kutatófúrások helyszíni és labor mérései, eredményei

Levezető elnök: FÖLDING Gábor

BERNÁTH Gy., KOVÁCS A. Cs., SZONGOTH G. (Geo-Log Kft.): Mélyfúrás-geofizikai és VSP-mérések eredményei a BAF-3, -3A és BAF-4 fúrásokban

MEZŐ Gy., FÖLDVÁRI K. (Golder Zrt.), Korpai F. (AGILA RES Kft.): A BAF-3, -3A és BAF-4 fúrások pakkeres hidraulikai és hidropesztés vizsgálatai

KORPAI F., CSICSÁK P. (AGILA RES Kft.): A BAF-3, -3A és BAF-4 fúrások többpakkeres rendszereinek telepítése és előzetes eredményei

KERESZTÉNY B., ALBRECHT R. (Mecsekérc Zrt.): A BAF-3 és BAF-4 fúrások helyszíni feszültségmérései (IST overcoring)

MÁTHÉ Z., MUCSI P. (Mecsekérc Zrt.): A BAF-3, -3A és BAF-4 fúrási szelvények kőzetanyagán és vízmintáin végzett laborvizsgálatok eredményei

CSURGÓ G., FÖLDING G. (Mecsekérc Zrt.): A BAF-3, -3A és BAF-4 fúrásokból származó vízminták laborvizsgálati eredményei

Ebédészünet

III. A Kővágószőlősi antiklinális északi szerkezeti blokkjában mélyült új BAF kutatófúrások földtani, geotechnikai, kőzetfizikai eredményei

Levezető elnök: MOLNÁR Péter

GÁL V., GELENCSÉR K., ZIPFNÉ MÁZIK K., KOVÁCS L. (Kőmérő Kft.): Hagyományos és újszerű kőzetmechanikai laboratóriumi mérések a BAF-3, -3A és BAF-4 fúrások maganyagából

VIZHÁNYÓ Zs., ÁCS P., FEDOR F. (Geochem Kft.): A BAF kutatás 3. fázisának kőzetfizikai eredményei

HÁMOS G., BENŐ D., SZABÓ R., SÁMSON M., BENŐ D. (Mecsekérc Zrt.): BAF-3, -3A és BAF-4 fúrási szelvények rétegtani, tektonikai jellemzői

GELENCSÉR K., GÁL V., ZIPFNÉ MÁZIK K. (Kőmérő Kft.), Rátkai O. (Mecsekérc Zrt./Kőmérő Kft.): A BAF-3, -3A és BAF-4 kutatófúrások geotechnikai képe

MAROS Gy. (SZTFH): A BAF-3, -3A és BAF-4 kutatófúrások maganyagának magszkennelése

LOVÁSZ V., HALMAI Á. (PTE), KARSA R. (BMKI), HALÁSZ A. (RHK Kft.): Szkennelt fúrómagok feldolgozása Konvolúciós Neurális Hálózatok segítségével (BAF esettanulmány)

KONRÁD Gy. (Mérce Bt.) HALÁSZ A. (RHK Kft.), HÁMOS G. (Mecsekérc Zrt.), SEBE K. (PTE), MOLNÁR P. (RHK Kft.): A kö-

zépő perm Bodai Agyagkő (Ny-Mecsek) kutatásának rétegtani eredményei

MOLNÁR P. (RHK Kft.): Zárszó/Jövőkép

Résztevők száma: 74 fő.

Észak-Magyarországi Területi Szervezet

Április 6.

Földtudományokhoz kapcsolódó nemzetközi projektek a Miskolci Egyetemen címmel online előadást tartottunk, ahol a ROBOMINERS, REFLECT, UNEXUP, UNEXMIN, ENGIE, DIMESEE és TIMREX projektek kerültek bemutatásra.

Résztevők száma: 22 fő

Április 11.

Klíma vitaest címmel online kerekasztal megbeszélést szerveztünk HARTAI Éva, KADERJÁK Péter és SZARKA László vitapartnerek részvételével. A moderátor FÖLDESSY János volt. A vitaest a Miskolci Egyetem MFK Természeti Erőforrások Kutatása és Hasznosítása Szakkollégiumával közösen került megrendezésre.

Résztevők száma: 28 fő.

Június 6.

A Magyarhoni Földtani Társulat Észak-Magyarországi Területi Szervezetének évenként megrendezésre kerülő **Szent Iván Éji Vacsorája** Miskolcon, a Palacsinta Ház Étteremben.

A 75 éves FÖLDESSY János és a 70 éves KISS Péter tagtársainkat köszöntöttük.

Résztevők száma: 16 fő.

Közép- és Észak-Dunántúli Területi Szervezet

2022. évben nem tartottak rendezvényt.

Agyagásványtani Szakosztály

Június 11.

Ismerd meg az Év földtani értékeit, és kerüld közelebb a geológiaihoz!

Budapest (ELTE)

PAPP G.: A magnetit – egy igencsak vonzó ásvány portréja (a 2022-es Év ásványa)

MINDSZENTY A.: Mit üzen számunkra a bauxit? (a 2022-es Év ásványkincse)

VIRÁG A.: Tanuljunk a szarvashibákból! (óriásszarvas, a 2022-es Év ősmaradványa, vetített előadás)

Résztevők száma: 14 fő.

Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály

Január 28–29.

17. Téli Ásványtudományi Iskola (online)

KRISTÁLY, F.: Minerals in the climate struggle – raw materials for environmental remediation

HEGEDŰS M., ARADI L., KOVÁCS Zs., KOVÁCSNÉ KIS V.: Az emberi fogzománcot felépítő bioapatit nanokristályok Raman-spektroszkópiás orientációvizsgálata

GAVRUSHKIN, P.: Centimeter-, millimeter-, and nanometer-scale twinning of aragonite crystals

DALLOS Zs.: Nanorészecske építése és diffrakciós szimulációja a DISCUS-programban

VICZIÁN I.: Agyagásványok, vizes elváltozási termékek és szerves anyag a kabai meteoritban (irodalmi áttekintés)

UDDIN, I.: Onsite visual detection of heavy metal contaminants using impregnated strip

STAIU, L. C. WÓJTOWICZ, P. J., MOLNÁR, Zs. RUIZ-AGUDO, E., GALLEGU, J. L. R., BARAGAÑO, D., PÓSFAL, M.: From biominerals to bioremediation: the case of *Shewanella* sp. O23S

MOLNÁR, Zs., PÓSFAL, M.: The effects of smectite and dissolved Mg^{2+} and PO_4^{3-} ions on the crystallization of amorphous calcium carbonate (ACC)

DITTRICH, M.: The role of microbes in apatite formation in the aquatic environment

KRAAL, P., Van GENUCHTEN, C. M., BEHREND, T.: Phosphate coprecipitation alters the structure and environmental fate of iron oxides

STEELE, A.: Organic synthesis associated with serpentinization and carbonation on early Mars

KOVÁCS, A.: Billion-year-old materials science problems in a Fe-Ni meteorite

GELENCSEK A.: Az üvegházhatás árnyékában – a koromrészecskék szerepe a globális éghajlatváltozásban

HARANGI Sz.: A Hunga-vulkán (Tonga-szigetek) kitörése és következményei

TAKÁCS J., TAKÁCS D., TAKÁCS G.: A koronavírus hatása az oktatásra

BENNING, L. G.: How microbes and minerals melt the Greenland Ice Sheet

UNGER Z., DEÁK Gy.: A klarátok jelentősége a karsztosodás folyamatában

LÁZÁR A., ARADI L. E., BORTEL G., DEMÉNY A., KAMARÁS K., KARLIK M., MOLNÁR Zs., NÉMETH G., PEKKER Á., SZABÓ M. Z., TRIF L., NÉMETH P.: Metastabil kalcium-karbonát módosulatok átalakulásának vizsgálata kontrollált körülmények között

LANGE, T. P., BERKESI, M., PÁLOS, Zs., PÓSFAL, M., PEKKER, P., SZABÓ, Cs., KOVÁCS, I. J.: Nano-scale fluid-solid interaction in the Earth's lithosphere

CSERÉP B., HARANGI Sz., ERDMANN S., KOVÁCS Z., LUKÁCS R.: A csomádi horzsakövek Al-szegény, Mg-gazdag amfiboljai – a magas víztartalmú primer mafikus magma nyomjelzői

ARADI L. E., SPRÁNITZ T., GUZMICS T., BERKESI M.: Fluidumzárványok 3D-s Raman térképezése: új eszközök a fluidumok megértéséhez

BERKESI M., ARADI L. E., SPRÁNITZ T., GUZMICS T., SZABÓ Cs., KOVÁCS I., PADRÓN-NAVARTA, J. A., DUBESSY, J.: Fluidumzárványok mikro- és nanojelenségeinek vizsgálata a geológiai folyamatok megértésének tükrében

KOVÁCS I., KÖVÁGÓ Á., GELENCSEK O., LANGE T., BERKESI M., SZAKÁCS S., GÁL Á., SZABÓ Cs.: Kelet-Európa első integrált geodinamikai állomása

Részvevők száma: 144 fő (regisztrált).

Április 20.

MTA GÁK Kőzettani Albizottság és MFT Ásványtani, Kőzettani és Geokémiai Szakosztály online előadóülése – SZABÓ József 200 emlékévé

BERKESI Márta, PÁL-MOLNÁR Elemér: Köszöntő

PAPP G.: „Geologia, kiváló tekintettel a petrografiára” – SZABÓ József életéről és munkásságáról

GUZMICS T., YAXLEY, G. M., ANENBURG, M., TAPPE, S., DECREE, S.: Karbonátok: mit tudunk ma róluk?

LUKÁCS R., HARANGI Sz., GÁL P., SZEPESI J., DI CAPUA, A., NORINI, G., SULPIZIO, R., GROPELLI, G., FODOR L.: Az észak-magyarországi miocén szilíciumgazdag piroklasztitkőzetekhez kapcsolódó litosztratigráfiai egységek

HRABOVSKÍ E., TÓTH E., M. TÓTH T., GARAGULY I., FUTÓ I., MÁTHÉ Z., SCHUBERT F.: Szerkezetfejlődési és fluidummigráció-történeti rekonstrukció a Bodai Agyagkő Formáció ásványos erei alapján

SPRÁNITZ T., PADRÓN-NAVARTA, J. A., SZABÓ Cs., SZABÓ Á., BERKESI M.: Hogyan gazdagodhat nitrogénben és metánban a szubdukciós fluidum? Eredmények primer multifázisú fluidumzárványok komplex vizsgálatával

Részvevők száma: 75 fő

Szeptember 22–24.

12. Kőzettani és Geokémiai Vándorgyűlés, Miskolc

Előadások

CZUPPON György, KERESKÉNYI Erika: Megnyitó

PALCSU L.: Karóra a vízmolekulán, avagy a vízkorolás lehetőségei környezeti nyomjelzőkkel

JANCSEK K., JANOVSKY P., GALBÁCS G., M. TÓTH T.: A dél-magyarországi felszín alatti vizek lítiumtartalmának eredete

LANGE T. P., PALCSU L., SZAKÁCS A., KÖVÁGÓ Á., GELENCSEK O., GÁL Á., GYILA S., M. TÓTH T., LENKEY L., LIVIU, M., KRÉZSEK Cs., SZABÓ Cs., KOVÁCS I. J.: Kovászna térségében feltörekvő, mély eredetű fluidumok genetikája és geodinamikai jelentőségük

CSIGE I., BÉRES K.: Radon a Rákóczi-barlang légterében

CZUPPON, Gy., DEMÉNY, A., LEÉL-ÓSSY, Sz., ÓVÁRI, M., KE, L., MOLNÁR, M., KARLIK, M., SIKLÓSY, Z., ORUC, B., CHUAN-CHOU, S.: The 8.2 k.y. event and the following „overshoot” recorded in speleothems from Central Europe

GELENCSEK O., SZABÓ-KRAUSZ Zs., ÁRVAI Cs., MIKA L., SZABÓ Cs., BREITNER D., FALUS Gy.: Karbonát-H₂ kölcsönhatás felszín alatti hidrogéntárolásban

MÜLLER T.: Laborexport

LARMIER, S.: Petrological studies with SEM analysis

KERESKÉNYI E., FEHÉR B., KRISTÁLY F., SZILÁGYI V., KASZTOVSZKY Zs., SZAKMÁNY Gy.: Csiszolt kőeszközök archeometriája a Baradla-barlangból

SZILÁGYI V., SZAKMÁNY Gy., JÓZSA S., SZILÁGYI K., HARSÁNYI I., KASZTOVSZKY Zs., KOVÁCS Z.: A metadolerit nyersanyagú csiszolt kőeszközök regionális kapcsolatjelző szerepe az őskorban

VICZIÁN I. id., VICZIÁN I. ifj., SZABÓ M.: Budapest Fő utcai régészeti feltárás holocén üledékes rétegsorának kőzettani vizsgálata

SZABÓ-KRAUSZ, Zs., MOJTABA, R., TOLNAI, I., FÁBIÁN, M., ÓVÁRI, M., TÓBI, Cs., KÓNYA, P., FALUS, Gy., SZABÓ, Cs., VÖLGYESI, P.: Importance of boron stable isotope geochemistry in nuclear waste storage

MOJZSIS, S.: A zircon record of silicate melt oxygen fugacities from the early solar system

REZES D., JÓZSA S., SZABÓ M., GMÉLING K., KASZTOVSZKY Zs., ARADI L. E., FEHÉR K., KOVÁCS Z., KERESZTURI Á.: A North-west Africa 13637 holdi regolit breccsa meteorit kőzettani-geokémiai jellemzői és lehetséges forrásterülete

- GUZMICS T., YAXLEY, G. M., ANENBURG, M., TAPPE, S., DECREE, S.: Karbonatitok: mit tudunk ma róluk?
- PINTÉR Z.: Nanotest
- SZABÓ Á., SZÁRÁS S.: A Hitachi TM4000II Plus + EDS asztali elektronmikroszkóp alkalmazása a földtudományokban
- SZEMERÉDI M., LUKÁCS R., CSERÉP B., WES, H., HARANGI SZ.: A Mammoth-hegység (Kalifornia) 100-80 ezer éves dácitos lávadómjainak közettani vizsgálata
- CSERÉP B., SZEMERÉDI M., LUKÁCS R., ERDMANN, S., BACHMANN, O., DUNKL I., SEGHEDI, I., MÉSZÁROS K., KOVÁCS Z., VIRÁG A., NTAFLÓS T., HARANGI SZ.: Magmás környezetek a Csomád 56–32 ezer éves horzsakövei alapján
- MOLNÁR K., LAHITTE, P., BENKÓ Zs., FELLIN, G. M., MADEN, C., SZEPESI J., TEMOVSKI M.: A Mariovo-medence piroklasztitjai
- LUKÁCS R., SZEPESI J., GUILLONG M., JÓZSA S., BACHMANN, O., PORTNYAGIN, M., SCHILLER D., MÜLLER, S., KOVÁCS Z., HARANGI SZ.: Új eredmények a miocén szilíciumgazdag robbanásos vulkanizmus petrogenetikai jellemzőihez
- MÁTHÉ Á., MIKLÓS D. G., SZEMERÉDI M., TÖRÖK K., MÁTHÉ Z., JÓZSA S.: Új közettani és geokémiai eredmények a nyugat-mecseki, miocén szásvári formációban előforduló vulkáni eredetű közettörmelékekről (Gyűrűfűi Lapillitufa Formáció)
- KARÁTSÓN D., BIRÓ T., PORTNYAGIN, M., KISS B., PAQUETTE, J.-L., CSERI Z., HENCZ M., NÉMETH K., LAHITTE, P., MÁRTONNÉ SZALAY E., KORDOS L., JÓZSA S., HABLY L., MÜLLER, S., SZARVAS I.: Ipolytarnóc: Egy 17,2M évvel ezelőtti, VEI \geq 7 robbanásos vulkánkitörés eseménysztratigráfiája
- KOROKNAI, B., WÖRUM, G., TÓTH, T., KOROKNAI, E., FEKETE-NÉMETH, V., KOVÁCS, G.: Introduction of the new 1:500 000 scale map of young geological deformations during the neotectonic phase in Hungary
- FODOR L., CSILLAG G., NÉMETH K., SEBE K., TELBISZ T., VÁRADI K., VISNOVITZ F., BALÁZS A.: Késő miocén – pliocén bazalt vulkánok és kapcsolódó morfológiai felszínek szerkezetföldtani értelmezése – egy újabb lépés a Dunántúli-középhegység neotektonikai elemzésében
- KÓVÁGÓ Á., LANGE T. P., GELENCSEŔ O., SZABÓ Cs., KOVÁCS I. J.: Közép-Európa első Integrált Geodinamikai Állomása
- LIPTAI N., GRÁCZER Z., SZANYI Gy., CLOETINGH, S., SÜLE B., ARADI L., FALUS Gy., BOKELMANN, G., TIMKÓ M., TÍMÁR G., SZABÓ Cs., KOVÁCS I., AlpArray Working Group: Szeizmikus anizotropia a Kárpát–Pannon régió felsőköpenyében
- KOVÁCS I. J., LIPTAI N., KOPTEV, A., CLOETINGH, S. A., LANGE T. P., MAŦENCO, L., SZAKÁCS, A., RADULIAN, M., BERKESI M., PATKÓ L., MOLNÁR G., NOVÁK A., WESZTERGOM V., SZABÓ Cs., FANCSIK T.: A pargasoszféra-hipotézis: avagy hogyan látható a globális lemeztektonika egy új perspektívából
- MOLNÁR F., BAINÓCZI B., PÉCSKAY Z., BENKÓ Zs., PROHÁSZKA A.: A Velencei-hegység paleogén korú intrúziós-vulkáni rendszerének hidrotermális folyamatai és metallogéniai jelentőségük
- JÁGER V., MOLNÁR F., KIRÁLY E., PALOTAI M., TÖRÖK K.: A Mecsek-alja-zóna Au-Ag-Bi-Te ércesedésének felfedezése
- BIRÓ, M., MOLNÁR, F., O'BRIEN, H.: New mineralogical, mineral trace element, sulphur and lead isotopic data from the Recsk Ore Complex (NE-Hungary)
- PATKÓ L., KOVÁCS Z., LIPTAI N., ARADI L. E., BERKESI M., CIAŦZELA, J., HIDAS K., GARRIDO, C., KOVÁCS I., SZABÓ Cs.: Egymást követő metasomatikus események feltérképezése mindszentkállai felsőköpeny xenolitok alapján (Bakony–Balaton-felvidék vulkáni terület)
- SPRÁNITZ T., SZABÓ Cs., BERKESI M.: Szubdukciós fluidumok nyomában: csapdázódás és fejlődéstörténeti rekonstrukció zárványok komplex vizsgálatával
- BERKESI M., ARADI L. E., SPRÁNITZ T., GUZMICS T., MYOVELA, J.: Raman 3D térképezés: metodológia és implikációk szubdukciós fluidumokon
- MORORÓ, E., BERKESI, M., GUZMICS, T.: REE in fluids from carbonatite systems
- GÁL P., LUKÁCS R., SEBE K., GUILLONG M., SANT, K., PORTNYAGIN, M., SELMECZI I., BACHMANN, O., HARANGI SZ.: A Tari Dácit Lapillitufa Formáció disztális előfordulásainak vizsgálata
- FEHÉR B.: A Vilyvitányi Csillámpala Formáció turmalinjá
- MIKLÓS D. G.: Előzetes közettani és mikromineralógiai eredmények a felső perm Balatonfelvidéki Homokkő Formáció és a felső perm – alsó triász kelet-mecseki vörös homokkővek vizsgálatáról
- KIRÁLY E., VÍGH Cs., WÖRNER, G., HARANGI SZ.: A gránát nyomelemváltozásai
- HARANGI Szabolcs, M. TÓTH Tivadar: Díjkiosztó és zárászó

Poszterbemutatók

- BALASSA Cs., NÉMETH N., KRISTÁLY F.: Filloszilikátok szerepe a bükki ritkaelem-dúsulással érintett közzettetekben
- BALÁZS H. G., MIKLÓS D. G., JÓZSA S.: Előzetes eredmények a kelet-mecseki Vágyom-völgy miocén rétegsorának petrográfiai vizsgálatáról
- BENKÓ Zs., ORAVECZ É., OBBÁGY G., RAUCSIK B., NÉMETH T., MÁTHÉ Z., ARATÓ R., VARGA A., MOLNÁR K., FODOR L., KÖVÉR Sz.: Kis hőmérsékletű deformációs események meghatározása K/Ar módszerrel
- BIRÓ T., HENCZ M., CSERI Z., TELBISZ T., KARÁTSÓN D.: A kitörési központok elhelyezkedésének összefüggése a domborzati vonásokkal egy miocén ignimbritmezőn
- CZUPPON-LÁZÁR, M., KOVÁCS, J., DOBOSY, P., STIEBER, J., GRUBER, P., KOVÁCS, A., SZENTES, O., CZUPPON, Gy.: Chemical and isotopic characteristics of spring in Aggtelek karst: preliminary results
- FINTOR, K., GUBA-WALTER, H., KIRI, L., KRISTÁLY, F., PÁL-MOLNÁR, E.: Temperature-fluid chemical conditions of massive monazite formation of REE-rich veins in Jolotca (Romania)
- PÉTERDI B., KOVÁCS Z., SZAKMÁNY Gy., KASZTOVSZKY Zs., T. BIRÓ K.: Messziről jött balta nagy nyomásról regél (titánklinohumitos szerpentinit kőbalta archeometriai vizsgálatának előzetes eredményei)
- FODOR P., KRISTÁLY F., FÖLDESSY J.: A Sr-helyettesítés hatásának kristályszerkezeti észlelése baritban
- HALÁSZ, N., M. TÓTH, T., BERKESI, M., GUZMICS, T.: Composite of tuff cone samples from the Black Belly cone, Oldoinyo Lengai, Tanzania
- HENCZ M., BIRÓ T., PORTNYAGIN, M., NÉMETH K., SZAKÁCS A., CSERI Z., PÉCSKAY Z., DÁVID Á., SZABÓ Cs., KARÁTSÓN D.: A Bükkalja miocén vulkánosságának eseményszintű stratigráfiája
- HRABOVSKI E., KÖRMÖS S., TÓTH E., M. TÓTH T., SCHUBERT F.: A kantavári kőfejtő ásványos erei – előzetes eredmények (Ny-Mecsek)
- KARLIK M., TÖRÖCSIK G. T., BOZSÓ G., FEKETE J.: Környezetrekonstrukció geokémiai vizsgálatok segítségével a Bolatau-Feredeu tó 500 éves üledékén
- KISS, G. I., SOMLYAY, A., PÁLFY, J., PALCSU, L.: Method development for precise determination of ^{238}U in limestone
- KOVÁCS I. J., CLOETHING, S., KOPTEV, A.: Jókör rossz helyen vagy rosszkor jó helyen?!

- KRISTÁLY F.: Agrobányászat és fitoreaktor, avagy gyártható-e „műtrágya” kőzetekből?
- LESKÓNÉ MAJOROS, L., SZAKÁLL, S., KRISTÁLY, F.: Analysis of critical elements from the Tapolcsány Formation (NE Hungary)
- KAHN, S., M. TÓTH, T., FEDORCHUK, Y.: Heterogeneous mantle trapped by Pipe 200 kimberlite and implications on diamond content
- LUQMAN HASAN, M., M. TÓTH, T.: Using Well Logs and Discriminant Function Analysis to Reconstruct Internal Structure of Basement Metamorphic Rocks (Mezősas Field, Pannonian Basin)
- ÓDRI, Á., AMARAL-FILHO, J., SMART, M., BROADHURST, J., HARRISON, S. T. L., PETERSEN, J., HARRIS, C., EDRAKI, M., BECKER, M.: Identification of sulfate sources and sulfur-related processes in neutral rock drainage of a South African colliery: Evidence from stable isotope, hydrogeochemical and mineralogical signatures
- SZEPESI J., FUTÓ I., BUDAY T., PALCSU L., HARANGI SZ., LUKÁCS R.: Előzetes stabilizotóp (O, H) mérési eredmények riolios kőzet-üvegmintákon
- Részvevők száma: 92 fő.

November 17–18.

9. Ásványtani, közettani és geokémiai felsőoktatási műhelyek találkozója

ELKH Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont (CSFK), Földtani és Geokémiai Intézet

- MÁDAI Ferenc, DEMÉNY Attila: Megnyitó, köszöntő
- DEMÉNY A.: A Földtani és Geokémiai Intézet tevékenységének ismertetése
- DEMÉNY A.: A Geokémia és Paleoklíma Kutatócsoport munkája
- NÉMETH P.: Különleges gyémánt- és karbonátmódosulatok
- KERN Z., RUSZKICZAY-RÜDIGER Zs.: A cellulóz C-O stabilizotóp mérések és környezetrekonstrukciós lehetőségek, valamint kozmogén izotópok a geokronológiai és geomorfológiai kutatásban
- SIPOS P.: Környezetgeokémiai kutatások az FGI-ben
- POLGÁRI M.: Biomineralizáció a fókuszban – mangán- és vasércsek kutatásának módszertani tanulságai
- BAJNÓCZI B.: Fém, üveg, kerámia – válogatás az Archeometriai Kutatócsoport legújabb eredményeiből
- KÓTHAY K.: A Z-szak indításának tanulságai, folytatása
- MÁDAI F.: Mikrokurzusok hálózatának kiépítése egymással együttműködve
- KOVÁCS J.: Oktatásmódszertani fejlődés az elmúlt egy évben
- RAUCSIKNÉ VARGA A.: Társadalmi kapcsolatok – közoktatás, versenyek, hallgatói utánpótlás
- Részvevők száma: 25 fő.

Geomatematikai és Számítástechnikai szakosztály

Május 19–21.

GeoMATES '22 – Geomatematikai Anket 2022, Pécs, MTA PAB

Scientific program

Thursday – Short courses – pre-conference short courses by

- Prof. MUDELSEE, Manfred (hybrid)
- Prof. SZABÓ, Norbert Péter (hybrid)
- Dr. GEIGER, János (in person)

Afternoon

Opening ceremony with speeches by: **FEDOR, Ferenc** – *President of the Geomathematical and Informatics Section of the Hungarian Geological Society*

Plenary talks

- MOJZSIS, S. (ELKH; University of Colorado): Thermal consequences of impact bombardments to silicate crusts of terrestrial-type planets
- DING, Q. (University of California Santa Barbara): Enhanced jet-stream waviness induced by suppressed tropical Pacific convection in boreal summer

Diverse faces of Geomathematics (posters) – chair: FEDOR, Ferenc, GEIGER, János and HATVANI, István Gábor

- CZUPPON-LÁZÁR, M.: Karst hydrodynamic modelling in Aggtelek Region
- MOLNÁR, L.: Investigating the environmental effects of river-diversion on the river Danube (Hungary)
- BRCKOVIĆ, A.: Employing machine learning algorithm for cross validating porosity velocity model
- PEJIĆ, M.: Correlation of Gamma Ray Spectrometry and Total Organic Carbon data using Artificial Neural Networks
- ASIMPOPOLOS, N.-S. N.: Assessment of the geophysical data set to determine the characteristics of the anomalies.
- KARDOS, M. K.: Application of different land use / land cover databases for estimating urban runoff delivered pollutant loads
- GULYÁS, S.: Morphospace evolution and phenotypic variation of the endemic gastropod *Microcolpia parreyssii* from the Holocene deposits of Lake Petea
- ALWANI, N.: Geochemical characterisation of different mine waste materials using exploratory data analysis. A case study from the Recsk Mining Area, Hungary
- THI, M. B.: Tracing the geographical origin of fruit and vegetable commodities using geochemical methods
- BOKROS, K.: Attribution of heavy precipitation to anthropogenic climate change
- FÜZESI, F. F.: Overview of Probabilistic Rock Slope Stability Analysis
- CASTRO, C.: Relationship between textural and petrophysical characters of sandstones and siltstones: A case study from Szentes area, Hungary
- TÓTH, E.: Discrete fracture network (DFN) modelling of the Boda Claystone and the implications for its hydrogeologic behavior
- PUSZTAI, P.: A New Method for Determining Propped Fracture Permeability
- Ice breaker party** – At „Reggeli” – Pécs, Király u. 23–25.
- Friday Parallel sections in the Grand Hall and the Lecture Hall**
- Grand Hall**
- Climate modelling, extremes, past & future** – chair: István G. HATVANI
Keynote speaker: GERESDI, I.: Challenges in the numerical simulation of climate
- TOPÁL, D.: Observation–model discrepancies in wind-driven Greenland melting impact sea-level rise projections
- KOVÁCS, A.: Application of a combined stochastic–analytical approach for spring discharge prediction
- SZABÓ, P.: Seasonal temperature and precipitation record breakings in a warming world
- DOLGOS, E.: Western Mediterranean cyclones: changes through the last decades

CHAUKE, H.: Evaluation of projected climate change over the wine region in the Western Cape, South Africa

Mathematical aspects of reservoir geology – chair: GEIGER, János
Keynote speaker: NEMES, I.: Practical implications of applied geostatistical methods in mature hydrocarbon fields

BORKA, Sz. G.: Recall of a mature karstic reservoir in Nagylengyel, Hungary

APRÓ, M.: Uncertainty of dual-porosity system characterization

ADIPTA, A.: Lamé's Parameter Extraction using Seismic Simultaneous Inversion to Discriminate Lithology and Pore-Fluid Detection: Lower Pannonian Case Study

DÓCS, R.: Multiple steel capillary model: A new method of pressure drop modelling in porous rocks

GEIGER, J.: Insight into the 'spaces of uncertainty' of stochastic simulations

ABUTAHA, S.: Assessing the representative elementary volume of rock types by X-ray computed tomography (CT) – a simple approach to demonstrate the heterogeneity of the Boda Claystone Formation in Hungary

Conquering space – remote sensing – chair: HATVANI, István Gábor

Keynote speaker: FEDOR, Ferenc – Smart Reservoir Laboratory – Role of automation in Earth Sciences

LAKSONO, A. T.: Analysis of Coastline Change on the Eastern Coast of Sicily, Italy Based on the Calculation of End Point Rate and Linear Regression Rate Statistical Parameters

BUI, D. H.: Evaluating the performance of using multi-temporal radar imagery in land cover mapping

Analysis of monitoring time series – chair: MAGYAR, Norbert

Keynote speaker: JORDÁN, Gy.: Analysis of Monitoring Time Series

DECSI, B.: A Danube River Basin-wide attempt to determine a groundwater gradient-based threshold width for riparian zones

MÁRKUS, L.: A Jump-Fractional-Diffusion Model for Karstic Spring Discharges Matching Fractal Dimensions

CASTRO SOUZA, N. A. de: Assessment of multidecadal precipitation seasonality in the Panama Canal Watershed

KÁPOLNAINÉ NAGY-GÖDE, F.: Geostatistical analysis of slope movement monitoring time series of Balatonakaratya-Balatonkenese high bank

ELTIJANI, A.: Modeling Holocene oxbow lake evolution through compositional data, multivariate statistics, and time series analysis, Great Hungarian Plain

SZOMOLÁNYI, O.: Assessing the effect of physicochemical parameters and heavy metals on the biological status of surface waters based on Random Forest predictions

HATVANI, I. G.: Machine learning based model of the spatial distribution of meteoric water lines of modern precipitation across the Mediterranean

ASIMPOLOS, L. A.: Analysis of time series from geomagnetic observatories

Lecture Hall

Geoinformatics and soil mapping – chair: SZATMÁRI, Gábor

Keynote speaker: MUCSI, L.: Urban land use and land cover mapping using high spatial and temporal resolution satellite images

POGÁCSÁS, R.: Automatic detection of pre-Quaternary formations in the Dorog Basin, Hungary

KOZMA, Zs.: Structural heterogeneity versus functional homogeneity – soil profile classification at a Hungarian lowland site

TÓTH, G.: Visualization concepts of European radon mapping efforts

HEGEDŰS, M.: Indoor Radon map of residential houses in Mashhad, Iran

FARMONOV, N.: Crop type classification and yield assessment/prediction using Hyperspectral sensor (DESIIS)

ERDÉLYI, D.: Isoscape of precipitation stable isotopes across Europe – preview

Data analysis in engineering geology – chair: TÖRÖK, Ákos

Keynote speaker: KOVÁCS, L.: Data analysis in engineering geology

OLÁH, P.: Slope stability analysis of an opencast lignite mine: comparison of deterministic and probabilistic methods

NÉMETH, A.: Statistical analyses of destructive and non-destructive test results of heat-treated granite samples from Bataapáti

KUNA, E.: Overview of Aggregate Degradation Tests, Existing Standards, and the Empirical Relations Between the Different Degradation Parameters

LÓGÓ, B. A.: Charpy impact test on sedimentary rocks

TÖRÖK, Á.: Statistical evaluation of ultrasonic pulse velocity data of porous oolitic limestone

TAPDIGLI, S.: Automated Replacement of Missing Well Logging Data Using Machine Learning and Deep Learning Approaches

Case studies and best practices in environmental and bioinformatics, including palaeontology – chair: ERDÉLYI, Dániel

Keynote speaker: GULYÁS, S.: Form, function and the quantitative analysis of shapes in Earth and Life Sciences: old and new approaches

VARGA, Zs.: Flood susceptibility mapping in Hungary based on remote sensed images and machine learning methods

RODRIGUES PIMENTA, C. E.: Congruence in types specific anthropogenic stressors for riverine ecosystems based on different biological elements

Assessment of geophysical datasets – chair: Marko CVETKOVIĆ

Keynote speaker: SZÉKELY, B.: "The long and winding..." rivers: sinuosity as a geostatistical problem?

BARACZA, K. M.: Inversion Methods Evaluation for Geologic Structure Assessment

KIS, A.: Sample pre-screening methodology for increased precision U-Pb geochronology of zircon crystal

AL HAMOUD, H.: AlatrashImage segmentation and optimization of X-ray computed tomography images of porous materials: quantitative 3D characterization of the pore space

CVETKOVIĆ, M.: Enhancing time to depth relation estimations in subsurface exploration using supervised neural networks

ABDELAZIZ, I. M.: Inversion-Based 1D and 2D Fourier Transformation Algorithm for Solving the Incomplete Sampling Problem

SHEISHAH, D. E.: Combined Geophysical Investigations to assess the artificial levee compositions along Tisza and Maros Rivers, Hungary

ABDELRAHMAN, M.: Unsupervised Machine Learning Assisted Borehole Geophysical Inversion for Robust Reservoir Characterization

Closing ceremony

HATVANI, István Gábor – Secretary of the Geomathematical and Informatics Section of the Hungarian Geological Society and the Geomathematical Sub-committee of the Hungarian Academy of Sciences

FEDOR, Ferenc: President of the Geomathematical and Informatics Section of the Hungarian Geological Society

Evening

Gala Program at the Kodály Center, Pécs

Concert of the Pannon Philharmonic Orchestra: Antonio Vivaldi: Concerto for two cellos in G minor (RV 531)

Gala dinner at the Kodály Center

Saturday

Excursion – A step to Smartlab – automation in geology lead by FEDOR, Ferenc (meeting at 9.30 at the conference venue parking lot or at the laboratory site)

Geochem Ltd.

Rock Study Ltd.

Résztevők száma: 13 fő.

Szeptember 28.

Geomatek mindenkinek online

Előadók: DOLGOS Emília (ELTE TTK doktorandusz) és Prof. GERESDI István (PTE, egyetemi tanár)

Résztevők száma: 17 fő.

November 26.

Geomatek mindenkinek online

Előadók: ABU TAHA, Saja (SZTE doktorandusz) és SZATMÁRI Gábor (ELKH ATK TAKI)

Résztevők száma: 16 fő.

Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály

A 2022. évben nem volt rendezvényük.

Nyersanyagföldtani Szakosztály

Január 18.

HOLODA A.: Aktuális kérdések és kétségek az energetikában

Résztevők száma: online 80 fő

Május 31.

COOK, N., MOLNÁR, F.: How science supports the success of mineral exploration: orogenic gold on the Fennoscandian shield

Résztevők száma: online 12–15, helyszínen 10–15 fő

Október 6.

Regionális nyersanyagforrásaink fórum

Fővédnöki megnyitó: BÁNNÉ dr. GÁL Boglárka, BAZ megye Közgyűlés elnöke

Elnöki megnyitó: Prof. MUCSI Gábor dékán, Miskolci Egyetem MFK

TÖRŐ Gy.: A Borsodi-medence jövőbeli barnaszén termelési lehetőségei

DEBRECZENI Á.: Mélyművelési szénbányászati projektek földtani-bányászati előzetes értékelése

BOKÁNYI L.: Borsodi szénünk értéke az energiaválság és a körforgásos gazdaság tükrében a Miskolci Egyetem kutatási eredményei alapján

NAGY S.: Körforgásos gazdaság: Fém tartalmú másodnyersanyagok feldolgozhatóságának vizsgálata

KULCSÁR T.: A miskolci beruházás jelentősége nemes- és színes-fém tartalmú másodlagos alapanyagok hasznosítására

KASÓ A. ifj.: Egy borsodi lépéssel Paks II felé: nyersanyagok Rudabányáról

FÖLDESSY J.: Kritikus nyersanyagok dúsulása melléktermékként – további megvizsgálatlan régiós lehetőségek

Zárszó: Ríz Gábor

Résztevők száma: 80 fő.

November 11.

KIS A., B. KISS G.: Az Év Ásványkincse, a bazalt – bemutatás a Földtudományos Forratagon

Oktatási és Közművelődési Szakosztály

Június 11.

PAPP G.: A magnetit – egy igencsak vonzó ásvány portréja (a 2022-es Év ásványa)

MINDSZENTY A.: Mit üzen számunkra a bauxit? (a 2022-es Év ásványkincse)

VIRÁG A.: Tanuljunk a szarvashibákból! (óriásszarvas, a 2022-es Év ősmaradványa, vetített előadás)

Résztevők száma 14 fő.

Az Év Ásványa, az Év Ősmaradványa és az Év Ásványkincse program 2022. évi rendezvényei

A szakosztály az Év Ősmaradványa, Év Ásványa és Év Ásványkincse programsorozathoz kapcsolódóan időszaki kiállítások (kamara-kiállítás 1–1 vitrinnel) megrendezésében is részt vállalt (*I. táblázat*).

Őslénytani-Rétegtani Szakosztály

Június 9–11.

25. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Tótvázsony

Előadások

BILLER A. Zs., MARKÓ A. *: LGM korú nagyemlős-fauna a mogyorósbányai régészeti lelőhelyről

BOTFALVAI G. *, MAGYAR J., SZARVAS I., SZOLYÁK P.: Az ipolytarnóci lelőhely nagy méretű pentadactyl ragadozó nyomtípusainak ichnotaxonomiai vizsgálata

BOTKA D. *, SZAPPANOS B., MAGASI A., MAGYAR I., SILYE L.: Két bioprovincia határán: a pliocén Erdélyi-tórendszer endemikus tavi molluszkái

DULAI A.: Folyamatos *Eucalathis* (Brachiopoda) rekord a Mediterráneum neogénjében

FÓZY I. *, SZABÓ M., SZENTE I., SZINGER B., SZIVES O., VÖRÖS A.: A „Felső jura faunák összehasonlító vizsgálata és a jura/kréta határ a Bakonyban” című OTKA/NKFIH projekt eredményei

FUTÓ J.: Új földtani bemutatóhelyek a Bakony–Balaton Geopark területén

GYÖKERES I. *, DÁVID Á., FODOR R.: Rovarak életnyomai késő oligocén (egri) korú növénymaradványokon (Wind-féle téglagyár, Eger)

HENN T. *, SEBE K.: Középső miocén (badeni) korallak a Mecsekben

HÍR J. *, VENCZEL M.: Mik azok a hajnalegerek?

KARÁDI V.: A foghíjas nori – hézagpótlás felső triász fogképletekkel

I. táblázat. Az Év Ősmeradványa, Év Ásványa és Év Ásványkincse programsorozat állomásai

A rendezvény megnevezése	Dátum	A rendezvény célkitűzése	Felelős (név)
Somoskői Húsvéti Sokadalom és Piknik	04. 16.	Medvesi-bazaltbányák (Hofbauer Jakab, Krepuska Géza bányái)	PRAKFAI Péter
Föld Napja/ Műhelvitkok MTM	04. 23.	Interaktív ismeretterjesztő foglalkozás	JÁNOSI Melinda
Madarak és Fák Napja	05. 10.	Interaktív ismeretterjesztő foglalkozás	PÉTERDI Bálint
Kutatók Éjszakája /Műhelvitkok	10. 01.	Interaktív ismeretterjesztő foglalkozás	JÁNOSI Melinda és PAPP Gábor
Kutatók Éjszakája (ENGIE program)	09. 30.	Tárvezetés az ELTE Természettudományi Múzeumának Ásvány- és Kőzettárában	KÓTHAY Klára
Radványi Konferencia	09. 30.	A Novohrad-Nógrád UNESCO Globális Geopark Geocsodák Házában, Salgóbanva	PRAKFAI Péter
Családi Nap	11. 06.	Hasznosítsd újra! címmel kézműves foglalkozás	JÁNOSI Melinda és két középiskolás fiú
Földtudományos Forгатag	11. 12-13.	Interaktív ismeretterjesztés	JÁNOSI Melinda, PAPP Gábor és KIS Annamária
Geotóp Nap	10. 08.	Less Nándor Emléktúra terepi oktatónap	SÜTŐ László
Getóp Nap	10. 08.	Kirándulás Mátraszőlős környékén	PRAKFAI Péter
Somoskői Advent	12. 18.	Medves. Herceg-kő	PRAKFAI Péter

KARÁTON D.*, BIRÓ T., PORTNYAGIN, M., KISS B., PAQUETTE, J.-L., CSERI Z., HENCZ M., NÉMETH K., LAHITTE, P., MÁRTONNÉ SZALAY E., KORDOS L., JÓZSA S., HABLY L., MÜLLER, S., SZARVAS I.: „Nedves” robbanásos mega-kitörés (VEi \geq 7) őrizte meg az ipolytarnóci lábnymos homokkővet 17,2 millió éve

KÁZMÉR M.*, SZARVAS I., GAIDZIK, K.: Tengerisün, szökőár és más rejtélyek Ipolytarnócon

KERTÉSZ T.*, GERGELY V., BURÓ B., MOLNÁR M.: Földigilisza bioszferoid C-14 alapú kormeghatározásának vizsgálata modern talajokon

MAGYAR J.: A valiorai késő kréta gerinces lelőhelyről előkerült rhabdodontid dinoszaurusz-leletek bemutatása (Hátszegi-medence, Románia)

MEZEI T., SZOLYÁK P.*, WATAH V. E., BOTFALVAI G.: Az ipolytarnóci nyomfossziliás őslénylelőhely új térképi feldolgozása

MÜLLER T.*, TOMAŠOVÝCH, A., LÓPEZ CORREA, M., MERTZ-KRAUS, R., MIKUŠ, T.: A Mg-eloszlás mintázata és a Mg/Ca-arány paleotermométer korlátai brachiopoda vázakban

NAGY B.*, GULYÁS S., BARTYIK P., FEKETE I., SÜMEGI P.: Malakológiai anyagon végzett izotóp- és nyomelemtartalom-vizsgálatok Alsónyék-Bátaszék régészeti lelőhelyről

ŐSI A.*, MAGYAR J., MAKÁDI L., SZABÓ M., TÓTH E., BOTFALVAI G., SEBE K.: Egy új, késő triász (rhaeti) ősgerinces lelőhely a Mecsekből

PAZONYI P.*, MÉSZÁROS L., SZENTESI Z.: A Süttő 21 lelőhely pleisztocén kisgerinces faunájának rétegtani és paleoökológiai jelentősége

ROMÁN Zs.*, SEGESDI M., SEBE K., FÖLDES T., BOTFALVAI G.: A pécs-danitzpusztai homokbányából származó gerinces koprolitok vizsgálata

SEGESDI M.*, HOUSSAYE, A.: Evolúciós változások vizsgálata a vízimadarak végtagsontjainak belső szerkezetében

SOMLYAY A.*, PALCSU L., KISS G. I., CLARKSON, M. O., PÁLFY J.: Kiterjedt anoxia a triász végi kihalás után: uránizotópos bizonyítékok a csövári triász-jura határszélvényből

SZABÓ M.*, KOCSIS L., TÓTH E., SZABÓ P., NÉMETH T., SEBE K.: Különlegesség a Középső-Paratethysből: hazánk első badeni korú, mélyvízi porcoshalfaunája (Tekeres, Mecsek hg.)

SZARVAS I.: Az ipolytarnóci ősmaradványok múltja és jelene – hogyan tovább?

TELEK D.*, KARÁDI-KAPILLER V., SZABÓ P., TÓTH E.: A balatoncsicsói Csukréti-árok karni conodonta biosztratigráfiája

VADLER E.*, BUDAI T., SZABÓ P., KARÁDI-KAPILLER V.: Conodonta biosztratigráfiai vizsgálatok a barnagi Akol-dombon

VÖRÖS A.: Mire jó a lyuk? – Pygopék és a Bernoulli-törvény

Poszterek

BENYÓ-KORCSMÁROS R.*, GULYÁS S., SEBŐK D., BENYÓ D., CSEH P., SÜMEGI P.: Módszertani adalékok a *Chara*-maradványok nem destruktív, mikro-CT-alapú taxonómiai-morfometriai elemzéséhez

BÓNI Z., GULYÁS S.*, SÜMEGI P.: Kagylósrákok taxonómiai, paleoökológiai vizsgálata a püspökfürdői Szent László-tó üledékeiből

GASPARIK M.: Az Őslénytani és Földtani Tárba az utóbbi 20 évben ajándékként bekerült értékesebb gerinces maradványok

GULYÁS S.*, SÜMEGI P., NAGY B., BENYÓ-KORCSMÁROS R.: A *Microcolpia parreyssii* morfológiai változásai a vízi környezet fizikokémiai adottságainak függvényében a püspökfürdői Szent László-tó késő holocén üledékeiben

MAGASI A.*, BOTKA D., TÓTH E.: Rejtélyes gömböcskék, avagy zöldalga ciszták és Mysidae statolithok a szarmata-pannóniai határ környékéről

SZENTE I., BODORKÓS Zs., TANAI P., SARKADI M., BUBIK V., SZÜCS L., HARMAN-TÓTH E., FELKERNÉ KÓTHAY K., WEISZBURG T.: Fiókból vitrinbe – ősmaradványok a Pannonhalmi Főapátság Múzeumában

VARGA A.*, PIROS O., SZUROMINÉ KORECZ A., RAUCSIK B., PÁL-MOLNÁR E.: Rétegtani eredmények a Bulzi Dolomit Formációból (Várasfenesi-takaró, Hegyes-hegység)

Résztevők száma: 62 fő.

Augusztus 22. – szeptember 2.

Budapest

11. Nemzetközi Jura Kongresszus

A négyévente megrendezett eseményt – a Kínában, majd Indiában és Mexikóban megtartott konferenciák után –, 16 év után tartották ismét Európában. A rendezvényre 31 országból 110 jurakutató érkezett. A kongresszus helyszíne a Duna parton álló Danubius Hotel Helia volt.

A rendezvény szakmai tartalmáért PÁLFY József és FÖZY István elnökök feleltek.

ProGEO Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály

Február 18.**Tudományos eredmények a földtudományi természetvédelem szakterületén 2020–2021-ben**

I. rész – hibrid tudományos előadóiülés

GÖNCZY S.: Kárpátalja földtudományi értékei

SÜTŐ L.: Terepi földtudományi ismeretterjesztés lehetőségei a cserépfalui Geotóp Nap példáján

SZEPESI J.: Földtudományi értékek és a kultúrtáj kapcsolata a Tokaji-hegység északi részén

BOTFALVAI G.: A Bakony–Balaton Geopark késő kréta dinoszauruszai

Részvevők száma: 36 fő.

Március 25.

Hibrid ismeretterjesztő előadóiülés:

VEREB V.: Veszélye(s)/(ztett) földtani örökség: Dallol és a Danakil-mélyföld

Részvevők száma: 12 fő.

visszanézhető: <https://youtu.be/PinGb0DQ9Fo>**Április 22.****Tudományos eredmények a földtudományi természetvédelem szakterületén 2020–2021-ben**

2. rész – hibrid tudományos előadóiülés

PAPPNÉ VANCÓS J.: Egy lehetséges nemzeti (UNESCO?) geopark a Soproni-hegység – Fertőmelléki-dombsor bázisán

SZENTE I.: A Tatai Geológus Kert

HALASI-KOVÁCSNÉ BENKHAARD B.: Láthatatlan turisták nyomában a Duna–Ipoly Nemzeti Parkban

Részvevők száma: 20 fő.

Május 12.

Online ismeretterjesztő előadóiülés:

KARANCSI Z.: Alaszka, az utolsó határvidék

Részvevők száma: 6 fő.

visszanézhető: <https://youtu.be/NFYRUuxvUk8>**Június 9.****Tudományos eredmények a földtudományi természetvédelem szakterületén**

3. rész – online tudományos előadóiülés

GERZSENYI D.: Földtani veszélyforrások térképezése a Gerecsében
HAJDÚ E.: A Magas-Gerecse északi részének geoturisztikai értékelése

PÁL M.: Sopron, Kőszeg és Kismarton (Eisenstadt) környékének geodiverzitás-felmérése

Részvevők száma: 7 fő.

Október 1., 6., 8., 9. és 15.**Geotóp Nap (II. táblázat)**

Részvevők száma összesen: 1297 fő.

Október 6.**A Földtudományi Sokféleség Napja – előadóiülés a Magyar Tudomány Akadémián**

RÉTHELYI Miklós, TÖRÖK Ákos és SZEPESI János: Köszöntő, megnyitó

SÜTŐ L.: A Geotóp Napok története és jelentősége

PRAKALVI P.: A Novohrad-Nógrád UNESCO Globális Geopark földtudományi értékei, különös figyelemmel a nyersanyagbányászat során felszínre kerültekre

KORBÉLY B.: A Bakony–Balaton UNESCO Globális Geopark földtudományi örökségvédelemben és geoturizmusban betöltött szerepe

SZEPESI J.: Az Országos Geotóp Adatbázis összeállításának elvi és gyakorlati kérdései

TÖRÖK Á., GÖRÖG P., KIS A.: A Budapest térségében található pincerendszerek mint földtani és kultúrtörténeti értékek

PÁL M., ALBERT G.: Magyarország földtudományi sokféleségének térképezése

Részvevők száma: 40 fő.

Október 21.**Helyszíni tudományos előadóiülés (ELTE)**

BÁNDI Gy.: Az élettelen természeti értékek védelmével kapcsolatos alapjogi szabályozás

HERKE M.: A földtani értékek megóvásának lehetőségei, a védetté nyilvánítás menete

Részvevők száma: 15 fő.

November 12.**Földtudományos Forgasztag**

Szakosztályhoz kapcsolódó előadások:

PRAKALVI P.: Különleges földtudományos jelenségek a Novohrad-Nógrád UNESCO Globális Geopark területén

PÁL M.: Milyen veszélyek leselkednek a földtudományok gazdag értéktárára?

Részvevők száma: 42 fő.

visszanézhető:

<https://www.youtube.com/watch?v=XeO0yadEKNA>**December 8.**

Online ismeretterjesztő előadóiülés

KARANCSI Z.: Izland, a tűz és jég földje

Részvevők száma: 10 fő.

visszanézhető: <https://youtu.be/uwA2xPXsco0>

Tudománytörténeti Szakosztály

Február 28.

Luigi Ferinardo Marsigli, az „ezerarcú ember” hazánkban

Előadók: TÓTH Anna, PAPP Gábor

Részvevők száma: 8 fő.

II. táblázat. A Geotóp napok helyszínei

Dátum	Helyszín	Szervező	Túrávezető
10. 01.	Barabás, Kaszonyi-hegy	MFT Progeo Földtudományi Természetvédelmi Szakosztály, Hortobágyi Nemzeti Park, MTA-ELTE Vulkanológiai Kutatócsoport, Atommagkutató Intézet	SZEPESI János, BARABÁS Ambrus
10. 01.	Budai Sas-hegy T.T., látogatóközpont és tanösvény	KREMNICÁN János	KREMNICÁN János környezeti nevelő
10. 08.	Budai Sas-hegy T.T., látogatóközpont és tanösvény	KREMNICÁN János	KREMNICÁN János környezeti nevelő
10. 08.	Ördögtorony tanösvény	DHTE, BNPI, DE Földtudományi Intézet, EKE Földrajz és Környezettudományi Intézet, MTA-ELTE Vulkanológia Kutatócsoport	a részt vevő intézményektől
10. 08.	Dörgicse és Halom-hegy (Menschelv)	BfNPI	SÁRDY Julianna
10. 08.	Madarasi Téglavető földtani képződmény Természeti Emlék	BALÁZS Réka	Dr. HUPUCZI Júlia, BALÁZS Réka
10. 08.	Kapos-hegyháti Natúrpark, Méhész-patak völgye	Kapos-hegyháti Natúrpark Egyesület, Mágocs Város, Mekényes Község, Nagyhaimás Község Önkormányzatai	SZABÓ Loránd geográfus
10. 08.	Szársomló	Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság	BALOGH László
10. 08.	ELTE Tatai Geológus Kert (TGK); Kuny Domokos Múzeum (KDM)	ELTE Tatai Geológus Kert, ELTE TTK Természettudományi Múzeum, Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága, Kuny Domokos Múzeum	TGK: HARMAN-TÓTH Erzsébet KDM: KÜRTHY Dóra
10. 09.	Szalonnai-karszt: Esztramos-hegy és környéke	Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság; Herman Ottó Múzeum, Miskolc	Dr. KERESKÉNYI Erika (Herman Ottó Múzeum), HUBERNÉ KRESZIVNIK Viktória (ANPI)
10. 09.	Csolyospálosi földtani feltárás természetvédelmi terület	BALÁZS Réka	BALÁZS Réka, SOMOGYI István
10. 09.	Mátraszőlős	Novohrad-Nógrád UNESCO Globális Geopark	PRAKFAI Péter
10. 23.	Nvirád, külterület, kavicsbánya	KATONA Laios Tamás	KATONA Laios Tamás

Április 25.

KORDOS L.: Evolúciós tudománytörténet: a *Rudapithecus* – Könyvbemutató

Résztevők száma: 5 fő.

Május 16.**SZABÓ József 200 Szatellit rendezvény**

CSATH B. előadását felolvasta PAPP P.: Hogyan lett SZABÓ József bányatiszt

SÍKHEGYI F.: SZABÓ József geológiai térképei

Résztevők száma: 8 fő.

Október 17.

KIS Domokos Dániel: Szádeczkyek – a szerzővel beszélget KORDOS László

WANEK Ferenc: Fordulópontok és meghatározó személyiségek Erdély altalajkincseinek megismeréstörténetében – bemutatja PAPP P., felkért hozzászóló a szerző

KOMLÓSSY György: „Volt egyszer egy kisgyerek, úgy élt, mint az istenek” – bemutatja PAPP P.

Résztevők száma: 11 fő.

November 21.

Kegeleti séta neves elődeink (DUDICH Endre, KRIVÁN PÁL, VITÁLIS István, SEMSEY Andor, MÉSZÁROS Mihály) sírjánál a Farkasréti temetőben.

Résztevők száma: 3 fő.

December 5.

ZSADÁNYI É.: dr. VITÁLIS Istvánra emlékezünk halálának 75. évfordulóján

VICZIÁN I.: A kortársak véleménye TELEKI Domokosról (Megemlékezés a jénai Ásványtani Társaság megalakulásának 225. évfordulójáról)

Kötetlen beszélgetés az elmúlt év eseményeiről

Résztevők száma: 8 fő.

Az Ifjúsági Bizottság programjai**Április 1.****SZTE előadóülés**

(online: Google Meet)

Az ülést levezette: VÁRI Tamás Zsolt

M. TÓTH Tivadar: elnöki beszéd

VÁRI Tamás Zsolt: bemutató az MFT tevékenységéről

SZEMERÉDI Máté: bemutató az MFT IB tevékenységéről

A rövid ismertetőket követően az SZTE-n végzett fiatal geológusok és földtudományi kutatók osztották meg a diákhallgatósággal munkatapasztalataikat, egyetemi tanulmányaik során szerzett tudásuk hasznosulását:

APRÓ Mihály (MOL Nyrt.)

NÁNÁSSY Ferenc (Mátrai Erőmű Zrt.)

ÉZSIÁS Tamás (Geotermikus Szolgáltató Kft., IES Kft.)
KUNCZ Máté (Geochem Kft.)
BORKA Szabolcs (MOL Nyrt.)
Részvevők száma: 33 = 7 előadó + 26 fő.

Április 23.

Kalapács és Sör – Velencei-hegység

Terepi vezető: BENKÓ Zsolt

Részvevők száma: 28 fő.

Augusztus 16–21.

XI. Összegytemi terepgyakorlat

Szállás: Telkibánya.

Részvevők száma 16 fő.

November 11.

Eötvös József Collegium

GÁL P.: „Kalandozások India délnyugati részén” előadás geológus szemmel

Részvevők száma: 10 fő.

November 12.

Kalapács és Sör – Polgárdi kőfejtő

Terepi vezető: SÁGI Tamás

Részvevők száma: 46 fő.

Tartalom — Contents

Bucsi Tamás, Takácsné Buzsák Edit: In memoriam Dr. János Áron	93
B. Tóth Tivadár: Előszó megújult	105
Béreszki Edit: A Magyarhoni Földtani Társulat 2022. évi tevékenysége	107
A Magyarhoni Földtani Társulat 2023. június 29-ai Rendkívüli Közgyűlése (összeállítás: Buzsák Edit)	123
Zalotai Márton, Székely L., Gábor, Fehér, Béla, Kristály, Ferenc: Mineralogical analysis from the Carpathian–Pannonian region 5. – <i>Ásványtani vizsgálatok a Kárpát–Pannónia régióból 5.</i>	129
Derecske Gabriella, Macovari Enikő, Kertész, Szabó Zoltán, Lisztes-Szabó Zsuzsa, Fehér, Daniel, Heltai, Árpád, Reitmayer Bernad, Földi Lehel: Early- to late-stage extension in the East-Carpathians and the role of tectonic gaps: tectonic unroofing, basin subsidence and a tectonic strike-slip faulted horizon. – <i>Tectonic and tectonic unroofing in the East-Carpathians during the Late Cretaceous and Early Paleogene: tectonic unroofing, basin subsidence and the extensional effect of the Tertiary Ocean basin</i>	143
Bucsi Tamás: In memoriam Dr. Székely István	165
Hírek, ismereteselek (összeállítás: Béreszki Edit)	175
A Magyarhoni Földtani Társulat 2022. évi rendezvényei (összeállítás: Kéri-Ágnes Horváth Ágnes)	177

