

Magyar Földtudományi Szakemberek XIII. találkozója
PROGRAM ÉS ELŐADÁS KIVONATOK

HUNGEO 2017

„BÁNYÁSZAT ÉS KÖRNYEZET – HARMÓNIÁBAN”



MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT





HUNGEO 2017

MAGYAR FÖLDTUDOMÁNYI SZAKEMBEREK XIII. TALÁLKOZÓJA

2017. augusztus 16–20.
Pécs

„BÁNYÁSZAT ÉS KÖRNYEZET – HARMÓNIÁBAN”

PROGRAM ELŐADÁS KIVONATOK

Szerkesztette:

Cserny Tibor

Alpek B. Levente

Korrektor:

Alpekné Barna Nóra

Főtámogató:



Támogatók:



ISBN 978-963-8221-66-7

Pécs 2017

HUNGEO 2017

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM, TTK 7624 PÉCS IFJÚSÁG ÚT 6.
<https://pte.hu/>

RENDEZŐ: Magyarhoni Földtani Társulat (MhFT)

TÁRSRENDEZŐK:

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar
Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság (DDNPI)
Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT)
Magyar Földrajzi Társaság (MFT)
Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE)
Magyar Hidrológiai Társaság (MHT)
Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat (MKBT)
Magyar Meteorológiai Társaság (MMT)
Magyar Természettudományi Társulat (MTT)
Országos Magyar Bányászati és Kohászati egyesület (OMBKE)

FŐVÉDNÖK:

Dr. Áder János köztársasági elnök

VÉDNÖKÖK:

Dr. Páva Zsolt Pécs város polgármestere
Dr. Bódis József a Pécsi Tudományegyetem rektora
Dr. Gábrriel Róbert a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Karának dékánja
Lovász László akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke
Kocsis Károly akadémikus, a MTA Magyar Tudományosság Külföldön Elnöki Bizottság elnöke

A TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁG TAGJAI:

Elnök: Dr. Baksa Csaba MhFT és a HUNGEO TOP elnöke
Titkár: Dr. Cserny Tibor MhFT főtitkár
Tagok:
Dr. Ádám József akadémikus MTTT elnök
Dr. Budai Tamás PTE és ELTE, professzor
Csicsák József Mecsekérc műszaki igazgató
Dr. Dövényi Zoltán PTE, Doktori Iskola vezetője, MFT megbízott
Dr. Dunkel Zoltán MMT elnök
Dr. Fancsik Tamás MFGI igazgató
Dr. Geresdi István PTE, Földrajzi Intézet igazgató
Dr. Gombár László MGE megbízott
Huszár László OMBKE alelnök
Dr. Katona Gábor MBFH főosztályvezető
Dr. Leél-Össy Szabolcs MKBT elnök
Dr. Lénárt László MHT megbízott
Dr. Szarka László akadémikus MTA CsFK főigazgató
Dr. Tardy János MTT ügyvezető elnök
Dr. Unger Zoltán MhFT társelnök
Závoczky Szabolcs DDNPI igazgató

A RENDEZVÉNY SZERVEZŐ BIZOTTSÁGA:

Elnök: Dr. Baksa Csaba (MhFT)

Titkár: Dr. Cserny Tibor (MhFT)

Tagok:

Dr. Geresdi István (PTE)

Dr. Hámos Gábor (MhFT)

Komlós Attila (DDNPI)

Havasi Ildikó (DDNPI)

Dr. Konrád Gyula (PTE, MhFT)

Krivánné Horváth Ágnes (MhFT)

SZEKCIÓK ÉS SZEKCIÓ FELELŐSÖK

Bányászat és geodézia – Huszár László

Geofizika, mérnökgeológia – Gombár László

Földtan – Budai Tamás

Hidrológia, hidrogeológia – Lénárt László

Kartográfia, földmérés, térinformatika – Ádám József

Környezet- és természetvédelem – Tardy János

Meteorológia – Geresdi István

Természet- és társadalomföldrajz – Dövényi Zoltán

Oktatás, módszertan – Unger Zoltán

TÁMOGATÓK:

MOL Nyrt.

Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság

Mecsekérc Zrt.

Pécsi Tudományegyetem Földtudományok Doktori Iskola

TARTALOM

ELŐSZÓ A HUNGEO 13. FÖLDTUDOMÁNYI VILÁGTALÁLKOZÓ ABSTRACT KÖTETÉHEZ.....	9
Baksa Csaba	
PROGRAM – HUNGEO 2017	10
HUNGEO 2017 – SZERZŐK NÉVSORA	16
DK-DUNÁNTÚL FÖLDTANA.....	17
<i>Geology of SE Transdanubia</i>	
Konrád Gyula	
GEOTERMIA HATÁRON INNEN ÉS TÚL	19
<i>Geothermal energy – shared resources of the Pannonian Basin</i>	
Nádor Annamária	
BÁNYÁSZAT ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM A MECSEKBEN	20
<i>Mining and environmental protection in the Mecsek</i>	
Csicsák József	
A MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS FÖLDTANI SZOLGÁLAT (MBFSZ) KÜLDETÉSE A BÁNYÁSZAT ÉS KÖRNYEZET HARMÓNIAJÁBAN.....	21
<i>Mission of the Mining and Geological Survey of Hungary for the harmonisation of mining and environment</i>	
Zelei Gábor	
LÉGKÖRI NYOMANYAGOK TERJEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA	22
<i>Transport Processes of Atmospheric Pollutants</i>	
Bozó László	
DUNA-DRÁVA NEMZETI PARK.....	23
<i>Duna-Dráva National Park</i>	
Závoczky Szabolcs	
TÁJREHABILITÁCIÓS LEHETŐSÉGEK A DRÁVA MENTÉN	24
<i>Opportunities for landscape rehabilitation along the Drava in Hungary</i>	
Lóczy Dénes, Dezső József, Gyenizse Péter	
A FÖLDTUDOMÁNYI OKTATÁS TÖRTÉNETE A JUBILÁLÓ PÉCSI EGYETEMEN.....	25
<i>The history of geoscience education at the Jubilee University of Pécs</i>	
Dövényi Zoltán	
A PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM KAPCSOLÓDÁSA A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLETHEZ – KÜLÖNÖS TEKINTETTEL ÁZSIÁRA.....	25
<i>The Scientific Connection and Intercommunication between the University of Sciences and Asia</i>	
Bárdi László	
A REFORMÁCIÓ TERMÉSZETSZEMLÉLETE.....	26
<i>View of nature in the Reformation</i>	
Viczián István	
FMCW RADAROK METEOROLÓGIAI ALKALMAZÁSAI ÉS A MARG HAZAI KEZDEMÉNYEZÉSŰ EU FP7 SME PROJEKT	27
<i>Meteorological applications of FMCW radars and the MARG an EU FP7 SME project initiated from Hungary</i>	
Dombai Ferenc	
PABLS'13 ÉS '15: HATÁRRÉTEG-MÉRÉSI KAMPÁNYOK SZEGEDEN	28
<i>PABLS'13 and '15: boundary layer measurement campaigns in Szeged</i>	
Weidinger Tamás, Bottyán Zsolt, Bozóki Zoltán, Cuxart Rodamilans Joan, Gyöngyösi András Zénó, Horváth Gyula, Bíróné Kircsi Andrea, Istenes Zoltán, Józsa János, Nagy Zoltán, Salavec Péter, Simó Diego Gemma, Szabó Zoltán Attila, Torma Péter, Tordai Ágoston Vilmos, Wrenger Burkhard	

RÉSZLETES MIKROFIZIKAI PARAMETRIZÁCIÓS ELJÁRÁS ALKALMAZÁSA A ZIVATARLÁNCOK MODELLEZÉSÉBEN.....	29
<i>Numerical simulation of squall lines using detailed (bin) microphysics</i>	
Sarkadi Noémi, Geresdi István	
CSAPADÉKSZIMULÁCIÓ MEGBÍZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA HIDROLÓGIAI MODELL FELHASZNÁLÁSÁVAL.....	29
<i>The analysis of the reliability of precipitation simulations using a hydrological model</i>	
Kis Anna, Pongrácz Rita, Szabó János Adolf, Bartholy Judit	
A REGCM4.5 REGIONÁLIS KLÍMAMODELL TESZTELÉSE	30
<i>Test simulations of the RegCM4.5 regional climate model</i>	
Kalmár Tímea, Pieczka Ildikó, Pongrácz Rita	
TÁVKAPCSOLATI RENDSZEREK HATÁSA A KÁRPÁT-MEDENCE TÉRSÉGÉRE	31
<i>The effects of teleconnection patterns on the Carpathian Basin</i>	
Kristóf Erzsébet, Bartholy Judit, Pongrácz Rita	
BARLANGKLIMATOLÓGIAI MÉRÉSEK A BUDAI-TERMÁLKARSZTON	32
<i>Cave-climatological measurements in the Buda Thermal Karst</i>	
Weidinger Tamás, Virág Magdolna, Tordai Ágoston Vilmos, Lukács Dávid, Leél-Össy Szabolcs, Mindszenty Andrea	
A HŐHULLÁMOKAT JELLEMZŐ KLÍMAINDEXEK VÁRHATÓ ALAKULÁSA A MAGYAR VÁROSI TERÜLETEKEN A 21. SZÁZAD SORÁN	34
<i>Expected change of climate indices representing heat waves in Hungarian urban areas in the 21th century</i>	
Gál Tamás, Skarbit Nóra, Unger János	
A FELSZÍNHŐMÉRSÉKLETEN ALAPULÓ HŐSZIGET-INTENZITÁS ÉS A LOKÁLIS KLÍMAZÓNÁK KAPCSOLATA BUDAPESTEN	34
<i>Connection between surface temperature based heat island intensity and local climate zones in Budapest</i>	
Dian Csenge, Pongrácz Rita, Dezső Zsuzsanna, Bartholy Judit	
A VÁROSI HŐSZIGET HATÁS NAPI MENETÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE BUDAPESTI HELYSZÍNI MÉRÉSEK ALAPJÁN	35
<i>Comparational analysis of the urban heat island effect using in-situ measurements in Budapest</i>	
Incze Dóra, Pongrácz Rita, Dezső Zsuzsanna, Bartholy Judit	
HUMÁNKOMFORT VISZONYOK ELEMZÉSE VÁROSKLÍMA MONITORING HÁLÓZAT HOSSZÚ TÁVÚ MÉRÉSEI ALAPJÁN	36
<i>Analysis of human thermal comfort conditions based on long term measurements of an urban climate monitoring system</i>	
Skarbit Nóra, Unger János, Gál Tamás	
VÁROSKLÍMA ÉS VÖLGYKLÍMA HATÁSOK EGYÜTTES MEGFIGYELÉSE EGERBEN	37
<i>Mutual urban and valley climate observations in Eger</i>	
Csabai Edina, Mika János, Rázi András, Szegedi Sándor	
A BÁTAAPÁTI NEMZETI RADIOAKTÍVHULLADÉK-TÁROLÓ ÉPÍTÉSE 2014-2016: Bányászati Térképészeti Munkák.....	37
<i>Construction of the National Radioactive Waste Repository 2014-2016: mining activity of the 3rd and 4th chamber</i>	
Szabó Géza, Sütő Róbert, Sebő Attila, Paprika Dóra	
MÓRÁGYI GRANITOIDOK ÖSSZEHASONLÍTÓ U-Pb KORMEGHATÁROZÁSA CIRKON KRISTÁLYOKON	39
<i>Comparative U-Pb geochronology of granitoids in the Mórággy Subunit, Hungary based on zircon crystals</i>	
Kis Annamária, Weiszbürg Tamás, Dunkl István, Friedrich Koller, Váczi Tamás, Buda György	
A MÓRÁGYI GRÁNIT FORMÁCIÓ GEOLÓGIAI SZILÁRDSÁGI INDEX (GSI) ÉRTÉKEINEK VIZSGÁLATA	40
<i>Reviewing Geological Strength Index (GSI) values of the Mórággy Granite Formation</i>	
Somodi Gábor, Vásárhelyi Balázs, Krupa Ágnes, Kovács László	

A BODAI AGYAGKŐ FORMÁCIÓ KÖZETEINEK KÖZETMECHANIKAI VIZSGÁLATA HŐTERHELÉS HATÁSÁRA.....	41
<i>The determination for heat effect of the rock mechanical parameters of Boda Claystone Formation</i>	
Krupa Ágnes	
TOKAJI HEGYSÉGI IGNIMBRITES ZEOLITOS RIOLITTUFÁK KÖZETTANA ÉS VULKANOLÓGIAI FELÉPÍTÉSE.....	43
<i>Petrology and volcanologic structure of the zeolitic containing rhyolite tuff bodies in the Tokaj Mts.</i>	
Zelenka Tibor	
ÚJ EREDMÉNYEK A KISALFÖLD BENTONITTELEPEINEK KUTATÁSÁBAN.....	44
<i>New results of bentonite research in Kisalföld (Hungary)</i>	
Kónya Péter, Kovács-Pálffy Péter, Földvári Mária, Fűri Judit, Udvardi Beatrix	
KOMPLEX PÓRUSSZERKEZET VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN KIDOLGOZÁSA AZ AUSZTRÁL LAKE GEORGE-TÓ FIATAL AGYAGOS ÜLEDÉKEINEK VIZSGÁLATA CÉLJÁBÓL	45
<i>Development of a complex laboratory procedure for characterisation of pore structure in clay sediments, Lake George, NSW, Australia</i>	
Ács Péter, Fedor-Szász Anita, Papp Éva, Koroncz Péter, Fedor Ferenc	
A TÖZEGLÁPOK ÉS LÁPTALAJOK GENEZISE, FÖLDHASZNÁLATI HELYZETKÉPE A MÁSODIK EZREDFORDULÓ UTÁNI MAGYARORSZÁGON.....	46
<i>The origin of peat bogs and bog soils and their land use in Hungary in XXI. st. century</i>	
Dömsödi János	
A MEMBRÁNPOLARIZÁCIÓ SZEREPE A KONKRÉCIÓK KIALAKULÁSÁBAN	47
<i>The role of membrane polarisation when concretions are generated</i>	
Unger Zoltán	
A FŐVÁROSI FÜRDŐ-SZIGET ÉS HÓFORRÁSAINAK HASZNOSÍTÁSA	48
<i>Reconstructing the forgotten Bath Island of Budapest</i>	
Lorberer Árpád Ferenc, Tóth Tamás	
A MÉSZKŐ- ÉS GIPSBÁNYÁSZAT TÖRTÉNETE KALOTASZEGEN	49
<i>The history of limestone and gypsum mining at Kalotaszeg</i>	
Wanek Ferenc	
GÖRAN WAHLENBERG FÖLDTUDOMÁNYI MUNKÁSSÁGA AZ ÉSZAKNYUGATI-KÁRPÁTOKBAN (1813-14).....	50
<i>Geoscientific activity of Göran Wahlenberg in the Northwest Carpathians (1813-1814)</i>	
Lendvai Timár Edit	
A TÁJSZEMLELET FELEKEZETI ASPEKTUSAI A KÖZÉPKORI ÉS KORA ÚJKORI MAGYARORSZÁGON	51
<i>Denominational Aspects of Landscape Approach in the Middle and Early Modern Age in Hungary</i>	
Pete József	
MINLEX – TANULMÁNY A NYERSANYAGKUTATÁS ÉS KITERMELÉSÉNEK ENGEDÉLYEZTETÉSÉRŐL AZ EU-BAN	52
<i>MINLEX – a study on mineral exploration and extraction permitting in the EU</i>	
Mádai Ferenc, Hámor Tamás	
MŰHOLDAS HELYMEGHATÁROZÁSSAL A KÜLSZÍNI BÁNYÁK MÉLYÉN.....	53
<i>Satellite positioning in the depth of open-pit mines.</i>	
Gombás László	
3D PONTFELHŐ TECHNOLÓGIA A BÁNYAMÉRÉSBEN.....	53
<i>3D point cloud technology in mine surveying</i>	
Sáfár Tamás	
A BÁTAAPÁTI NEMZETI RADIOAKTÍVHULLADÉK-TÁROLO 2014-2016 KÖZÖTTI ÉPÍTÉSÉNEK FÖLDTANI EREDMÉNYEI	54
<i>Geological results of the construction of National Radioactive Waste Repository in Bataapáti between 2014-2016</i>	
Szabényi Géza, Gaburi Imre, Paprika Dóra, Kristály Ferenc	

A BVH KFT. MECSEKI KÖRNYEZETVÉDELMI BÁZISÁNAK TEVÉKENYSÉGE	56
<i>The activity of the BVH Ltd. Mecsek Environmental Station</i>	
Németh Gábor	
SUGÁRVÉDELEM ÉS MONITORING AZ EGYKORI MECSEKI URÁNBÁNYÁSZAT TERÜLETÉN 57	
<i>Radioprotection and monitoring at the former Mecsek Uranium mining area</i>	
Várhegyi András	
AZ AKTÍV BÁNYÁSZATTÓL A FÖLDTANI ÉRTÉKEKIG. ESETTANULMÁNYOK	
A NOVOHRAD-NÓGRÁD GEOPARK TERÜLETÉRŐL.....	58
<i>From active mining to geological values. Case study concerning Novohrad-Nógrád Geopark</i>	
Prakfalvi Péter	
BORBÁLA-TANÖSVÉNY, EGY IPARTÖRTÉNETI TANÖSVÉNY TERVEZETE	59
<i>Borbála-trail, an industrial history trail plan</i>	
Négyesi Fanni, Angyal Zsuzsanna	
KŐBÁNYÁSZAT VS. BARLANGVÉDELEM	60
<i>Quarrying vs. protection of caves</i>	
Leél-Össy Szabolcs	
ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS EGÉSZSÉG – A MAGYAR LAKOSSÁG SÉRÜLÉKENYSÉGE	
A HŐHULLÁMOKKAL SZEMBEN	61
<i>Climate Change and Health – Vulnerability of the Hungarian Population due to Heat Waves</i>	
Uzzoli Annamária	
TURBÉK OSMÁN VÁROSÁNAK AZONOSÍTÁSA, TÖRTÉNETI FÖLDRAJZI, GEOFIZIKAI ÉS	
RÉGÉSZETI VIZSGÁLATOK	62
<i>Discovery of the tomb of Suleiman, the Magnificent, historical, geophysical and archaeological research</i>	
Pap Norbert, Kitanics Máté, Gyenizse Péter, Hancz Erika, Bognár Zita, Tóth Tamás, Hámori Zoltán	
AZ ÁLTALÁNOS- ÉS KÖZÉPISKOLAI FÖLDRAJZOKTATÁS JELENTŐSÉGE A FELSŐFOKÚ ÉG- ÉS	
FÖLDTUDOMÁNYOS KÉPZÉS MEGALAPOZÁSÁBAN	63
<i>The importance of teaching geography in elementary and secondary schools founding higher education climate and earth science</i>	
Hevesi Attila	
A FÖLDRAJZTUDOMÁNY AXIÓMARENDSZERE	63
<i>Axiomatic System of Geography</i>	
Vadas Gyula	
CHPM2030 PROJEKT A FÖLDTANI TÁRSULAT RÉSZVÉTELÉVEL	64
<i>CHPM2030 project with the participation of the Hungarian Geological Society</i>	
Krivánné Horváth Ágnes, Scharek Péter	
UNEXMIN PROJEKT A FÖLDTANI TÁRSULAT RÉSZVÉTELÉVEL.....	65
<i>UNEXMIN project with the participation of the Hungarian Geological Society</i>	
Krivánné Horváth Ágnes, Scharek Péter	
MÁD, ÚJ-HEGY: RÉGI BENTONITBÁNYA - ÚJ RECTORIT LELŐHELY	66
<i>Mád, Új-hegy: An old bentonite quarry – a new rectorite occurrence</i>	
Kovács-Pálffy Péter, Kónya Péter, Földvári Mária	
AZ IPOLYTARNÓCI MIOCÉN ŐSEMLŐSÖK TÉRBELI SEBESSÉGE.....	68
<i>The spatial speed of the ipolytarnoc Miocene ancestors</i>	
Hágen András	
AZ ŐSÉLETNYOMOK KÖRNYEZETJELZŐ SZEREPE A WEEREWA – TÓ (LAKE GEORGE, ÚJ-	
DÉL-WALES, AUSZTRÁLIA) NEGYEDIDŐSZAKI KÉPZŐDMÉNYEIBEN	69
<i>Trace fossils as paleo-environmental indicators from the Quaternary of Weereewa, (Lake George), NSW, Australia</i>	
Papp Éva, Dávid Árpád, Fodor Rozália	

A HELEMBAI-HEGYSÉG REJTÉLYES ÜREGEI	70
<i>Mysterious caves of Burda Hills</i>	
Szeberényi József, Balogh János, Kis Éva, Viczián István	
TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK VIZSGÁLATA DUNA- ÉS TISZA MENTI SÜLLYEDÉK TERÜLETEKEN	71
<i>Investigation of natural resources in depression areas along the Danube and Tisza rivers</i>	
Kis Éva, Schweitzer Ferenc	
A HÓDMEZŐVÁSÁRHELYI 47-ES ÉSZAKI ELKERÜLŐ ÚT ÉPÍTÉSE KÖRNYEZETÉBEN BEKÖVETKEZŐ FELSZÍNI FORMAÁLTÓZÁSOK VIZSGÁLATA.....	71
<i>Investigating the geomorphological impact of the Hódmezővásárhely northern by-pass (no 47) under construction</i>	
Kis Éva, Lóczy Dénes, Schweitzer Ferenc, Viczián István, Szeberényi József, Balogh János	
A PARTFALMOZGÁSOK ÉS A GEOMORFOLÓGIA KAPCSOLATA A DUNA KULCS ÉS DUNAÚJVÁROS KÖZÖTTI MAGASPARTJÁNAK TERÜLETEIN	72
<i>Geomorphological features and landslides on the Danube's bluff between Kulcs and Dunaújváros</i>	
ifj. Viczián István, Balogh János, Kis Éva, Szeberényi József	
A TELEMEDICINA TÉRRE ÉS TÁVOLSÁGRA GYAKOROLT HATÁSAI ÉS KÖVETKEZMÉNYEI – ESETTANULMÁNY A TELEKARDIOLÓGIA SZEREPÉRŐL.....	73
<i>The effects and consequences of telemedicine on space and distance – A case study about the role of telecardiology</i>	
Bán Attila	
A FÖLDTUDOMÁNYOK KIHÍVÁSAI AZ ENSZ FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLOK (2016-2030) TELJESÍTÉSE ÉRDEKÉBEN.....	74
<i>Earth Sciences Challenges to Realise the UN Sustainable Development Goals (2016-2030)</i>	
Kiss Éva, Mika János	
ANDEZITBÁNYA MEDDŐHÁNYÓINAK TÁJBAILLESZTÉSE VILÁGÖRÖKSÉGI KÖRNYEZETBEN	75
<i>Landscape reclamation of andesite spoil heaps in a world heritage site</i>	
Csima Péter, Kertész Botond, Módosné Bugyi Ildikó	
TALAJNEDVESSÉG MONITORING ADATOK 3 DIMENZIÓS NUMERIKUS MODELLEZÉSE ARCGIS KÖRNYEZETBEN	75
<i>3D numeric modelling of soil moisture monitoring data in ArcGIS platform</i>	
Hervai András, Czigány Szabolcs, Nagy Gábor, Halmai Ákos, Pirkhoffer Ervin	
HETEROGÉN TÖBBSZÖRÖSEN ISMÉTLŐDŐ TEXTÚRÁJÚ TALAJOK VÍZHÁZTARTÁSÁNAK 1D NUMERIKUS MODELLEZHETŐSÉGE.....	77
<i>Water budget modelability of multi layered heterogeneous textured soils in the 1D numerical model</i>	
Nagy Gábor, Dezső József, Czigány Szabolcs, Pirkhoffer Ervin, Lóczy Dénes	
RADARAEROECOLOGY ÉS AZ EU COST ENRAM AKCIÓ A METEOROLÓGIAI RADAROK EGY SZOKATLAN ALKALMAZÁSA	78
<i>RadarAerocology and the EU COST ENRAM action as an unusual application of meteorological radars</i>	
Dombai Ferenc	
A LOKÁLIS KLÍMAZÓNÁKON ALAPULÓ RÖVIDTÁVÚ VÁROSI HŐSZIGET-ELŐREJELZÉS LEHETŐSÉGEI SZEGED PÉLDÁJÁN	78
<i>Possibilities of short-term forecast of urban heat island based upon local climate zones as an example of Szeged</i>	
Molnár Gergely, Gál Tamás, Unger János	

ELŐSZÓ A HUNGEO 13. FÖLDTUDOMÁNYI VILÁGTALÁLKOZÓ ABSTRACT KÖTETÉHEZ

Baksa Csaba

Magyarhoni Földtani Társulat

dr.baksa.csaba@gmail.com

Örömmel és reményekkel telve köszöntöm az olvasót és mindazokat, akik hozzájárultak ahhoz, hogy immár 13. alkalommal rendezhetjük meg a földtudományok művelésével hivatásszerűen, olykor csak műkedvelésből foglalkozó magyar szakemberek világtalálkozóját. Amikor 1996-ban néhány elhivatott és patrióta érzelmű kolléga útjára indította ezt a nagyszerű rendezvényt, még nem tudhatták, hogy húsz évvel később is lesznek olyanok, akik hasonló szakmai és hazafias indíttatásból, szakmáink iránti alázattal és az újabb generációk iránti felelősségérzettel fenntartják, és elhivatott lelkesedéssel szervezik ezt a konferencia sorozatot. Hiszünk abban, hogy az idősebb szakmai generációnak, a fiatalabbak új elvárásokat is megfogalmazó és természetesen igényű szemlélete mellett, meg kell mutatni és továbbadni hagyományainknak és hivatásunk megtartó erejének mélyre nyúló gyökereit is. A legutóbbi, Debrecenben tartott 12. találkozó mind szervezési, mind tartalmi szempontból kiemelkedően sikeres volt az akkori résztvevők utólagos kommentárjai szerint. Lehetőségünk volt – kivételes pályázati támogatás mellett – arra, hogy világhírű előadókat hívjunk meg vendégként rendezvényünkre, akik reprezentálták a napi tudományos színvonalat és előadásaikkal a hallgatóságot tájékoztatták a legfrissebb tudományos eredményeikről. Akkor a HUNGEO TOP úgy határozott, hogy a legközelebbi világtalálkozót 2017-ben Pécsen rendezzük, abból az alkalomból, hogy ebben az évben ünnepli fennállásának 650. évfordulóját a PÉCSI EGYETEM. Úgy véltük, ez az egybeesés jó esélyt ad arra, hogy a világszerte és kis hazánkban dolgozó földtudományi szakemberek az egyetemi kollégáikkal közösen mutatkozzanak be és ismertessék a szakmai közösség előtt legújabb eredményeiket. Jó alkalom arra is, hogy az egyetemi és városi rendezvénysorozatba illesztve konferenciánkat, nagyobb társadalmi ismertséget és elfogadottságot érjünk el hivatásunk teljes spektruma számára. A világtalálkozó hívó szavait is ennek a célnak szolgálatába állítottuk „Bányászat és környezet harmóniában” címmel. Reméljük, hogy a hibás, jelenlegi társadalmi paradigma bányászatellenes szemlélete ellenére mind a szakmai előadásokkal, mind a Mecsek környéki terepbejárások tapasztalataival hozzájárulhatunk annak bizonyításához, hogy a földtudományi kutatások és azok ipari, bányászati következményei nincsenek antagonisztikus ellentétben az egészséges környezettel és a jogos, de mértéktartó társadalmi elvárásokkal. Meggyőződésünk, hogy a föld mélyének kincsei az emberiséget szolgálják és van racionális megoldás arra, hogy a társadalmi munkamegosztás minden szereplője ezeket a javakat harmonikus egységben a köz hasznára kamatoztathassa. Szerencsés egybeesés, hogy ebben az évben ünneplik a protestáns egyházak a Reformáció 500. évfordulóját, amelyről a plenáris ülésen egy előadás keretében mi is megemlékezünk.

Végezetül e helyt is meg kell emlékezni arról a nagyrabecsült kollégánkról, aki néhány elhivatott patrióta társával egyetemben 1995-ben elhatározta és egy évvel később meg is valósította ennek a nagyszerű sorozatnak az elindítását. A HUNGEO tíz év alatt körbeutazta különböző helyszínekkel az országot, sőt kitekintett a Kárpát medence több, politikai határon kívüli történelmi városára. 2006-ban volt már Pécsen is, és 2012-ben az egri 11. találkozón, tizenöt éves pályafutására emlékezve, az elnökség ismét a folytatás mellett döntött. Mi a Magyarhoni Földtani Társulat új elnöksége nevében is a sikerrel kecsegtető továbbélés mellett álltunk. Ennek lett eredménye a magas színvonalú debreceni találkozó. Erre még írásbeli köszöntőt küldött Dudich Endre, a kivételes intellektusú, nagy műveltségű és szakmánk iránti alázattal viseltető, elhivatott barátunk és kollégánk, aki 2016 őszén, hosszú betegség után megvált a földi fizikai világtól. Távozása mindannyiunk számára pótolhatatlan veszteség. Ő volt az, aki megtettesítette a HUNGEO szellemiségét, szívén viselte annak periodikus megrendezését és magas szakmai színvonalát. A magyar földtudományokkal foglalkozó szakmai társadalom mindazokkal egyetemben, akik tisztelték és szerették, mély megrendüléssel és munkássága iránti tisztelettel és hálával adózik emléke előtt.

Tisztelt Résztvevők, kedves Kollégák!

Remélem, hogy ezzel a rendezvényünkkel is elősegítettük és megvalósítottuk az alapító atyák azon nemes célját, hogy közelebb hozzuk a világban sok helyen élő és dolgozó földtudományi szakembereket, erősítsük egymás közötti szakmai és baráti kapcsolatát, ezáltal olyan szinergiákat szabadítva fel, amely elősegíti emelni tudományágaink színvonalát. Fájó pont, hogy erőfeszítéseink ellenére sem tudtuk növelni azoknak a potenciális résztvevőknek a számát, akik a politikai határokon túl élnek, de a Kárpát medence szép tájain folytatnak kutatómunkát és hiányuk jelenleg pótolhatatlan űrt teremt konferenciánkon. Amennyiben a jövőben kedvező feltételek mellett lesz lehetőség a sorozat folytatására, ezen a gyakorlaton mindenképpen változtatni kell.

Minden előadónak, és érdeklődő résztvevőnek kívánok sikeres konferenciát, élményekkel teli terepbejárást és baráti attitűdökkel színesített szakmai találkozót.

MAGYAR FÖLDTUDOMÁNYI SZAKEMBEREK XIII. TALÁLKOZÓJA

2017. augusztus 16. (szerda)	szakmai terepbejárás Pécssett és környékén
augusztus 17. (csütörtök)	plenáris előadások, este fogadás az Egyetem főépületében
augusztus 18. (péntek)	szekció ülések a TTK épületében
augusztus 19–20. (szombat–vasárnap)	szakmai terepbejárás a Mecsek tágabb környezetében

AUGUSZTUS 16. (SZERDA)

Indulás ideje, helye: 10.30 óra Pécs, Egyetem, parkoló, 11.00 pécsi vasútállomás

Tervezett útvonal: *Komló* (andezitbánya, bányalátogatás, robbantás) – *Dömör-kapu* (séta, panoráma a Karolina külfejtésre és a Széchenyi-aknára) – *Tettye, Havi-hegyi séta* (panoráma, szarmata sekélytengeri mészkő, kilátó, Tettye forrás, Mésztufa barlang, Pintér kerti arborétum) – *séta a Zsolnay Kulturális Negyedben*, ill. opcionális program a *Planetárium* megtekintése (saját költségre kedvezményes belépővel 700.- Ft); cca. 18.30 program vége, indulás a belvárosba

AUGUSZTUS 17. (CSÜTÖRTÖK)

PLENÁRIS ELŐADÓÜLÉS

Helye: 7624 Pécs, Ifjúság útja 6., Vargha Damján Konferenciaterem

8.30– **Regisztráció**
11.00 **Köszöntők, üdvözlések, megnyitó**
11.30-12.50 **PLENÁRIS ÜLÉS I.**
 Levezető elnök: Baksa Csaba

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
11.30-11.50	P1	<i>Konrád Gyula</i> A DK-Dunántúl földtana
11.50-12.10	P2	<i>Nádor Annamária</i> Geotermia határon innen és túl
12.10-12.30	P3	<i>Csicsák József</i> Bányászat és környezetvédelem a Mecsekben
12.30-12.50	P4	<i>Zelei Gábor</i> Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat küldetése a bányászat és környezet harmóniájában
12.50-14.20	Ebédszünet	
14.20-15.30	PLENÁRIS ÜLÉS II.	
	Levezető elnök: Dövényi Zoltán	
Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
14.20-14.40	P5	<i>Bozó László</i> Légköri szennyezőanyagok terjedésének vizsgálata különböző térszálakon
14.40-15.10	P6	<i>Závoczkó Szabolcs</i> Duna-Dráva Nemzeti Park
15.10-15.30	P7	<i>Lóczy Dénes, Dezső József, Gyenizse Péter</i> Tájrehabilitációs lehetőségek a Dráva mentén
15.30-16.00	Kávészünet	

16.00-17.10 PLENÁRIS ÜLÉS III.**Levezető elnök: Geresdi István**

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
16.00-16.20	P8	<i>Dövényi Zoltán</i> Földtudományi oktatás története a jubiláló Pécsi Egyetemen
16.20-16.40	P9	<i>Bárdi László</i> A Pécsi Tudományegyetem kapcsolódása a nemzetközi tudományos élethez – Különös tekintettel Ázsiára
16.40-17.00	P10	<i>Viczián István</i> A Reformáció természetszemlélete. Megemlékezés a Reformáció 500. évfordulójáról
17.00-17.10	P11	<i>Kercsmár Zsolt</i> Énekek a reformáció korából
18.30-19.00	Kultur műsor	
19.00-21.00	Fogadás	

AUGUSZTUS 18. (PÉNTEK)**SZEKCIÓ ELŐADÓÜLÉSEK****I. SZEKCIÓ****Helye:** 7624 Pécs, Ifjúság útja 6., E/432**M – Meteorológia****Levezető elnökök: Geresdi István (9.00-10.20), Mika János (10.50-12.10), Weidinger Tamás (13.30-14.50)****8.00- Regisztráció**

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
9.00-9.20	M1	<i>Dombai Ferenc</i> FMCW radarok meteorológiai alkalmazásai és...
9.20-9.40	M2	<i>Weidinger Tamás, Bottyán Zsolt, Bozóki Zoltán, Cuxart Rodamilans Joan, Gyöngyösi András Zénó, Horváth Gyula, Bíróné Kircsi Andrea, Istenes Zoltán, Józsa János, Nagy Zoltán, Salavec Péter, Simó Diego Gemma</i> PABLS'13 és '15: határréteg-mérési kampányok Szegeden
9.40-10.00	M3	<i>Sarkadi Noémi, Geresdi István</i> Részletes mikrofizikai parametrizációs eljárás alkalmazása a zivatarláncok modellezésében.
10.00-10.20	M4	<i>Kis Anna, Pongrácz Rita, Szabó János Adolf, Bartholy Judit</i> Csapadékszimuláció megbízhatóságának vizsgálata hidrológiai modell felhasználásával

10.20-10.50 kávészünet

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
10.50-11.10	M5	<i>Kalmár Tímea, Pieczka Ildikó, Pongrácz Rita</i> A RegCM4.5 regionális klímamodell tesztelése
11.10-11.30	M6	<i>Kristóf Erzsébet, Bartholy Judit, Pongrácz Rita</i> Távkapcsolati rendszerek hatása a Kárpát-medence térségére
11.30-11.50	M7	<i>Weidinger Tamás, Virág Magdolna, Tordai Ágoston, Lukács Dávid, Leél-Össy Szabolcs, Mindszenty Andrea</i> Barlangklimatológiai mérések a Budai-termálkarszton

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
11.50-12.10	M8	<i>Gál Tamás, Skarbit Nóra, Unger János</i> A hőhullámokat jellemző klímaindexek várható alakulása a magyar városi területeken a 21. század során
12.10-13.30 ebédszünet		
Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
13.30-13.50	M9	<i>Dian Csenge, Pongrácz Rita, Dezső Zsuzsanna, Bartholy Judit</i> A felszínhőmérsékleten alapuló hősziget-intenzitás és a lokális klímazónák kapcsolata Budapesten
13.50-14.10	M10	<i>Incze Dóra, Pongrácz Rita, Dezső Zsuzsanna, Bartholy Judit</i> A városi hősziget hatás napi menetének összehasonlító elemzése budapesti helyszíni mérések alapján
14.10-14.30	M11	<i>Skarbit Nóra, Unger János, Gál Tamás</i> Humánkomfort viszonyok elemzése városklíma monitoring hálózat hosszú távú mérései alapján
14.30-14.50	M12	<i>Csabai Edina, Mika János, Rázi András, Szegedi Sándor</i> Városklíma és völgyklíma hatások együttes megfigyelése Egerben
14.50-15.15	kávészünet	
15.15-17.00	poszter bemutatók (poszterenként 5-5 perc), Helye: Vargha Damján Konferenciaterem (7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/338, 238) lépcsőforduló	
17.00-18.00	HUNGEO TOP értékelés Helye: Kari Tanácsterem (7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/230)	

II. SZEKCIÓ

Helye: 7624 Pécs, Ifjúság útja 6., Kari Tanácsterem A/230

G – Geológia, Tt – Tudománytörténet

Levezető elnökök: Konrád Gyula (8.40-10.20), Budai Tamás (10.50-12.10), Unger Zoltán (13.30-14.50)

8.00- Regisztráció		
Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
8.40-9.00	G1	<i>Szebényi Géza, Gaburi Imre, Paprika Dóra, Kristály Ferenc</i> A Bataapáti Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló 2014-2016 közötti építésének földtani eredményei
9.00-9.20	G2	<i>Kis Annamária, Weiszbürg Tamás, Dunkl István, Friedrich Koller, Vácsi Tamás, Buda György</i> Mórággyi granitoidok összehasonlító U-Pb kormeghatározása cirkon kristályokon
9.20-9.40	G3	<i>Somodi Gábor, Vásárhelyi Balázs, Krupa Ágnes, Kovács László</i> A Mórággyi Gránit Formáció geológiai szilárdsági index (GSI) értékeinek vizsgálata
9.40-10.00	G4	<i>Krupa Ágnes</i> A Bodai Agyagkő Formáció kőzeteinek kőzetmechanikai vizsgálata hőterhelés hatására
10.00-10.20	G5	<i>Zelenka Tibor</i> Tokaji hegységi ignimbrites zeolitos riolittufák közettana és vulkanológiai felépítése
10.20-10.50 kávészünet		

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
10.50-11.10	G6	<i>Kónya Péter, Kovács-Pálffy Péter, Földvári Mária, Furi Judit, Udvardi Beatrix</i> Új eredmények a Kisalföld bentonittelepeinek kutatásában
11.10-11.30	G7	<i>Ács Péter, Fedor-Szász Anita, Papp Éva, Koroncz Péter, Fedor Ferenc</i> Komplex pórusszerkezet vizsgálati módszertan kidolgozása az ausztrál Lake George tó fiatal agyagos üledékeinek vizsgálata céljából
11.30-11.50	G8	<i>Dömsödi János</i> A tőzeglápok helyzete, genezise és földhasználati helyzetképe a második ezredforduló utáni Magyarországon
11.50-12.10	G9	<i>Unger Zoltán</i> A membránpolarizáció szerepe a konkréciók kialakulásában

12.10-13.30 ebédszünet

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
13.30-13.50	G10	<i>Lorberer Árpád Ferenc, Tóth Tamás</i> A fővárosi Fürdő-sziget és hévforrásainak hasznosítása
13.50-14.10	Tt1	<i>Wanek Ferenc</i> A mészkő- és gipszbányászat története Kalotaszegen
14.10-14.30	Tt2	<i>Lendvai Timár Edit</i> Göran Wahlenberg földtudományi munkássága az Északnyugati-Kárpátokban (1813-14)
14.30-14.50	Tt3	<i>Pete József</i> A tájszemlélet felekezeti aspektusai a középkori és kora újkori Magyarországon

14.50-15.15 kávészünet

15.15-17.00 poszter bemutatók (poszterenként 5-5 perc),

Helye: Vargha Damján Konferenciaterem (7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/338, 238) lépcsőforduló

17.00-18.00 HUNGEO TOP értékelés

Helye: Kari Tanácsterem (7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/230)

III. SZEKCIÓ

Helye: 7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/434

B–Gd – Bányászat, geodézia, Kv – Környezetvédelem, F – Földrajz, O – Oktatás

Levezető elnökök: Huszár László (8.40-10.20), Hevesi Attila (10.50-12.10), Má dai Ferenc (13.30-14.50)

8.00- Regisztráció

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
8.40-9.00	B-Gd1	<i>Má dai Ferenc, Há mor Tamás</i> MINLEX – tanulmány a nyersanyagkutatás és kitermelésének engedélyeztetéséről az EU-ban
9.00-9.20	B-Gd2	<i>Gombás László</i> Műholdas helymeghatározással a külszíni bányák mélyén
9.20-9.40	B-Gd3	<i>Sáfár Tamás</i> 3D pontfelhő technológia a bányamérésben
9.40-10.00	B-Gd4	<i>Szebényi Géza, Sütő Róbert, Sebő Attila, Paprika Dóra</i> A Bátaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló építése 2014-2016: bányászati térképészeti munkák
10.00-10.20	Kv1	<i>Németh Gábor</i> A BVH KFT Mecseki Környezetvédelmi Bázisának tevékenysége

10.20-10.50 kávészünet

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
10.50-11.10	Kv2	<i>Várhegyi András</i> Sugárvédelem és monitoring az egykori mecseki uránbányászat területén
11.10-11.30	Kv3	<i>Prakfalvi Péter</i> Az aktív bányásztól a földtani értékekig. Esettanulmányok a Novohrad-Nógrád Geopark területéről
11.30-11.50	Kv4	<i>Négyesi Fanni, Angyal Zsuzsanna</i> Borbála-tanösvény, egy ipartörténeti tanösvény tervezete
11.50-12.10	Kv5	<i>Leél-Össy Szabolcs</i> Kőbányászat vs. barangvédelem

12.10-13.30 ebédszünet

Időpont	Előadás	Előadó(k), előadás címe
13.30-13.50	F1	<i>Uzzoli Annamária</i> Éghajlatváltozás és egészség - A magyar lakosság sérülékenysége a hőhullámokkal szemben
13.50-14.10	F2	<i>Pap Norbert, Kitanics Máté, Gyenizse Péter, Hancz Erika, Bognár Zita, Tóth Tamás, Hámori Zoltán</i> Turbék oszmán városának azonosítása, történeti földrajzi, geofizikai és régészeti vizsgálatok
14.10-14.30	O1	<i>Hevesi Attila</i> Az általános- és középiskolai földrajzoktatás helyzete és jelentősége a felsőfokú ég- és földtudományos képzés megalapozásában
14.30-14.50	O2	<i>Vadas Gyula</i> A földrajztudomány axiómarendszere

14.50-15.15 kávészünet**15.15-17.00 poszter bemutatók** (poszterenként 5-5 perc),

Helye: Vargha Damján Konferenciaterem (7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/338, 238) lépcsőforduló

17.00-18.00 HUNGEO TOP értékelés

Helye: Kari Tanácsterem (7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/230)

POSZTER SZEKCIÓ

Helye: Vargha Damján Konferenciaterem (7624 Pécs, Ifjúság útja 6., A/338, 238) lépcsőforduló

G – Geológia, F – Földrajz, Kv – Környezetvédelem, I – Informatika, M – Meteorológia

Levezető elnökök: Konrád Gyula (G, F3–6), Geresdi István (F7,8, Kv, I, M)

A poszter tematikája	Szerző(k)	Poszter címe
G1	Krivánné Horváth Ágnes, <i>Scharek Péter</i>	CHPM2030 projekt a Földtani Társulat részvételével
G2	Krivánné Horváth Ágnes, <i>Scharek Péter</i>	Unexmin projekt a Földtani Társulat részvételével
G3	Kovács-Pálffy Péter, <i>Kónya Péter</i> , Földvári Mária	Mád, Új-hegy: régi bentonitbánya - új rectorit lelőhely
G4	<i>Hágen András</i>	Az ipolytarnóci miocén ősemlősök térbeli sebessége
G5	<i>Papp Éva</i> , Dávid Árpád, Fodor Rozália	Az őseletnyomok környezetjelző szerepe a Weereewa – tó (Lake George, Új-Dél-Wales, Ausztrália) negyedidőszaki képződményeiben

A poszter tematikája	Szerző(k)	Poszter címe
F1	Szeberényi József, Balogh János, Kis Éva, Viczián István	A Helembai-hegység rejtélyes földalatti üregei
F2	Kis Éva, Schweitzer Ferenc	Természeti erőforrások vizsgálata Duna-és Tisza menti süllyedék területeken
F3	Kis Éva, Lóczy Dénes, Schweitzer Ferenc, Viczián István, Szeberényi József, Balogh János	A hódmezővásárhelyi 47-es É-i elkerülő út építése környezetében bekövetkező felszíni formaváltozások vizsgálata
F4	iff. Viczián István, Balogh János, Kis Éva, Szeberényi József	A partfalmozgások és a geomorfológia kapcsolata a Duna Kulcs és Dunaújváros közötti magaspártjának területein
F5	Bán Attila	A telemedicina térre és távolságra gyakorolt hatásai és következményei – esettanulmány a telekardiológia szerepéről
Kv1	Kiss Éva, Mika János	A Földtudományok kihívásai az ENSZ fenntartható Fejlődési célok (2016-2030) teljesítése érdekében
Kv2	Csima Péter, Kertész Botond, Módosné Bugyi Ildikó	Andezitbánya meddőhányóinak tájbaillesztése világörökségi környezetben
I1	Hervai András, Czigany Szabolcs, Nagy Gábor, Halmai Ákos, Pirkhoffer Ervin	Talajnedvesség monitoring adatok 3 dimenziós numerikus modellezése ARCGIS környezetben
I2	Nagy Gábor, Dezső József, Czigany Szabolcs, Pirkhoffer Ervin, Lóczy Dénes	Heterogén többszörösen ismétlődő textúrájú talajok vízháztartásának 1D numerikus modellezhetősége
M1	Dombai Ferenc	Radaraeroecology és az EU Cost Enram akció. A meteorológiai radarok egy szokatlan alkalmazása
M2	Molnár Gergely, Gál Tamás, Unger János	A lokális klímazónákon alapuló rövidtávú városi hősziget-előrejelzés lehetőségei Szeged példáján

AUGUSZTUS 19–20. (SZOMBAT–VASÁRNAP)

1. nap

Indulás ideje, helye: 8.00 Pécsről, az Egyetem parkolójából

Tervezett útvonal: *Villányi-hegység* (Máriagyüd, Szabolcsi-völgyi kőfejtő, egy pikkelyhatár feltárása) – *Beremendi kőfejtő* – *Megbékélés Kápolna* – *Nagyharsány* – (Szoborpark, séta, hideg ebéd a parkban) – *Mohácsi Nemzeti Emlékhely* – *Villány* (Templom-hegyi védett földtani feltárás: ammoniteszes pad, kilátó, kisemlős lelőhely, triász hullómaradványok feltárása) – *Villányi séta, borvacsora a Polgár-pincészetben*.
Visszaérkezés Pécsre 20.00-21.00 óra között.

2. nap

Indulás ideje, helye: 8.00 Pécsről, az Egyetem parkolójából

Tervezett útvonal: *Kővágószőlős* (Az uránérc-bányászattal kapcsolatos rekultiváció) – *Szigetvár* (a vár, Szulejmán emlékmű, régészeti ásítás, belvárosi séta) – *Szaporca* (DDNPI Ős-Dráva bemutató központ, ebéd). Érkezés Pécsre cca. 16.30

IC indul Budapestre 17.14-kor, a Keleti pályaudvarra érkezik 20.14-kor.

HUNGEO 2017 – SZERZŐK NÉVSORA

SZEKCIÓK:

P – Plenáris
B–Gd – bányászat–geodézia
F – földrajz
G – geológia
Kv – környezetvédelem

M – meteorológia
O – oktatás
Tt – tudománytörténet
I – informaiika

JELMAGYARÁZAT:

A1 – szóbeli előadás

A1 – poszter előadás

SZERZŐK:

Ács Péter **G7**
Angyal Zsuzsanna **Kv4**
Balogh János *F1, F3, F4*
Bán Attila *F5*
Bárdi László **P9**
Bartholy Judit **M4, M6, M9, M10**
Bíróné Kircsi Andrea **M2**
Bognár Zita **F2**
Bottyán Zsolt **M2**
Bozó László **P5**
Bozóki Zoltán **M2**
Buda György **G2**
Cuxart Rodamilans Joan **M2**
Czigany Szabolcs *I1, I2*
Csabai Edina **M12**
Csicsák József **P3**
Csima Péter *Kv2*
Dávid Árpád *G5*
Dezső József **P7, I2**
Dezső Zsuzsanna **M9, M10**
Dian Csenge **M9**
Dombai Ferenc **M1, M1**
Dömsödi János **G8**
Dövényi Zoltán **P8**
Dunkl István **G2**
Fedor Ferenc **G7**
Fedor-Szász Anita **G7**
Fodor Rozália *G5*
Földvári Mária **G6, G3**
Friedrich Koller **G2**
Füri Judit **G6**
Gaburi Imre **G1**
Gál Tamás **M8, M11, M2**
Geresdi István **M3**
Gombás László **B-Gd2**
Gyenizse Péter **F2, P7**
Gyöngyösi András Zénó **M2**
Hágen András *G4*
Halmai Ákos *I1*
Hámor Tamás **B-Gd1**
Hámori Zoltán **F2**
Hancz Erika **F2**
Hervai András *I1*
Hevesi Attila **O1**
Horváth Gyula **M2**
Incze Dóra **M10**
Istenes Zoltán **M2**
Józsa János **M2**
Kalmár Tímea **M5**
Kercsmár Zsolt **P11**
Kertész Botond *Kv2*
Kis Anna **M4**
Kis Annamária **G2**
Kis Éva *F1, F2, F3, F4*
Kiss Éva *Kv1*
Kitanics Máté **F2**
Konrád Gyula **P1**
Kónya Péter **G6, G3**
Koroncz Péter **G7**
Kovács László **G3**
Kovács-Pálffy Péter **G6, G3**
Kristály Ferenc **G1**
Kristóf Erzsébet **M6**
Krivánné Horváth Ágnes *G1, G2*
Krupa Ágnes **G3, G4**
Leél-Össy Szabolcs **M7, Kv5**
Lendvai Timár Edit **Tt2**
Lóczy Dénes **P7, F3, I2**
Lorberer Árpád Ferenc **G10**
Lukács Dávid **M7**
Mádai Ferenc **B-Gd1**
Mika János **M12, Kv1**
Mindszenty Andrea **M7**
Módosné Bugyi Ildikó *Kv2*
Molnár Gergely *M2*
Nádor Annamária **P2**
Nagy Gábor *I1, I2*
Nagy Zoltán **M2**
Négyesi Fanni **Kv4**
Németh Gábor **Kv1**
Pap Norbert **F2**
Papp Éva **G7, G5**
Paprika Dóra **G1, B-Gd4**
Pete József **Tt3**
Pieczka Ildikó **M5**
Pirkhoffer Ervin *I1, I2*
Pongrácz Rita **M4, M5, M6, M9, M10**
Prakfalvi Péter **Kv3**
Rázi András **M12**
Sáfár Tamás **B-Gd3**
Salavec Péter **M2**
Sarkadi Noémi **M3**
Scharek Péter *G1, G2*
Schweitzer Ferenc *F2, F3*
Sebő Attila **B-Gd4**
Simó Diego Gemma **M2**
Skarbit Nóra **M8, M11**
Somodi Gábor **G3**
Sütő Róbert **B-Gd4**
Szabó János Adolf **M4**
Szebenyi Géza **G1, B-Gd4**
Szeberényi József *F1, F3, F4*
Szegedi Sándor **M12**
Tordai Ágoston **M7**
Tóth Tamás **G10, F2**
Udvardi Beatrix **G6**
Unger János **M8, M11, M2**
Unger Zoltán **G9**
Uzzoli Annamária **F1**
Váczi Tamás **G2**
Vadas Gyula **O2**
Várhegyi András **Kv2**
Vásárhelyi Balázs **G3**
ifj. Viczián István *F4*
Viczián István **P10, F1, F3**
Virág Magdolna **M7**
Wanek Ferenc **Tt1**
Weidinger Tamás **M2, M7**
Weiszbürg Tamás **G2**
Závoczky Szabolcs **P6**
Zelei Gábor **P4**
Zelenka Tibor **G5**

DK-DUNÁNTÚL FÖLDTANA

Geology of SE Transdanubia

Konrád Gyula

Geológus Kft.

konradgyula@t-email.hu

A terület a Tiszai-főegységhez tartozik, azon belül a Mecsek-Szolnoki és az arra tolódott Villány-Bihari takarók része. A két egység között átmeneti jellegű perm-mezozoos rétegsort tártak fel a fúrások a Mária-kéménd-bári vonulatban.

A terület fejlődéstörténete tizenhárom szakaszra bontható (1. ábra). A prevariszkuszi képződményekről szórványos ismereteink vannak, ezek valószínűleg magasabb helyzetű takarók roncsaiban fennmaradt, nagyon kisfokú illetve kisfokú metamorfózist szenvedett kőzetek. Ide soroljuk a szilur Szalatnaki Agyagpalát, az Ófalui Fillitet, a Gyódi és Helesfai Szerpentinitet. Az ópaleozoos kőzetek nagyobb része a variszkuszi orogenezis során közepes fokú metamorfózissal DNy–ÉK-i csapású csillámpala, gneisz, gránit övezetekké alakult (Mórágyi Komplexum, Baksai Komplexum).

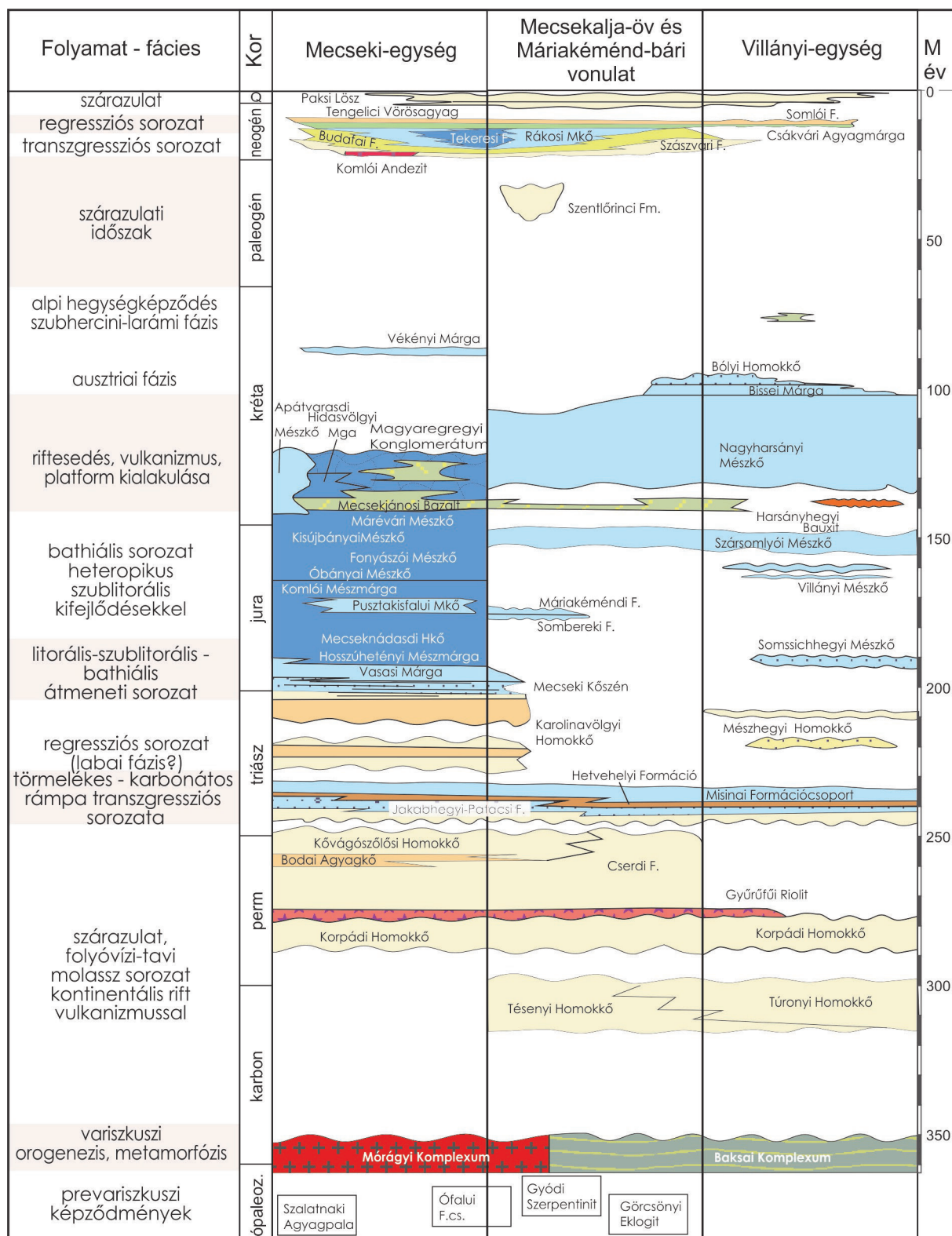
A hegységképződést hosszabb szárazulati időszak követte, majd a késő-karbonban a Villányi-egységben és a Mária-kéménd-bári vonulatban megindult a molassz üledékképződés, amely a perm elején a Mecseki-egységre is kiterjedt. A változatos, törmelékes hegylábi, folyóvízi, tavi üledéksor vastagsága eléri a négy kilométert. A rétegsor fácieseloszlása félárok-szerkezetre utal, amit a kontinentális rift vulkanizmus (Gyűrűfői Riolit) is alátámaszt.

A folyóvízi törmelékes üledéksor képződése a korábbi üledékgyűjtő medencéken túlterjedve folytatódott a triász elején, de a középső-triász során már sekélytengeri üledékek rakódtak le – több száz méter vastagságban. A kezdetben sziliciklasztos rámpa klímaváltozás következtében karbonátossá alakult, üledéksora az ösföldrajzi helyzetnek megfelelően germán fáciesű. A középső-triász transzgresszió folyamata a larámi fázishoz köthetően regresszióba fordult, felső-triász hiányos kontinentális rétegsor fejlődött ki, és ettől kezdve eltérő a három szerkezeti egység fejlődésmenete is: a Villányi- és a Mária-kéménd-bári-egység késő-triászát, juráját és kora-krétáját hosszú üledékhiányos időszakokkal tagolt, vékony, szárazföldi, majd sekélytengeri üledéksor jellemzi, miközben a Mecseki-egységben a jura-kora-kréta idején folyamatos és egyre mélyebbvízi tengeri üledéksor keletkezett.

A Mecseki-egység jelentős süllyedése a jura riftesedéshez köthető, ami a kora-krétában bazaltos vulkanizmushoz vezetett. Ekkor a Villányi- és a Mária-kéménd-bári-egység szárazulat volt, a karsztosodó Szársomlyói Mészke töbreiben karsztbauxit halmozódott fel. A Mecsekben a középső-kréta képződmények hiánya és a Villányi-egységben a bathiális lejtő fáciesű Bólyi Homokkő kifejlődése már a hegységképződés ausztriai fázisának hatását jelzi, majd az a szubherciniai és larámi fázisban teljesedett ki. Jelentős térrövidüléssel ekkor kerültek egymás közelébe az eltérő kifejlődésű egységek, és kialakultak a terület jellemző szerkezeti vonásai, mint a Mecsek NyDNy–KÉK tengelycsapású redői vagy a Villányi-hegység északi vergenciájú pikkelyei.

Az alpi hegységképződés során a Tiszai-főegység szárazulattá vált, területünkön a legjelentősebb kiemelkedés a Mecsek és a Villányi-hegység között húzódott. Molassz üledékképződés indult meg a paleogénben (Szentlőrinci Formáció), később a Magura-óceán szubdukciója következtében kialakult riftesedés hatására a kora-miocén végi süllyedésekben folyóvízi, majd sekélytengeri üledékek halmozódtak fel. A Mecsek-alja diszlokációs övben és a hegységet északról határoló Bakócai-törésvölvben eltolódásokkal pull-apart medencesor fejlődött ki, ezer méternél vastagabb rétegsorral. A posztrift fázisban alakult ki a Pannon-tó

medencéje, a süllyedés következtében a hegységek jelentős részét víz borította, majd gyors feltöltődéssel a terület szárazulattá vált, amit a kompresszióssá váló tektonika kiemelkedéssel támogatott – ennek során deformálva a felső-pannóniai rétegeket is. Az így kialakult térszínen fejlődött ki a széles elterjedtségű Tengelic Vörösayag, majd a pleisztocén lösz sorozat.



1. ábra. A DK-Dunántúl egyszerűsített litosztratigráfiai táblázata a fontosabb fejlődéstörténeti szakaszok feltüntetésével

GEOTERMIA HATÁRON INNEN ÉS TÚL

Geothermal energy – shared resources of the Pannonian Basin

Nádor Annamária

Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat

nador.annamaria@mfgi.hu

A megújuló energiahordozók nagyobb mértékű hasznosítása számos európai uniós és hazai energia- és klímapolitikai törekvés középpontjában áll. Az Unió 2020-ra 20%-kal kívánja csökkenteni az energiafelhasználást, illetve a széndioxid-kibocsátás mértékét, és 20%-ra növelni a megújulók részarányát a teljes energiafelhasználásban, de a hosszútávú dekarbonizációs célok ennél jóval ambiciózusabbak: 2050-re a széndioxid kibocsátás 85%-os csökkentését, és a végső energiafelhasználásban a megújulók 75%-os részesedését kívánják elérni. A közösségi célkitűzés elérése érdekében Magyarország a Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervében 2020-ra a teljes bruttó energiafogyasztáson belül 14,65%-os részesedést vállalt a megújuló energiahordozók részaránya tekintetében (120,56 PJ).

Hazánkban a legnagyobb arányban (közel 90%-ban) hasznosított megújuló energiaforrás a biomassza, ennek is körülbelül a fele tűzifa. A biomasszát jelentőségében a geotermikus energia követi, amelynek felhasználása kapcsán a 2020-ra a tervezett célszámok 16,43 PJ a közvetlen hőhasznosításban és 57 MW a villamos áram termelésben, összességében 17%-os részarány az összes megújulón belül. (2013-ban ez a részesedés 7,2%-os volt.) Ez a célérték meglehetősen csekély ahhoz képest, hogy hazánkat – adottságait tekintve – rendszeresen „geotermikus nagyhatalomként” említik Európa szerte. A geotermikus gradiens Magyarországon mintegy másfélszerese a világtátlagnak (45°C/km), a legmagasabb a Dél-Dunántúlon és az Alföld délkeleti részén. A felszín alatt 1000 m-rel számos területen 60–70°C, míg 2 km mélységben már a 120–130°C-ot is meghaladja a kőzetek, illetve az azok repedéseiben, pórusaiban tárolt víz, illetve gőz hőmérséklete. Mindezek a kedvező földtani adottságok annak tudhatók be, hogy a Pannon-medence mintegy 10–12 millió évvel ezelőtti képződése során a tektonikai húzóerők hatására a földkéreg elvékonyodott, így az alatta elhelyezkedő forró asztenoszféra közelebb található a felszínhez. Természetesen ennek a hatalmas, helyben tárolt hőkészletnek csupán a töredéke termelhető ki, azonban az éves felhasználás így is messze elmarad a lehetőségektől. Ma Magyarországon a geotermális energia fő hasznosítási területe a közvetlen hőhasznosítás és a balneológia (gyógyvizek, gyógyfürdők). Jelenleg az országban közel 900 termálkút üzemel, amelyek kifolyó víz hőmérséklete meghaladja a 30°C-ot. Ezek körülbelül egyharmada balneológiai célú, negyedük ivóvíz ellátásra hasznosul, és közel fele szolgál közvetlen hőhasznosítási célokat (üvegházak, épületek fűtése, használati melegvíz termelés, távfűtés). Jelenleg geotermikus energiára alapozott villamosenergia-termelés nincs az országban, noha erre folynak projekt előkészítések.

A Pannon medencében a geotermikus energia fő hordozó közegét jelentő termálvíz az országhatároktól függetlenül, a földtani szerkezetek által meghatározott regionális pályák mentén áramlik. Ezen nagy áramlási rendszerek hatalmas területeket foglalnak magukba: az utánpótlódási területek általában a medencét övező hegyvidékeken vannak (Alpok, Kárpátok), ahol a beszivárgó csapadékvíz a mélybe jutva felmelegszik, és a medence arra földtanilag-vízföldtanilag alkalmas egységei mentén áramlik a természetes vagy mesterséges megcsapolási pontok felé. Ezért csak egy határokon átnyúló, a szomszédos országokkal közösen kialakított, harmonizált gazdálkodási stratégia vezethet ezen erőforrások fenntartható használatához. Ez azért különösen fontos, mert már meglevő tapasztalatok igazolják, hogy egy ország fokozott, a természetes utánpótlódás mértékét meghaladó hévíztermelésének negatív hatásai (a víztartó nyomás és vízszint csökkenése, vízhozam- és hőmérséklet-csökkenés, stb.) a szomszédos országban is jelentkezhetnek politikai-gazdasági feszültségekhez vezetve, amely harmonizált gazdálkodási stratégiákkal elkerülhető lenne.

A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet részvételével, illetve vezetésével az elmúlt években több nemzetközi projekt (T-JAM, Transenergy) is kimagasló eredményeket ért el a határokkal osztott geotermikus erőforrások vizsgálatával kapcsolatban. A Duna Transznacionális Program által támogatott DARLINGE

(Danube Region Leading Geothermal Energy) projektben a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet irányításával összesen 14 partner – földtani szolgálatok, önkormányzatok, fejlesztési- és energiaügynökségek, kisvállalkozások, geotermikus projektfejlesztők, minisztériumok – vesz részt Magyarországról, Szlovéniából, Horvátországból, Bosznia-Hercegovinából, Szerbiából és Romániából. A projekt célja a Pannon-medence D-i részén a határokkal osztott geotermikus erőforrások közös felmérése és értékelése a közvetlen hőhasznosításban történő fenntartható hasznosítás előmozdítása érdekében. A tervezett tevékenységek fókuszában a kaszkád-rendszerek elősegítése (csökkenő hőigényű felhasználások sorba kötése, pl. fűtés, használati melegvíz, alacsony hőfokú padlófűtés, hűlővasztás), a nagyszámú balneológiai hasznosítások elfolyó vize maradék hőenergiájának hőszivattyús felhasználása, a visszasajtolási gyakorlat előmozdítása áll. Mindemellett a projekt egy széleskörűen, más területeken is alkalmazható módszertant kíván kifejleszteni és határokkal osztott mintaterületeken tesztelni, amely 3 egymástól független modulból áll: (1) a termálvíz hasznosítás hatékonyságát független indikátorok alapján mérő benchmark rendszer, (2) a geotermikus projektek előkészítését lépésről lépésre segítő döntés-előkészítő útmutató („decision-tree”), (3) a kutatás során fellépő földtani kockázat kezelését és mérséklését segítő rendszer kialakítása. A projekt kiemelt célkitűzése emellett egy olyan nemzetközi Stakeholder Fórum felállítása, amelyben minden résztvevő országból a geotermikus szektor valamennyi főbb szereplője (a stratégia alkotó kormányzati szervektől, az engedélyező hatóságokon át a projekt kivitelezésekben résztvevő ipari szereplőig) képviselteti magát egy aktív kommunikációs felületet biztosítva a különböző érdekegyeztetésekre.

HUNGEO 2017

P3

BÁNYÁSZAT ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM A MECSEKBEN

Mining and environmental protection in the Mecsek

Csicsák József

MECSEKÉRC Zrt.

csicsakjozsef@mecsekerc.hu

Az emberi társadalmak több ezeréves fejlődésének velejárója és mozgatórugója a természeti erőforrások egyre nagyobb arányú igénybevétele, amelynek során egyre nagyobb mértékben alakította át a környezetét. Az élelmiszertermelés (vadászat, állattartás, földművelés) okozta változások mellett sokkal szembeötlőbbek az ásványi nyersanyagok kitermelése, a bányászat okozta tájsebek, környezeti hatások. Kezdetben ezzel a társadalmak együtt tudtak élni. Egy-egy bányászati lelőhely sokszor évszázadokon át tartó termelése máig látható tájsebeket okozott, amelyek nyilván szembeötlőbbek, mint amikor egy erdő kiirtásával termőterületté, legelővé alakítottak át óriási területeket, de méretüknél fogva ezekkel az emberek még együtt tudtak élni. Azt is le kell szögeznünk, hogy a bányászat okozta változások az esetek döntő többségében emberi léptékkal mérve irreverzibilisek.

Az ipari forradalmat követő intenzív gazdaságnövekedés a bányászat okozta természeti környezet át alakításában is olyan méretbeli változásokat eredményezett, amely már elfogadhatatlanná vált az adott társadalom számára.

A bányászat hatását a környezetre már Georgius Agricola is felismerte, amelyet tudományos alapos-sággal fogalmazott meg az 1500-as években írt könyvében. A huszadik századra az emberi társadalmak természetátalakító tevékenysége oly mértéket ért el, hogy szükségszerűen jött létre a környezetvédelem tudományága. Ennek eredményeként azonosításra kerültek a bányászat okozta, a környezetre, azon belül a környezeti elemekre, az élővilágra, a talajra, a levegőre és a vizekre gyakorolt káros hatások, folyamatok. Ennek kapcsán a fejlett társadalmak a bányászat fokozatos visszaszorításával reagáltak saját régióikban, de ez nem jelentette a bányászat, a nyersanyagtermelés volumenének világméretű csökkenését, csak azt, hogy a bányászat fokozatosan a fejletlenebb társadalmi régiókba helyeződött át.

Ugyanakkor azt is fel kell ismernünk, hogy társadalmi fejlődés nem nélkülözheti az ásványi nyersanyagokat, így és az azt biztosító a bányászatot sem. Az infrastrukturális fejlesztések továbbra is igénylik az építőipari nyersanyagokat, a technológiai fejlődésben bekövetkezett robbanás újabb és újabb, gyak-

ran egyre kisebb koncentrációban előforduló nyersanyagok kitermelésének növelését indukálja. A fosszilis energiatermeléshez szükséges nyersanyagellátás biztosítása – olaj, szén, urán – mellett a zöldnek mondható energia – napelemek, elektromos autók, szélturbinák – előállításához is nagy mennyiségű ásványkincsre – legfőképpen ritkaföldfémekre – van szükség. Sőt maga a környezetvédelem, mint ipar is igényt tart új ásványi nyersanyagokra, gondoljunk a gépjárművek káros anyag kibocsátását csökkentő katalizátorokhoz szükséges fémekre, vagy a megújuló energiatermelésből származó villamosenergia tárolásához, az elektromos autók meghajtásához szükséges lítium-ion akkumulátorok előállításához indukálódó termelési igényekre. Az ENSZ környezetvédelmi jelentése (UNEP) úgy becsli, hogy ha továbbra is a jelenlegi ütemben folytatódik a bányászat fejlődése, akkor 2050-re megháromszorozódik az éves ásványianyersanyag-kitermelés a világon. Ez alól a fejlődés alól Magyarország sem vonhatja ki magát.

Nem lehet rántottát készíteni anélkül, hogy ne törnéd fel a tojást, mondja egy régi közmondás, ugyan így bányászat sincs a környezet háborgatása nélkül. Paradigmaváltás kell mindkét oldalról. A társadalom, ezen belül a környezetvédelem, természetvédelem oldaláról szükséges a még elfogadható hatások körének definiálása, a „minden káros” szemlélet felülvizsgálata. A bányászati iparágnak is fel kell ismernie, hogy a korábbi szemlélettel már nem lehet bányászatot folytatni a huszonegyedik században. Alapvető felfogásváltozás szükséges a bányászati technológiák kiválasztásában, alkalmazásában. A bányászatban érdekelt cégeknek fel kell ismerni, hogy szükséges a környezetvédelmi szempontok prioritásként történő kezelése, a hatékonyabb működés elvek kialakítása, az okozott természeti károk helyreállítása, valóban hasznos újrahasznosítási célok kitűzése, a bányászati tevékenység során folyamatosan tekintettel lenni ezen célok későbbi megvalósíthatóságára.

Az előadásban a Mecsek-hegységben és környezetében folyó több évszázados múltra visszatekintő bányászati tevékenységeken, azon belül elsősorban az uránércbányászat felhagyásának programján keresztül bemutatásra kerül, hogy a bányászati károk mérséklésére léteznek technológiai megoldások, amelyek megfelelnek a kor környezetvédelmi elvárásainak.

HUNGEO 2017

P4

A MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS FÖLDTANI SZOLGÁLAT (MBFSZ) KÜLDETÉSE A BÁNYÁSZAT ÉS KÖRNYEZET HARMÓNIAJÁBAN *Mission of the Mining and Geological Survey of Hungary for the harmonisation of mining and environment*

Zelei Gábor

Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat

Gabor.Zelei@mbfsz.gov.hu

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (MBFH) és a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet (MFGI) jogutódjaként létrejövő új Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat a hazai természeti erőforrások hasznosításának környezeti és gazdasági fenntarthatóságát hivatott biztosítani országos hatáskörű közigazgatási szervként, különös tekintettel az ásványi nyersanyagokra és a felszín alatti vizekre, figyelembe véve az éghajlatváltozás várható hatásaihoz történő hatékony alkalmazkodás szakterületét. Az új intézmény – mind földtani, mind geofizikai területen – a továbbiakban is ellátja a fenntartható bányászati tevékenységek végzéséhez szükséges hatósági, kutatási, nyilvántartási, tervezési és döntés-előkészítési feladatokat, amelyeket az intézmény jogelődjei közel másfél évszázada magas színvonalon, a hazai bányászati tradíciókra alapozva végeznek.

A Szolgálat feladatai közé tartozik az ásványi nyersanyagvagyon felmérése és nyilvántartása a fenntartható nyersanyagvagyon-gazdálkodás érdekében. Az állami ásványi nyersanyag- és geotermikus energiavagyon nyilvántartás vezetésével párhuzamosan az ásványi nyersanyagok, valamint a geotermikus energia hasznosítási lehetőségeinek számbavétele, a kitermelés és a hasznosítás felügyelete is a bányafelügyelet feladata. A Szolgálat emellett továbbra is ellátja a bányászati koncessziós eljárással kapcsolatos feladatokat, különös tekintettel az érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatokra.

A jövőben is folytatódnak a földtani környezet megismeréséhez és a földtani közeg igénybevételéhez kapcsolódó alap- és alkalmazott kutatások, úgy, mint az ország földtani felépítésének vizsgálata, a földtani közeg hasznosítási lehetőségeinek számbavétele, ezzel párhuzamosan pedig továbbra is vezetjük a mélyfúrások nyilvántartását, a meglévő geológiai és geofizikai adatok és földtani jelentések kezelését és archiválását. A Szolgálat meghatározó szerepet kíván betölteni a fenntartható fejlődés kívánalmaival összhangban modern környezetkímélő eljárások kutatásában és elterjesztésében is, mint a tiszta szén technológiák, a hazai bányászati felsőoktatási intézményekkel közösen jelenleg is ilyen projekt megvalósításán dolgozik, hozzájárulva ez által a környezetkímélő fosszilis nyersanyag-felhasználás és kibocsátás-csökkentés fenntarthatósági céljaihoz.

A Szolgálat ellátja a földtani veszélyforrások kutatását (pl. bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények és a földalatti bányászattal és hatásaival érintett területek nyilvántartása és környezeti kockázati besorolása) valamint hozzájárul a környezeti katasztrófák megelőzéséhez. Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósággal (OKF) konzorciumban részt vesz a „Katasztrófa-kockázatértékelési rendszer” (KEHOP-1.1.0-15-2016-00003 azonosítószámú) című, kiemelt projekt kidolgozásában, több témakörben is (pl. alábányászott területek veszélytérképezése, hatástényezők meghatározása, földrengés-veszélyeztetettség vizsgálata és kockázati térképek előállítás) a hatékony beavatkozás és megelőzés érdekében.

Napjaink legjelentősebb környezeti kihívása az éghajlatváltozás, amely többek között az ipari és bányászati tevékenységekre is komoly hatással van. Az új szolgálat egyik kiemelt feladata a klímaváltozással, az azt kiváltó folyamatokkal és hatásokkal kapcsolatos hazai kutatásokkal, az üvegházhatású gázok hazai kibocsátásainak csökkentésével és a klímaváltozás hazai hatásaihoz való alkalmazkodással kapcsolatos feladatok ellátása, valamint a földtudományi és éghajlatvédelmi információk együttes rendszerezett kezelése, megjelenítése és a kormányzati döntéshozatalba történő integrálása. Ennek egyik támogató eszköze a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR), amelynek fejlesztését a Szolgálat – folytatva az MFGI korábbi tevékenységét – EU-s és költségvetési támogatásból végzi a KEHOP-1.1.0.-15-2016-00007. azonosítószámú kiemelt projekt keretében.

Az MBFSZ a felszín alatti vizek vizsgálatával kapcsolatosan országos kútkatasztert vezet és vízföldtani naplót állít ki, üzemelteti a kezelésébe tartozó felszín alatti vízszint megfigyelő hálózatot, valamint közreműködik az országghatárral osztott felszín alatti víztestek kijelölési eljárásaiban, továbbá vízföldtani kutatások és kapcsolódó pályázati projektek végrehajtásában.

HUNGEO 2017

P5

LÉGKÖRI NYOMANYAGOK TERJEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Transport Processes of Atmospheric Pollutants

Bozó László

Országos Meteorológiai Szolgálat

bozo.l@met.hu

A természetes és antropogén kibocsátás során a légkörbe kerülő nyomanyagok forrásaiktól jelentős távolságra juthatnak, mielőtt az ülepedési folyamatokon keresztül elhagyják a légkört. A terjedési, kémiai átalakulási és ülepedési mechanizmusok modellezése lehetőséget nyújt arra, hogy pontosabb képet nyerjünk a nyomanyagok földrajzi eredetéről, valamint légköri koncentrációjuk, illetve ülepedésük mértékének tér- és időbeli eloszlásáról. Ezek ismerete nélkülözhetetlen az emberi egészséget és az ökoszisztémák működését érintő levegőkörnyezeti terhelés vizsgálata esetében. Bemutatjuk a Magyarországra vonatkozó számítások eredményeit, az elmúlt évtizedekben bekövetkezett változások tendenciáit, különös tekintettel a 10 mikrométer alatti aeroszol részecskékre (PM10), illetve az ezekben található toxikus nyomelemekre. Az előadás második részében a légköri aeroszol részecskék és a troposzférikus ózon kontinensek közötti terjedésével kapcsolatos modellszámítások eredményeit ismertetjük. Az interkontinentális szennyezőanyag transzport jelensége már korábban ismert volt, de ennek mértékére, a regionális levegőminőség, az ülepedési folyamatok és az ökoszisztémák szabályozásában játszott szerepére vonatkozó részletes modellszámítások csak a

közelmúltban készültek el. Ezek tükrében értékeljük a legfontosabb környezeti kockázatokat, illetve ezek mértékének várható alakulását.

IRODALOM

- EMEP, 2016: Transboundary particulate matter, photo-oxidants, acidifying and eutrophying components. EMEP MSC-W & CCC & CEIP. Oslo, 2016.
- FERENCZI Z. – BOZÓ L. 2017: Effect of the Long-range Transport on the Air Quality of Greater Budapest Area. International Journal of Environment and Pollution (in press).
- UN ECE, 2010: Hemispheric Transport of Air Pollution 2010. United Nations, New York and Geneva, 2010.

HUNGEO 2017

P6

DUNA-DRÁVA NEMZETI PARK

Duna-Dráva National Park

Závoczky Szabolcs

Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság

dunadrava@ddnp.kvvm.hu

Az 1996-ban megalakult Duna-Dráva Nemzeti Park a két névadó folyó mentén, 50.000 hektár területen húzódik. A folyókat övező tájak képét a víz munkája alakította ki. Az ártéri területeken rendkívül változatos élőhelyek találhatóak, sok védett és ritka növény- és állatfajjal. A folyók mentén húzódó vizes élőhelyek egész Európában egyedülálló értéket képviselnek.

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság illetékességi területe a két nagy folyón kívül közel 1,5 millió hektárnyi területre terjed ki, felöleli Baranya, Somogy és Tolna megye csaknem teljes területét. Ezen felül átnyúló területek vannak Bács-Kiskun és Fejér megyékben. A védett területek összesen megközelítik a 90 ezer hektárt, amiből a legmagasabb védettségi kategóriát jelentő nemzeti park közel 50 ezer hektárt ölel fel. A nemzeti park területe a Duna folyó mentén a Sió-torkolattól az országhatárig tart, míg a Dráva folyó teljes magyarországi szakasza nemzeti parki védelmet élvez. A nemzeti parki szintű védelem indoka a dunai és drávai területeken még meglévő élő és élettelen természeti értékek védelme, különös tekintettel a folyók, mellék- és holtágrendszerük élővilágának megóvására. Igazgatóságunk öt tájvédelmi körzetet (Boronka-melléki, Nyugat-Mecsek, Kelet-Mecsek, Zselici, Dél-Mezőföldi) felügyel, megközelítőleg 30.000 hektáron. Az illetékességi területen 19 természetvédelmi terület található.

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság alaptevékenységei közül kiemelkedő fontosságú a természetmegőrzés. E szerteágazó tevékenység kiterjed a kutatásra, a monitorozásra, élőhely fenntartásra, élőhely rehabilitációra, valamint a fajvédelmi programokra.

Az Igazgatóság vagyonnevelésében lévő erdők területén gazdálkodási tevékenységet folytat, a gyepterületek kezelése a természetvédelmi szempontok figyelembe vételével valósul meg, több helyen legeltetéssel. Drávaszentesen különleges rendeltetésű vadászterületen vadgazdálkodás zajlik. Az Igazgatóság két saját kezelésben lévő állami halászati vízterülettel rendelkezik, ami halászati kíméleti területként madárvédelmi célokat szolgál.

A Természetvédelmi Őrszolgálat tagjainak feladata a védett természeti területek és értékek, a régészeti lelőhelyek és leletek megóvása, őrzése, károsításának megelőzése, továbbá az értékek bemutatása a nagyközönséggel. Az Igazgatóság területe tájegységekre van felosztva, melyek átlagosan 2-4 órkerületből állnak.

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság a természetmegőrzési tevékenység mellett kiemelt feladatai közé sorolja az oktatás, ismeretterjesztés és környezetbarát, természetközeli idegenforgalom fejlesztését. A természeti értékek megismertetését, az érintetlen vadon élményének átélését bemutatóközpontok, túraútvonalak, tanösvények segítségével, szakvezetéssel, környezeti nevelési foglalkozásokkal és táborokkal, kutatóházaink rendelkezésre bocsátásával, szakmai programokkal és előadásorozatokkal, kiadványaink által, valamint nagyrendezvények és konferenciák szervezésével kívánjuk elérni.

Bemutatóhelyek: Abaligeti-barlang és Denevérmúzeum, Boki-Duna halászati bemutatóhely, Dráva Kapu Bemutatóközpont (Drávaszentés), Fehér Gólya Múzeum (Kölked), Mohácsi Nemzeti Emlékhely, Nagyharsányi Szoborpark, Ős-Dráva Látogatóközpont (Szaporca), Pintér-kert Arborétum (Pécs), Szársomlyó, Tettyei Mésztufa-barlang (Pécs)

HUNGEO 2017

P7

TÁJREHABILITÁCIÓS LEHETŐSÉGEK A DRÁVA MENTÉN

Opportunities for landscape rehabilitation along the Drava in Hungary

Lóczy Dénes, Dezső József, Gyenizse Péter
Pécsi Tudományegyetem TTK, Földrajzi Intézet
loczyd@gamma.ttk.pte.hu

A bányászati tevékenységek által érintett felszíneken kívül az árterek szenvednek Magyarországon a leg-erősebb környezeti degradációtól. A magyarországi folyók ártereinek jelentős része sürgős rehabilitációra szorul. A korszerű tájrehabilitáció követelményként fogalmazza meg, hogy nem csak a folyók medrét, hanem mentesített árterüket is helyre kell állítani. Mivel az árterek legnagyobb problémája a fokozódó kiszáradás, egyrészt az ártér vízmegtartó képességét kell megnövelni, másrészt ezáltal javítani kell ökológiai állapotukat. Az árterek vízellátásában pedig az egykori medrek, részben feltöltődött holtmedrek játszanak kiemelkedő szerepet, ezért vízpótlásuknak nagy a jelentősége.

Bár a Dráva magyarországi szakaszán természetes állapotúnak tűnik, az ausztriai, szlovén és horvát folyórészen azonban összesen 22 vízerőmű épült. A folyó fokozatosan beágyazódik, ezáltal még inkább megszakad a kapcsolat a főmeder és a mellékágak, ill. a távolabbi holtmedrek között, aminek következménye a talajvízszint süllyedése, a talaj csökkenő nedvességtartalma, a felszíni növényzet megritkulása, tehát a táj általános degradációja. Ez a folyamat természetesen nem csupán a természeti környezetet érinti, hanem a mezőgazdaság lehetőségeit is rontja, a népesség elvándorlásához vezet, súlyos szociális gondokat okoz elsősorban az Ormánságban.

A Dráva bevágódásának mérséklésére nincsen reális lehetőség, a korábbi helyzet magától nem fog visszaállni, tehát a káros folyamatok hatását másképpen kell enyhíteni. Az Ormánság mint súlyosan hátrányos helyzetű táj helyreállítására 2012-ben kormányzati program indult. Mivel a vízpótláson, egy új típusú vízkormányzáson alapul, amelyet a Dráva egykori medreinek újraélesztésén keresztül kíván megvalósítani, Ős-Dráva Programnak nevezték el.

A vízpótló rendszer a folyótól 5–10 km-re vezető Korcsina – Körcsönye – Fekete-víz gravitációs csatornarendszer (egykori mederhálózat) kihasználására épül. Célja a mellék- és holtágak, egyéb vizes élőhelyek helyreállítása, a bel- és árvízvédelem, a vízviasszatartási képesség növelése. A hatékony vízpótlás megtervezéséhez széleskörű tudományos kutatás szükséges. A Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézetében ehhez tájökológiai, hidrológiai, üledékföldtani és talajtani vizsgálatokkal igyekszünk hozzájárulni.

A vízellátottság javítására alapozva a Program célja a tájhasználat ésszerűsítése, a szántóterületek viszsaszorítása, az erdőtelepítés, a hagyásfás legelők helyreállítása, a nádgazdálkodás, tájfajta kultúrnövények, gyümölcsfajták, gyógynövények elterjesztése, az őshonos állatok tartása, a halgazdálkodás és a méhészet előmozdítása. A gazdasági élet fellendítését szolgálja az élelmiszeripari feldolgozó üzemek létesítése, a kézművesség hagyományainak felélesztése, valamint az öko- és az örökségturizmus infrastruktúrájának fejlesztése. Mindezen beruházásoknak társadalmi hatásuk is lesz, növelik a táj népességmegtartó képességét.

A FÖLDTUDOMÁNYI OKTATÁS TÖRTÉNETE A JUBILÁLÓ PÉCSI EGYETEMEN

The history of geoscience education at the Jubilee University of Pécs

Dövényi Zoltán
Pécsi Tudományegyetem, Földrajzi Intézet
dovenyiz@gamma.ttk.pte.hu

A Pécsi tudományegyetem elvileg 650 éves története ténylegesen ennél jóval rövidebb időszakot ölel fel, a geográfia jelenléte pedig még egy évszázadnál is rövidebb. Így a 650 év eltérő jelentőségű szakaszokra osztható:

Előzmények: az egyetem működése nélkül is éltek időnként Pécsen olyan tudósok, akiket a földrajz-tudomány története nyilvántart, mint pl. az 1510-es években Oláh Miklós, az 1730-as években pedig Bertalanffi Pál.

Prinz korszak: az egyetemi földrajzi képzés 1923-ban kezdődött a Pozsonyi Erzsébet Egyetem Pécsre kerülésével és 1940-ig tartott, amikor az intézet átkerült Kolozsvárra. A korszak névadója Prinz Gyula, az „utolsó magyar geopolihisztor”, aki asszisztense (Szabó Pál Zoltán) és több magántanár (pl. Lambrecht Kálmán, Hézsér Aurél, Wallner Ernő) segítségével színvonalas földtudományi képzést tudott nyújtani.

Főiskolai korszak: az 1948-ban alapított Pécsi Pedagógiai Főiskola egyetlen földrajz tanszéke évtizedeken keresztül általános iskolák számára képezte ki a földrajz tanárokat.

Intézeti korszak: az egyetemi szintű földtudományi képzés újraindulása 1989-től számítható a magas szintű földrajztanár képzés megindításával. A Földrajzi Intézet létrehozása és felfejlesztése az ország legnagyobb földrajzi intézményei közé alapvetően Tóth József professzor, rektor érdeme. A Földrajzi Intézet ebben a formában 1998-tól működik, s jelenleg 6 tanszéket, 3 dokumentációs központot és a földrajzi szakkönyvtárat foglalja magába. A Földrajzi Intézethez kapcsolódik az 1994 óta működő Földtudományok Doktori Iskola is. Így az Intézet teljes körű képzést tud nyújtani a föld- és környezettudományok iránt érdeklődőknek.

A PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM KAPCSOLÓDÁSA A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLETHEZ – KÜLÖNÖS TEKINTETTEL ÁZSIÁRA

*The Scientific Connection and Intercommunication between
the University of Sciences and Asia*

Bárdi László
Pécsi Tudományegyetem, Földrajzi Intézet, Ázsia Központ
laszlobardidr@gmail.com

Bármely egyetem színvonalát elsősorban nem az objektív, tárgyi körülményei, hanem a szubjektív feltételei határozzák meg, elsősorban oktatóinak minősége. Az egyetemek köztudott hármas funkciója, az oktatás-nevelés, a tudományos kutatás és az eredmények közzététele, nem alakult minden időben egymással szerves összhangban. Az egyetem megalapításának idején a latin nyelv egyeduralkodó volt mindhárom területen. Később, az újkor során hazánkban a német nyelv volt a második nyelv, míg napjainkban az *angol* nyelv szinte feltartóztathatatlanul tör előre. Így volt ez egyetemünk életében is, amit a továbbiakban a Földrajzi Intézetre leszűkítve tekintenek át.

Az első nagy egyéniség, akinek munkásságát nemzetközi méretekben is számon tartották, *Prinz Gyula* volt. Ő 1906-ban járt először Belső-Ázsiában, s ennek során tanulmányozta és feltérképezte a Tian Shan vonulatait, s több megoldatlan geomorfológiai problémára is sikerül választ adnia. Másodszor 1909-ben

ugyanide tért vissza, s most már a Tian Shan mellett a Tarim-medence nyugati térsége, Pamir vidéke, valamint ezek teljes térképezése alkotta elsődleges tudományos érdeklődését. A nemzetközi tudományosság-hoz való kapcsolódását nem csupán kimagasló személyes kapcsolatai (F. Richthofen, E. Suess) jelentették, hanem magyar és német nyelven megjelent közleményei (1909: Bécs). A pécsi egyetemhez való kapcsolódását jelentette az itt töltött 13 éve (1923-1940), s ennek során nem csupán a földrajzi tanszék vezetője, hanem a kar dékánja, majd az egyetem rektora is volt. Személyében tudományunknak talán olyan utolsó nagy polihisztora volt, aki a földtudományok szinte valamennyi ágában maradandót alkotott.

Évtizedekkel később ugrásszerű fellendülés következett be az ázsiai kapcsolatok kiépítésében. Ebben jelentős szerepe volt az Ázsia Központ megszervezésében(1999), majd a Keleti Kiskönyvtár megindításában (2000), valamint olyan tematikus kiadványokban, mint Ázsia politikai földrajza (2005). A szakmai és közérdeklődést olyan pécsi konferenciák is elősegítették, amelyek célzottan a magyar és ázsiai kapcsolatok ismertetésére, erősítésére irányultak.

A Földrajzi Intézet több oktatója vett részt ázsiai tanulmányutakon (Pap Norbert: Japán, Törökország ; Lóczy Dénes: Kína ; Bárdi László: Kína, Mongólia, India ; Wilhelm Zoltán: Kína, Mongólia, India; Hajdú Zoltán: India; Zagyai Nándor: India), s ezek szakmai tapasztalatai számos könyvben, tanulmányban, esetenként több nyelven (angol, kínai) jelentek meg. A már elhunyt földtudományi kutatók közül mindenképpen említést érdemel Tóth József személye. A tudományos értékű megfigyeléseket a szűkebb szakmai közegen túl a tömegeknek szánt fontos ismeretterjesztő írások, sőt filmsorozatok tették közkinccsé.

Az említettek közül többen oktató munkát végeztek ázsiai egyetemeken is (Pap Norbert: Japán; Bárdi László: Kína; Wilhelm Zoltán: India), valamint meghívott előadóként ismételtelen szerepeltek nemzetközi konferenciákon is. Munkásságuk így közvetlenül beépült a nemzetközi tudományosság elismert teljesítményeinek sorába. Ezt egészítette ki esetenként az adott országok jelentős tudományos szervezeteiben, szakmai folyóiratainak szerkesztőségeiben, televíziós csatornáinak szakmai bizottságaiban történő tartós közreműködésük. A Földrajzi Intézet egyes oktatóinak szakmai eredményeit az adott országokban és nemzetközi léptékben is külön nagyra értékelték (így a Selyemút belső-ázsiai szakaszának bejárását; a Nagy Csatorna első teljes végighajózását két és fél évezred után; a kínai 57. nemzetiség felfedezését).

A kapcsolódó oktató-nevelő munka fontos eredményeként sokan már hallgató korukban részt vettek olyan ázsiai utazásokon (Irán, Indonézia, Fülöp-szigetek stb.), amelyek magukban hordozzák a későbbi tudományos kiteljesedés ígértét.

HUNGEO 2017

P10

A REFORMÁCIÓ TERMÉSZETSZEMLÉLETE

View of nature in the Reformation

Viczián István

Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék

viczianif@gmail.com

Idén a 16. századi reformáció kezdetének 500. évfordulóját ünnepeljük. Ennek gazdag irodalmából csak Kálvin János néhány gondolatát emeljük ki, akinek Magyarországon talán a legnagyobb hatása volt a nagy reformátorok közül. Hazai követői közül két olyan 18. századi szerzőt említünk meg, akik mint mineralógusok is maradandót alkottak.

Kálvin (1509-1564) a tanítását rendszeresen *Institutio* című művében fejtette ki (1559). Ezt a természetre vonatkozóan a következő pontokban lehet összefoglalni:

1. A teremtett világ Isten dicsőségének színtere – *theatrum gloriae Dei*, amelyben minden az alkotójának hatalmát és bölcsességét hirdeti.
2. A teremtett dolgok azonban „*néma tanítók*”, amelyek, bár alkotójuk dicsőségét zengik, de szavukat mi, bűnös emberek nem vagyunk képesek megérteni, ezért szükség volt arra, hogy valaki ezen a színpadon számunkra is érthető módon megszólaljon.

3. Erre szolgál az isteni kijelentés, amelyet a Szentírás tartalmaz: *A Szentírás éppen ezért különleges ajándéka Istennek, amelyben, hogy egyházát oktassa, nemcsak néma tanítókat használ fel, hanem a maga legszentségesebb ajkait is megnyitja* (Institutio I.6.1).
4. Isten kilétéről az igazi kijelentés végső soron maga Jézus Krisztus: *„Az égnek és földnek azt a nagyszerű színpadát (magnificum theatrum) ... szemlélve meg kellett volna bölcsességben ismernünk Istent. De mivel ebben olyan kevésre jutottunk, most a Krisztusban való hitre hívogat, amelyet ... alázatosan el kell fogadnunk, ha vissza akarunk térni Teremtőnkhez és Alkotónkhoz”* (Institutio II.6.1).

Tehát a teremtő Atya megismeréséhez az út nem a természet vizsgálatán keresztül vezet, hanem csak a megváltó Fiúban való hit által lehetséges. Ezzel Kálvin határozottan különválasztotta az ismereteknek azt a két birodalmát, amelyre szükségünk van, Isten megismerését, és a teremtett világ megismerését. Ezt később sokan a „két könyv” hasonlatával fejezték ki: a két könyv a „kegyelem könyve”, azaz a Szentírás és a „természet könyve”. Isten az embernek adta meg azt a képességet, hogy a „természet könyvét” olvassa: *„Az emberi ész ... átfog minden korszakot, ... a múltból megéri a jövőt”* (Institutio I.15.2).

A magyar szerzők közül Benkő Ferenc (1745-1816), az első magyar nyelvű ásványtani könyv írója, református lelkész, majd nagyenyedi tanár a kollégiumi beköszöntő beszédében (1790) a „két könyv” hasonlatot fejt ki, világosan elhatárolva ezek érvényességi körét. A természet könyvét azért kell jól ismernünk, hogy a föld fölötti felelősségteljes uralkodás isteni parancsának megfelelhessünk. Ugyanakkor a természeti jelenségek jó hasonlatai lehetnek lelki igazságoknak, ahogyan azt például Jézus példázataiban is látjuk.

Nagy Sámuel (1773? – 1810), a debreceni kollégium könyvtárosa, majd a jénai Ásványtani Társaság első magyar titkára egy német természeti teológiai mű (Sander, 1794) átdolgozása során fejt ki saját teológiai nézeteit. Fontos gondolata, amely már a mai környezeti szemléletet is előre vetíti, az, hogy az első ember bűnesete folytán nem maga a természet romlott meg, hanem csak a természetnek az emberhez való viszonya. Ezt kell tehát a megtérés és bűnbocsánat által helyrehozni.

IRODALOM

- KÁLVIN JÁNOS 1991: Tanítás a keresztyén vallásra. – Kálvin Kiadó, Budapest. 312 p.

HUNGEO 2017

M1

FMCW RADAROK METEOROLÓGIAI ALKALMAZÁSAI ÉS A MARG HAZAI KEZDEMÉNYEZÉSŰ EU FP7 SME PROJEKT

Meteorological applications of FMCW radars and the MARG an EU FP7 SME project initiated from Hungary

Dombai Ferenc

Országos Meteorológiai Szolgálat

dombai.f@gmail.com

A radarok alkalmazása és típusainak választéka ma már rendkívül széleskörű kezdve az egyszerű rendőrségi sebességmérő kézi radaroktól a sok száz repülőobjektumot egyszerre nyomon követni tudó elektronikus nyalábképzésű, háztömbnyi méretű védelmi radarokig. A jelfeldolgozási technológiák ma már lehetővé teszik, hogy az időkéséses távolságmérési elv mellett a visszavert jel spektrális jellemzőire támaszkodó ún. FMCW radarokat is használjunk valós idejű mérésekre. Az ilyen típusú radarok több nagyságrenddel kisebb kisugárzott jelszinten működnek ezért teljes mértékben felépíthetők félvezető eszközökből. Térbeli felbontásuk is jobb, hiszen az alapvetően a spektrális jelfeldolgozás felbontásának függvénye. Az FMCW típusú meteorológiai radarok a legutóbbi időig alapvetően akadémiai műhelyekben légkörfizikai kutatások céljaira épültek, ma már azonban több kezdeményezés is történt gyakorlatiasabb alkalmazásukra. Hazai kezdeményezés is történt e területen, a MARG projekt, ami közvetlen EU támogatást kapott 2012-ben az EU FP7 SME pályázat keretei között. A MARG célja egy alacsony bekerülési költségű, rövid hatótávolságú C sávban (5.6 GHz) működő Doppler FMCW mini radar prototípus kifejlesztése volt, amely

alkalmas a csapadék intenzitásának és területi eloszlásának mérésére. A szerző előadásában szeretne egy rövid áttekintést adni az FMCW radarok meteorológiai alkalmazásairól és ezt követően be kívánja mutatni a MARG projektet és annak során elvégzett feladatokat.

HUNGEO 2017

M2

PABLS'13 ÉS '15: HATÁRRÉTEG-MÉRÉSI KAMPÁNYOK SZEGEDEN

PABLS'13 and '15: boundary layer measurement campaigns in Szeged

Weidinger Tamás¹, Bottyán Zsolt², Bozóki Zoltán³, Cuxart Rodamilans Joan⁴, Gyöngyösi András Zénó^{10,5}, Horváth Gyula⁶, Bíróné Kircsi Andrea⁶, Istenes Zoltán⁷, Józsa János⁸, Nagy Zoltán⁶, Salavec Péter^{10,6}, Simó Diego Gemma⁴, Szabó Zoltán Attila^{10,6}, Torma Péter⁸, Tordai Ágoston Vilmos¹⁰, Wrenger Burkhard⁹

^{1,10}*ELTE Meteorológiai Tanszék,*

²*Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Repülő Intézet, Szolnok*

³*MTA-SZTE Fotoakusztikus Spektroszkópiai Kutatócsoport, Szeged*

⁴*Baleári Egyetem, Fizika Intézet, Palma de Mallorca, Spanyolország*

⁵*Szegedi Egyetem, Éghajlattani és Tájökológiai Tanszék*

⁶*Országos Meteorológiai Szolgálat*

⁷*ELTE Informatikai Kar, Szoftver Technológiai és Módszertani Tanszék*

⁸*BMGE, Hidraulikai és Vízgazdálkodási Tanszék*

⁹*Alkalmazott Tudományi Egyetem, Ostwestfalen-Lippe, Németország*

¹*weidi@caesar.elte.hu*

A PABLS mérési program (Pannonian Atmospheric Boundary Layer Experiment Szeged – Pannon határreteg mérési expedíció. Szeged) hazai és nemzetközi együttműködésben zajlott 2013 telén (november-december) és 2015 nyarán (június 16-tól szeptember 8-ig). A Fő célok: 1.) a planetáris határreteg (PHR) szerkezetének leírása, különösen az átmeneti időszakokban, 2.) hőmérséklet-, nedvesség- és szélprofil-mérések a felszín közelében és a PHR-ben távérzékelési eszközökkel (Radiometer, Sodar, Windprofiler), kötött ballonnal, pilótanélküli repülővel, kvadrokopterrel és rádiószondával, továbbá 3.) a talaj és felszíni energiamérleg-komponensek mérése. A felszíni energiamérleg lezárása (a szenzibilis és látens hő összege (LE +H) osztva a rendelkezésre álló energiával (nettó sugárzás és a talajba jutó hőáram különbsége (Rn -G))) mindkét mérési programban 90% körüli volt, így az adatsorok alkalmazhatók numerikus modellek futtatásához bemenő adatként.

Fontos kérdés volt a 2015-ös mérési program során a különböző szónikus anemométerek (METEK USA-1 és Campbell CSAT3) 10 Hz frekvenciával mért adatainak, illetve a fluxus-számító programoknak (LI-CORTM EddyPro R 6.0 és Tur-bulenzKnecht-3.11 a Bayreuth-i Egyetemtől) az összehasonlítása különböző átlagolási idők mellett. A nyers perces átlagok elemzése során fény derült az adatgyűjtő órák beállítási hibáira. Vizsgáltuk a műszerek mérési frekvenciáját (amelyek nem pontosan 10 Hz-esek) a keresztkorrelációk maximalizálásával. Fontos következtetés, hogy a megbízható működéshez, az adatgyűjtők szinkronizálásához, hitelesített hardware-óra szükséges. A két korrigált 30 perces szónikus anemométer adatsor harmonizálása után következett a turbulens áramok összehasonlítása (két műszer és a szoftverek). A két szónikus anemométer adataiból számolt momentum-áram jól egyezett, legfeljebb néhány %-os különbség adódott. A két műszerből számított szenzibilis hőáram közötti különbség a legtöbb esetben 10% (illetve 10 W m⁻²) alatt maradt, a korrelációs együttható 0,99 felettinek adódott. A szenzibilis és a látens hőáram számító programok összehasonlítását a CSAT3/EC150 műszer adatai alapján végeztük el. A LI-CORTM EddyProR 6.0 szoftver esetén magasabb értékek adódtak, mint a Tur-bulenzKnecht-3.11 alkalmazásával. Ez átlagosan 10–15 W m⁻²-es eltérést jelentett a (H+LE) napi átlagértékeiben.

RÉSZLETES MIKROFIZIKAI PARAMETRIZÁCIÓS ELJÁRÁS ALKALMAZÁSA A ZIVATARLÁNCOK MODELLEZÉSÉBEN

Numerical simulation of squall lines using detailed (bin) microphysics

Sarkadi Noémi, Geresdi István

*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet,
Földtani és Meteorológiai Tanszék
sarkadin@gamma.ttk.pte.hu*

A zivatarlancok kialakulása és fejlődése szempontjából elengedhetetlen a bennük lezajló csapadékképződési folyamatok minél pontosabb ismerete. A felszínre elérő csapadék mennyiségének megbecslése az időjárás előrejelzés egyik sarkalatos pontja. A zivatarlancokhoz kapcsolódóan – ahol rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadék éri a felszínre – gyakori a hirtelen árvizek kialakulása, amely komoly károkat tudnak okozni.

A Convective Precipitation Experiment (továbbiakban COPE) azzal a céllal jött létre, hogy a zivatarlancokban lejátszódó dinamikai és mikrofizikai folyamatok közötti kölcsönhatást a felhők teljes élettartama alatt figyelemmel kíséresse. 2013. augusztus 3-án az Egyesült Királyságban a Cornwall-félszigeten két, a partvonallal párhuzamos konvergencia vonal fejlődött. A konvergencia vonalak mentén zivatarok alakultak ki, amelyek a nap folyamán nagy mennyiségű csapadékot juttattak a felszínre. Ebben a térségben korábban hasonló körülmények között kialakuló, stacionárius légköri képződmények hirtelen árvizek kialakulásához vezettek.

Az ilyen jellegű konvektív csapadék előrejelzése során az egyik legnagyobb pontatlanságot a zivatarokban lejátszódó jégfázishoz kapcsolódó mikrofizikai folyamatok leírása jelenti. Ilyen például: a jég szemek kialakulása, a zúzmarásodás, a másodlagos jégkristály képződés vagy a szilárd halmazállapotú csapadékelemek oladási folyamatai.

Ugyanakkor továbbra is igen nagy a bizonytalanság azzal összefüggésben, hogy meghatározzák a kezdeti konvekció helyét és a pontos csapadékmennyiséget. Korábbi vizsgálatok a pozitív hőmérsékleti tartományban lejátszódó csapadékképződési folyamatok és a másodlagos jégképződés fontosságára mutattak rá.

Részletes mikrofizika séma segítségével numerikus szimulációkat végeztünk, hogy megvizsgáljuk, hogy melyek azok a mikrofizikai folyamatok, amelyek meghatározóak a csapadék kialakulása szempontjából a zivatarlancokban. A szimulációkhoz az Advanced Weather Research and Forecast (továbbiakban WRF) modellt használtuk. A modellezési tartomány mérete: 500×500 rácspont volt, 1 km-es horizontális felbontással; valamint 71 vertikális szintet különböztettünk meg. A domain teljes vertikális kiterjedése 40 km volt. A szimuláció időtartama 12 óra.

CSAPADÉKSZIMULÁCIÓ MEGBÍZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA HIDROLÓGIAI MODELL FELHASZNÁLÁSÁVAL

The analysis of the reliability of precipitation simulations using a hydrological model

Kis Anna ¹, Pongrácz Rita ^{1,2}, Szabó János Adolf ³, Bartholy Judit ^{1,2}

¹ELTE TTK Meteorológiai Tanszék

²ELTE TTK Kiválósági Tudásközpont

³HYDROInfrom Kft.

kisanna@nimbus.elte.hu

Napjainkban a klímakutatás mellett egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a különböző hatásvizsgálatok is. A döntéshozók számára fontos, hogy ne csupán az éghajlat várható alakulását, hanem a becsült változások

egy-egy meghatározó szektorra (mezőgazdaság, vízgazdálkodás, energiaellátás) gyakorolt hatását is elemezzük. A társadalmi-gazdasági szereplők szinte mindegyikét érintik valamilyen formában a hidrometeorológiai folyamatok megváltozása miatt fellépő hatások. Az ár- és belvizek elleni hatékony védekezés sikere a társadalom szinte minden szereplőjének érdeke. Ugyanakkor a hirtelen kialakuló ún. flash flood eseményekkel, illetve a tartós vízhiánnyal és a súlyosbodó aszályokkal is számolnunk kell a jövőben. A hatékony felkészülés érdekében ezen hatások várható alakulásának megbízható becslése alapvető fontosságú.

Tanulmányunkban a DIWA hidrológiai modell szimulációjának felhasználásával a vízhozamok alakulását elemezzük 30 éves időszakokra (1971–2000, 2021–2050, 2069–2098), a Felső-Tisza vízgyűjtőjén. A DIWA futtatásához meteorológiai adatok is szükségesek: a múlttra vonatkozóan rendelkezésre állnak különböző referencia adatbázisok, a jövőre vonatkozó becsléseket pedig klímamodellek szolgáltatják. Jelen vizsgálatban a méréseken alapuló CARPATCLIM adatbázist (1961–2010), illetve a RegCM4 regionális klímamodell szimulációit (1970–2099) használtuk fel. Validációs vizsgálatok során már bebizonyosodott, hogy a RegCM4 nem képes tökéletesen reprodukálni a valós éghajlatot. Mivel a hidrológiai modell szimulációja rendkívül érzékeny a bemenő meteorológiai adatokra, alkalmas eszköznek véljük az éghajlati szimulációk értékelésére. Elsőként az 1971–2000 időszakra a CARPATCLIM referencia adatbázis, valamint a nyers RegCM4 idősorait hajtottuk meg a DIWA-t. Az eredményül kapott lefolyásgörbéket tekintve jelentős eltéréseket tapasztalhattunk a kétféle adatbázis között. A szisztematikus eltérések kiküszöbölésének érdekében percentilis-alapú korrekciót hajtottunk végre a RegCM4 outputokon. A 30 éves éghajlati átlagokat tekintve ez az eljárás sikeresen minimalizálta a hibákat, ám a korrigált meteorológiai idősorokkal meghajtott DIWA szimulációk továbbra sem egyeztek kellően a referenciával. Ezért egy újabb módszerrel próbáltuk javítani a vizsgálat pontosságát: időjárás generátor felhasználásával előállítottuk a CARPATCLIM és a nyers RegCM4 szimulációk különböző statisztikai jellemzőit heti bontásban (külön kezelve a száraz és nedves napokat), majd a kapott különbségek alapján meghatározott korrekciós faktorok segítségével igazítottuk a klímamodell szimulációit a valós éghajlati viszonyokhoz.

Eredményeink közül bemutatásra kerülnek a múlttra vonatkozó lefolyásgörbék a négy különböző meteorológiai idősorral meghajtott DIWA alapján, valamint a jövőben valószínűsíthető várható változások is.

HUNGEO 2017

M5

A REGCM4.5 REGIONÁLIS KLÍMAMODELL TESZTELÉSE

Test simulations of the RegCM4.5 regional climate model

Kalmár Tímea¹, Pieczka Ildikó¹, Pongrácz Rita^{1,2}

¹*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Meteorológiai Tanszék*

²*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Kiválósági Tudásközpont*

kalmar.d.timea@gmail.com

Ahhoz, hogy minél pontosabban megértsük az éghajlati rendszer működését, elengedhetetlen a fizikai törvényeken alapuló klímamodellek alkalmazása és folyamatos fejlesztése. A modellfejlesztések egyik célja, hogy a múltban detektált éghajlati viszonyokat, változásokat a modellek minél pontosabb rekonstruálják. Napjainkban regionális skálán (pl. a Kárpát-medence térségére) a modellek már néhány km-es horizontális felbontással is rendelkezhetnek, ami már nem-hidrosztatikus közelítésű modelldinamikát igényel. A modell megfelelő működéséhez szükséges az alkalmazott rácsfelbontásnál finomabb térszkálájú folyamatok fizikai parametrizációinak további fejlesztése.

Vizsgálataink során az Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszékén adaptált RegCM4.5 regionális klímamodellel végeztünk szimulációkat 10 km-es horizontális felbontás mellett a Kárpát-medencére az 1981-1990 időszakra. A kezdeti- és peremfeltételeket a 0,75°-os horizontális felbontású ERA-Interim reanalízis adatbázis szolgáltatta. A legfrissebb RegCM4.5 modell már nemcsak hidrosztatikus közelítéssel, hanem nem-hidrosztatikus dinamikai közelítéssel is futtatható. E modellverzió másik nagyobb újításaként egy új csapadéksémát is beépítettek. A korábbi séma, az ún. SUBEX (Rácshálózati Explicit Nedvesség Séma, Pal et al., 2000) a nem-konvektív eredetű felhőzet és csapadék kezelésére szolgál.

Ez a séma figyelembe veszi a felhőzet rácscellákon belüli változását úgy, hogy kapcsolatot létesít a rácscella átlagos relatív nedvességtartalma és a felhővel való borítottság, illetve a felhő víztartalma között. Az újonnan beépített mikrofizikai séma (Nogherotto et al., 2016) pedig már a kevert halmazállapotú felhőzetet is figyelembe tudja venni, valamint a mikrofizikai folyamatokat is reálisabban képes rekonstruálni. Az új séma öt prognosztikai egyenletet old meg a vízgőz, a felhővíz, az eső, a jég és a hó keverési arányára. Az érzékenységvizsgálathoz egyrészt a kétféle modelldinamikával, másrészt a rendelkezésre álló csapadéksémákkal végeztünk szimulációkat. A kapott modelledményeket a verifikáció során a CarpatClim adatbázis adataival vetettük össze. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a nem-hidrosztatikus közelítéssel elvégzett szimulációk jobban felülbecslik a csapadékot a hegyvidéki területeken, míg az Alföldön alulbecsülés jellemző rájuk. Hidrosztatikus közelítés esetén az új mikrofizikai sémával pontosabb eredményeket kaptunk, mint a korábbi SUBEX sémával.

IRODALOM

- PAL, J. S. – SMALL, E. E.– ELTAHIR, E. A. B. 2000: Simulation of regional-scale water and energy budgets – Representation of subgrid cloud and precipitation processes within RegCM. *Journal of Geophysical Research*, 105/29, 567-594.
- NOGHEROTTO, R. – TOMPKINS, A. M. – GIULIANI, G. – COPPOLA, E. – GIORGI, F. 2016: Numerical framework and performance of the new multiple-phase cloud microphysics scheme in RegCM4.5: precipitation, cloud microphysics, and cloud radiative effects. *Geoscientific Model Development*, 9/7, 2533-2547.

HUNGEO 2017

M6

TÁVKAPCSOLATI RENDSZEREK HATÁSA A KÁRPÁT-MEDENCE TÉRSÉGÉRE

The effects of teleconnection patterns on the Carpathian Basin

Kristóf Erzsébet¹, Bartholy Judit^{1,2}, Pongrácz Rita^{1,2}

¹ *Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Meteorológiai Tanszék*

² *Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Kiválósági Tudásközpont*

ekristof86@caesar.elte.hu

Napjainkban a közeljövőre vonatkozó éghajlati becslések pontosítása a klímakutatás egyik kiemelkedő jelentőségű feladata. Széles körben azonosíthatók éghajlat-alakító tényezőkként különböző tér- és időskálájú jelenségek, amelyek vizsgálata, változásaik számszerűsítése meghatározó fontosságú a Kárpát-medencében, hiszen hatással van a környezetünkre. Az éghajlatra befolyással bíró jelenségek közé tartoznak a távkapcsolati rendszerek, amelyek a légkör alacsonyfrekvenciás változékonyságát fejezik ki (Barnston & Livezey, 1987). A távkapcsolati jelenségek rendszerint kettő vagy több akciócentrummal rendelkeznek, amelyek körül egyidejűleg változó légnyomású zónák helyezkednek el, azaz egyszerre fejlődnek vagy épülnek le.

A XX. század elejétől számos távkapcsolati rendszert azonosítottak, amelyek közül a Kárpát-medencéhez legközelebbi akciócentrummal rendelkezőket vizsgáljuk. Ezek az Észak-atlanti Oszcilláció (North Atlantic Oscillation, NAO), a Mediterrán Oszcilláció (Mediterranean Oscillation, MO), a Skandináv Oszcilláció (Scandinavian Pattern, SCA) és a Kelet-atlanti/Nyugat-oroszországi Rendszer (East Atlantic/Western Russia Pattern, EA/WR). A távkapcsolati rendszereket az Európai Középtávú Időjárás-előrejelzési Központ (European Centre of Medium Range Forecast, ECMWF) teljes XX. századra rendelkezésre álló reanalízis adatbázisa, az ERA-20C alapján elemeztük, majd hasonlítottuk össze különböző légköri állapot-határozók idősoráival.

Célunk az eredmények számszerű összevetése a Csatolt Modellek Összehasonlítási Programja: ötödik fázisának (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5, CMIP5) eredményeivel, vagyis az éghajlati modellek múltra vonatkozó futtatásainak validációja alapján kiválasztani azokat a modelleket, amelyekről a legprecízebb éghajlati becsléseket várhatjuk a XXI. századra.

IRODALOM

- BARNSTON, A. G. – LIVEZEY, R. E. (1987): Classification, Seasonality and Persistence of Low-Frequency Atmospheric Circulation Patterns. *Monthly Weather Review*, 115, 1083-1126.

BARLANGKLIMATOLÓGIAI MÉRÉSEK A BUDAI-TERMÁLKARSZTON

Cave-climatological measurements in the Buda Thermal Karst

Weidinger Tamás¹, Virág Magdolna², Tordai Ágoston Vilmos³, Lukács Dávid³,

Leél-Össy Szabolcs², Mindszenty Andrea²

^{1,3}ELTE Meteorológiai Tanszék,

²ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék

¹weidi@caesar.elte.hu

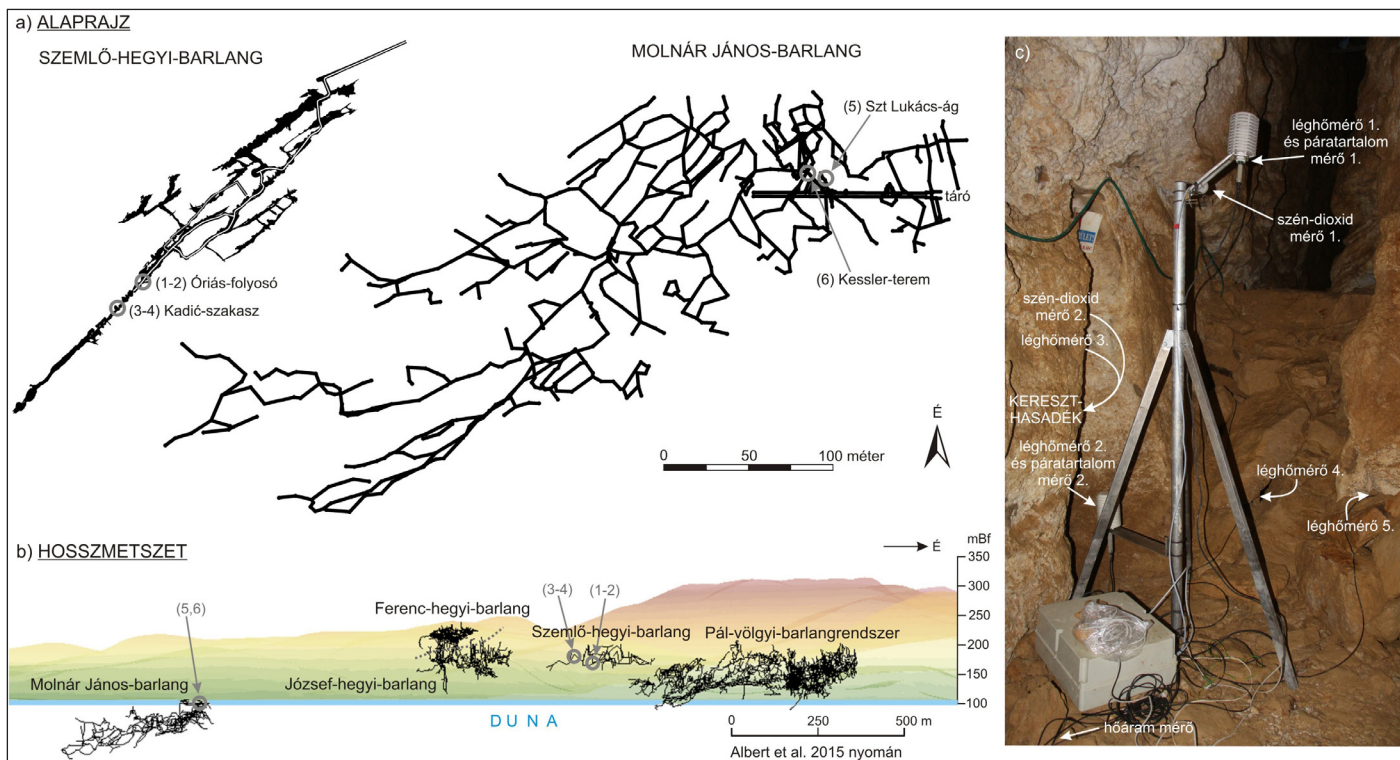
A meteorológia mérőtudomány is. Zárt terek, barlangok mikroklíma mérései a meteorológusok mellett a társtudományok számára is fontos információt nyújtanak. Az elmúlt években számos ilyen kutatási programban vettünk részt. Kialakítottunk egy speciális expedíciós mérőrendszert a Campbell cég által forgalmazott adagyűjtőkre (CR10, CR21, CR23x) ésszenzorokra (lég- és talajhőmérséklet, relatív nedvesség, infra-hőmérséklet, Q7 sugárzásegyenleg mérő, talajnedvesség-mérő, szélmérő, nyomásmérő, stb.), valamint egy Li-Cor840 CO₂/H₂O műszerre alapozva. A korábbi években mértük a karbonát-kiválás mikrometeorológiai jellemzőit (hőmérséklet (víz, levegő), páratartalom, CO₂ koncentráció) a Rudas fürdő Török medencéjének gyógyvíz kifolyójánál, ami a geológusok számára a travertínó képződését befolyásoló jellemzők meghatározása szempontjából fontos (Virág et al. 2013a,b). Történtek mérések a Gellért táróban is, ahol a cél a Gellért-hegy térségében zajló hipogén karsztosodási folyamatok tanulmányozása volt (Mádl-Szőnyi, 2012; v.ö. Mádl-Szőnyi és Tóth, 2015). Mértük a víz és a levegő hőmérsékletét, meghatároztuk a táro energiaforgalmát; itt húzódik Budapest egyik távhő vezetéke is (Weidinger et al., 2016).

A Budai-termáلكarszt „természetes laboratóriumként” szolgál a mélységi eredetű folyamatokhoz köthető hipogén karsztosodás (oldódás és anyagkiválás), – és a vadózus (víz fölötti) zónában az azt befolyásoló epigén folyamatok – modellezésére.

A budai Rózsadombon egy területen belül lehet tanulmányozni a barlangi meteorológiai állapotjelzőket 1.) az aktív barlangok és 2.) az inaktív (magasabb topográfiai helyzetben található) hipogén karsztbarlangok „légteres szakaszában”. A barlangjáratok oldódásában a termálvízzel mélyből érkező, és a H₂S oxidációja során keletkező szén-dioxid (CO₂) egyaránt szerepet játszik. Ezek együttes üregképző hatását kísérletileg is tanulmányozták, többek között az olaszországi Frassassi-barlangokban (Menichetti, 2013). A jelenleg még különállónak ismert rózsadombi barlangok légtere apró repedéseken keresztül kapcsolatban állhat egymással, amelyet Stieber (2016) független mérési módszerekkel (pl. aeroszol elemösszetétel) igazolt a Molnár János-barlang és a József-hegyi 4.sz.-barlang között, valamint a Molnár János-barlang és a Szemlő-hegyi-barlang között.

Az előadásban két, 2017 tavaszán végzett mikrometeorológiai mérés eredményeiről számolunk be. A Szemlő-hegyi-barlangban 2017. április 8 és 18 között, míg a Molnár János-barlang Szent Lukács-ágában és a Kessler-teremben 2017. április 21 és 25 között mértünk (1. ábra). Ez utóbbi a vadózus és freatikus zóna határán, a barlangi tavak feletti légteres szakaszokban történt. Meghatároztuk a barlangklíma jellemzőit (lég-, közet és (talaj) hőmérséklet, páratartalom, hőáram, CO₂ koncentráció), hogy összehasonlíthassuk az aktív termáلكarsztos járatok légteres szakaszát a Szemlő-hegyi-barlang értékeivel. Ez azért fontos, mert a Szemlő-hegyi-barlang járataiban a keresztvasadékokon keresztül mélyből történő levegő feláramlást lehet kimutatni, amit a termálvizes eredetű barlangi képződmények visszaoldódása is jelez. A léghőmérsékletet és a CO₂ koncentrációt négy jellegzetes helyen mértük 1.) az ÉK-DNY irányú fő hasadékokban, 2.) az arra merőleges hasadékokban, valamint 3.) a főhasadék DNY-i folytatásában és az arra merőleges járatban, ahol az érzékelhető a feláramlás. Az 1. ábrán bemutatjuk a barlangi mérőhelyeket (a, b) és a mérőműszereket (c). Mindkét barlangban eltérő hőmérséklet és CO₂ koncentráció adatokat mértünk. A Szemlő-hegyi-barlangban a jellemző hőmérsékleti értékek 13,1-13,5 °C, a CO₂ koncentráció 3400-3700 ppm között változott, míg a Molnár János-barlangban a meleg vizű tónál 26,5-26,8°C-ot és 2700-2800 ppm CO₂ koncentrációt mértünk, míg a folyosó melletti hasadékokban, a hőmérséklet 22-22,5°C a CO₂ koncentráció pedig mindössze 700–1400 ppm közötti volt.

Célunk a két barlang, illetve az ottani különböző mérési pontok közötti mikroklíma eltérések, a napi változások, illetve az antropogén hatások számszerűsítése. E vizsgálatok hozzájárulnak a hipogén barlangképződés környezeti feltételeinek jobb megértéséhez.



1. ábra. (a-b) A hat mérési pont helyzete a két vizsgált barlangban (c) A mérőoszlop szenzorokkal a 3-4 mérőhelyen

IRODALOM

- ALBERT, G. – VIRÁG, M. – ERŐSS, A. 2015: Karst porosity estimations from archive cave surveys - studies in the Buda Thermal Karst System (Hungary). – International Journal of Speleology 44 (2), pp. 151–165.
- MÁDL-SZŐNYI, J. 2012: Detailed research Plan to OTKA NK 101356. Evaluation of hypogenic karstification focusing on microbially mediated processes – interdisciplinary research. – Manuscript, OTKA Project. 10 p.
- MÁDL-SZŐNYI, J. – TÓTH, Á. 2015 Basin-scale conceptual groundwater flow model for an unconfined and confined thick carbonate region. – Hydrogeology Journal 23(7), pp. 1359–1380.
- MENICETTI, M. 2013: Karst processes and carbon flux in the Frasassi Caves, Italy. – Proceedings of ICS, pp. 376–378.
- STIEBER J. 2016: A Szemplő-hegyi-barlang aeroszol-monitoring programjának eredményei. – Karszt és Barlang 2012-14, pp. 71–78.
- VIRÁG M. – MINDSZENTY A. – WEIDINGER T. – MOLNÁR M. – BENDŐ Zs. – TANOS P. – MÁDLNÉ SZŐNYI J. 2013A: A Rudas fürdő travertínója. – In: Mindszenty A. (szerk.): Budapest: földtani értékek és az ember. Városgeológiai tanulmányok („In urbe et pro urbe”), ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, pp. 191–199.
- VIRÁG, M. – MINDSZENTY, A. – BENDŐ, Zs. – WEIDINGER, T. – MOLNÁR, M. – PÁLL-SOMOGYI, K. – MÁDL-SZŐNYI, J. – VERES, V. 2013B: Anthropogenically modulated hydrological changes recorded by a ~120 years old flowstone-like travertine (Rudas Spa, Budapest, Hungary). – In: Mádl-Szőnyi, J., Erőss, A., Mindszenty, A., Tóth, Á. (eds.): International Symposium on Hierarchical Flow Systems in Karst Regions – In honour of Professor József Tóth in celebration of his 80th birthday, 4-7 September 2013, ELTE, Budapest, Hungary, p. 138.
- WEIDINGER T. – NAGY B. – MÁDLNÉ SZŐNYI J. – BODOR P. – SALAVEC P. – TORDAI Á. 2016: Terepi mérések a Gellért-hegy belsejétől a Száraz-Andokig. – Egyetemi Meteorológiai Füzetek (szerk.: Pongrácz R., Mészáros R., Kis A.) No 27, 162-172. <http://nimbus.elte.hu/oktatas/metfuzet/EMF027/PDF/24-Weidinger-et-al.pdf>

A HŐHULLÁMOKAT JELLEMZŐ KLÍMAINDEXEK VÁRHATÓ ALAKULÁSA A MAGYAR VÁROSI TERÜLETEKEN A 21. SZÁZAD SORÁN

*Expected change of climate indices representing heat waves in Hungarian urban areas
in the 21th centur*

Gál Tamás, Skarbit Nóra, Unger János
SZTE, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék
tgál@geo.u-szeged.hu

Napjaink legfontosabb feladata a klímaváltozás hatásainak előrejelzése. Több vizsgálat foglalkozik a várható globális és regionális változások előrejelzésével, azonban a városi területek klímáját nem csak a globális folyamatok befolyásolják. A város klímamódosító hatása összemérhető az elmúlt 100 év klímaváltozásával, így rendkívüli jelentőségű a városi léptékű klíma előrejelzés.

A nyári hőhullámok idején a városi hőszigetnek köszönhetően a magasabb éjszakai hőmérséklet igen megterheli az emberek közérzetét és egészségét. Ennek megfelelően alapvető kérdés, hogy miként változik a hőmérséklet a városon belül, a különböző beépítettségi típusok szerint. Napjainkban számos globális és regionális klíma modell eredménye elérhető azonban ezek nem veszik figyelembe a város klímamódosító hatását, így a lakosság jelentős részének lakóhelyén várható éghajlati viszonyokról nem tudnak kellően pontos becslést készíteni. Városaink esetén tehát célszerű a lokális (városi) skálájú modellek alkalmazása, amelyekkel lehetséges a regionális klíma modellek eredményeinek városi hatásokat is figyelembe vevő leskálázása.

Jelen vizsgálat a Német Meteorológiai Szolgálat (DWD) által fejlesztett MUKKLIMO_3 modell szegedi alkalmazását mutatja be. A vizsgálat eredményei rámutatnak, hogy az évszázad során, a városi területeken jelentősen növekszik a trópusi éjszakák – azaz azon napok, amikor nem csökken a léghőmérséklet 20 °C alá – száma. A bemutatott eredmények segíthetnek rávilágítani a klímaváltozás városi lakosokat érintő káros hatásaira, így segíthetik a klímaváltozás megelőzésére és a klímaadaptációra irányuló erőfeszítéseket.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-16-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának valamint az NKFI K-120346 támogatásával készült.

A FELSZÍNHŐMÉRSÉKLETEN ALAPULÓ HŐSZIGET-INTENZITÁS ÉS A LOKÁLIS KLÍMAZÓNÁK KAPCSOLATA BUDAPESTEN

*Connection between surface temperature based heat island intensity and local climate
zones in Budapest*

Dian Csenge, Pongrácz Rita, Dezső Zsuzsanna, Bartholy Judit
Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszék
diancsenge@gmail.com

Napjainkban egyre fontosabb kutatási területté válik a városklimatológia, hiszen a lakosság nagy hányada él városokban. A beépítettség és a mesterséges burkolatok megbontják a természetes energia-háztartási, sugárzási és áramlási viszonyokat, így kialakítva a városok sajátos éghajlatát. Az egyik legjelentősebb módosulás a városi hősziget jelenség, azaz a város és a városkörnyék hőmérsékletének különbsége. A hősziget-intenzitás jellemzésére használhatunk léghőmérsékletet vagy felszínhőmérsékletet. Hazánkban

mindkettőre vonatkozóan évtizedek óta folynak kutatások. A léghőmérsékleten alapuló hősziget elemzése a telepített állomások, illetve mozgó helyszíni – gépjárművel, kerékpárral vagy gyalogosan végzett – mérések adatai alapján történik. A felszínhőmérsékleten alapuló hősziget-intenzitást műholdas mérésekből származtatjuk. Vizsgálataink során a MODIS szenzor méréseit használtuk fel, mely mind a Terra, mind az Aqua kutatóműholdon megtalálható. Mindkét NASA-műhold naponta kétszer halad át a főváros térsége felett, így felhőmentes időben napi négy felszínhőmérsékleti mező áll rendelkezésre, melyből hősziget-intenzitást származtatunk. A műholdas mérések előnye, hogy nagy területről ad egyidejűleg információt, így Budapest teljes területe vizsgálható a mért értékek alapján. A különböző felszínborítások és épületek más-más módon változtatják meg a mikroklímát. A beépítettség sűrűsége, az épületmagasság és a felszínborítás alapján meghatározhatók az ún. lokális klímazónák (Local Climate Zone: LCZ). Az osztályozás során – többek között – az alábbi paramétereket vesszük figyelembe: az épületek magassága, a burkolt és nem burkolt területek aránya, a felszíntípus, a talajtípus, valamint a sugárzási és energetikai viszonyok. Budapesten hétféle különböző LCZ típus jelenik meg. Például a sűrűn beépített középmagas épületek a belvárosban találhatóak, és a legtöbb terület a ritkábban elhelyezkedő alacsony épületek kategóriájába esik, ami a kertvárosi övezeteket foglalja magába. Ezeken kívül több beépített kategória, és két növényzettel jellemzett típus is megtalálható Budapesten.

Kutatásaink során vizsgáltuk az egyes LCZ kategóriák és a hősziget-intenzitás kapcsolatát a MODIS felszínhőmérséklet méréseiből származtatott intenzitás értékek alapján a 2001-2016 időszakra vonatkozóan. Az átlagos havi intenzitási mező alapján évszakos eloszlásokat, átlagos éves meneteket, valamint LCZ típusonként néhány kiválasztott rácscella teljes idősorát elemeztük. Részletesebben, a napi intenzitási értékek felhasználásával a legsűrűbben beépített területek és a fás, erdős kategóriába eső rácscellák havi eloszlásait hasonlítottuk össze. Továbbá specifikusan a felhőmentes időszakokra fókuszálva két esettanulmányt végeztünk a felszínhőmérsékleten alapuló hősziget hatás legerőteljesebb megjelenésére vonatkozóan.

HUNGEO 2017

M10

A VÁROSI HŐSZIGET HATÁS NAPI MENETÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE BUDAPESTI HELYSZÍNI MÉRÉSEK ALAPJÁN

*Comparisional analysis of the urban heat island effect using in-situ
measurements in Budapest*

Incze Dóra, Pongrácz Rita, Dezső Zsuzsanna, Bartholy Judit

Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszék

incze.dora96@gmail.com

Közismert tény, hogy az urbanizáció jelensége egyre erőteljesebben jelentkezik Földünkön, ami az érintett területeken figyelemreméltó környezetmódosító hatásokat eredményez. Ezen hatások közül a helyi klímát meghatározó folyamatok elemzése elsődleges fontosságú, hiszen az egyes területek éghajlati viszonyai alapvetően befolyásolják az ott élők mindennapi életét. Magyarországon belül a leginkább érintett térség egyértelműen a főváros és annak agglomerációs vonzáskörzete. A városon belül is jelentős klimatológiai különbségek alakulhatnak ki a földrajzi és beépítettségi adottságok következtében. A hőmérsékleti és légnedvességi viszonyokban megjelenő különbségeknek a vizsgálatára indult egy helyszíni mérésorozat 2015. március végén Budapest IX. kerületében (Dian et al., 2015). A vizsgálati terület kiválasztásakor nagy szerepet játszott, hogy a IX. kerületi önkormányzat fejlesztési programjának kiemelt céljai között szerepel az épített környezet élhetőbbé tétele, a zöldterületek megnövelése, valamint az új, korszerű lakóházak építése.

Elemzéseink keretében a Ferenc körút, Ráday utca, Kálvin tér, Vámház körút és a Duna-part között elhelyezkedő Belső-Ferencvárosban, valamint a Ferenc körút, Üllői út, Haller utca, Mester utca és a Boráros tér által határolt, ún. rehabilitációs területen egy 24 mérőpontból álló gyalogos útvonal mentén 2016 nyarán és őszén regisztrált hőmérsékleti és relatív nedvesség értékeket dolgoztuk fel, és értékeltük a városi hatás szempontjából. A kijelölt mérőpontok változatos elhelyezkedése (épületek közötti szűk utca, felújítás alatt

álló zöldebb terület, parkosabb rész) biztosítja, hogy a különböző környezeti hatásokat vizsgálni tudjuk.

A mérési program induló első évében még csak a nappali időszakokban zajlottak mérések (Pongrácz et al., 2016). A második évben már a nyári és őszi mérési expedíció során pontosabb érzékelőkkel ellátott adatrögzítést is végző mérőműszerekkel folyamatos 24 órás mérési sorozatokat állítottunk elő. Ezzel lehetővé vált a hőmérsékleti és nedvességi viszonyok teljes napi menetének elemzése. A városi hősziget térbeli és időbeli számszerűsítéséhez a méréseket a pestszentlőrinci szinoptikus mérőállomáson mért adatokkal hasonlítottuk össze.

IRODALOM

- DIAN Cs. – PONGRÁCZ R. – DEZSŐ Zs. – BARTHOLY J. 2015: Városklimatológiai mérési expedíció Budapest IX. kerületében. In: Aktuális kutatások az ELTE Meteorológiai Tanszékén. Jubileumi kötet - 70 éves az ELTE Meteorológiai Tanszéke. (szerk.: Pongrácz R., Mészáros R., Kis A.) Egyetemi Meteorológiai Füzetek, 26., pp. 15–21.
- PONGRÁCZ R. – BARTHOLY J. – DEZSŐ Zs. – DIAN Cs., 2016: Analysis of the air temperature and relative humidity measurements in the Budapest Ferencváros district. Hungarian Geographical Bulletin, 65 (2), pp. 93-103.

HUNGEO 2017

M11

HUMÁNKOMFORT VISZONYOK ELEMZÉSE VÁROSKLÍMA MONITORING HÁLÓZAT HOSSZÚ TÁVÚ MÉRÉSEI ALAPJÁN

*Analysis of human thermal comfort conditions based on long term measurements
of an urban climate monitoring system*

Skarbit Nóra, Unger János, Gál Tamás
SZTE, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék
skarbitn@geo.u-szeged.hu

A települési környezetek egyedi felszínborítottsága és felszíngeometriája, valamint az itt intenzíven jelentkező emberi tevékenység hatására egy egyedi, lokális léptékű klímamódosulás jön létre, azaz kialakul az ún. városklíma. Az éghajlat módosulások közül legjelentősebb a városi hősziget jelensége, valamint a termikus környezet és a további időjárási paraméterek által befolyásolt humán bioklíma (komfort) viszonyok. Ezen klímaelemek vizsgálata különösen fontos feladat napjainkban, hiszen a globális klímaváltozás hatásainak becslése csak akkor lehetséges, ha pontosan ismerjük a jelenleg zajló folyamatokat, mivel a városi hatások hozzáadódnak a változásokhoz, különösen a kedvezőtlen időjárási helyzetekben.

Jelen vizsgálat a szegedi városklíma mérőállomás hálózat két éves mérési adatai alapján elemzi ezt a megváltozott termikus környezetet. A mérőállomások Szegeden úgy lettek elhelyezve, hogy reprezentálják a városban előforduló lokális klímazónákat. Ennek előnye, hogy az így kapott eredmények és összefüggések extrapolálhatók más hazai város területére is azok beépítési viszonyainak ismeretében. A humán komfort jellemzésére számos paraméter alkalmazható, vizsgálatunkban ezek közül a fiziológiailag ekvivalens hőmérsékletet (PET) alkalmaztunk, amely egy hőmérséklet dimenziójú mérőszámokban összegzi a hőmérséklet, légnedvesség, sugárzás és szél együttes hatását, és azt hogy ez milyen hőérzetet eredményez a területen tartózkodók számára. Természetesen a PET értéke mikroskálán jelentősen változik a tereptárgyak árnyékolása miatti sugárzás különbségeknek köszönhetően, így városi léptékben egy ilyen elemzés rendkívül nehézkes és nehezen megvalósítható feladat lenne. Vizsgálatunk során ezért azzal a közelítéssel élünk, hogy a város különböző részein csak a napsütötte területekre vonatkozó PET értékeit vettük figyelembe, így lehetővé vált a lokális léptékben változó termikus viszonyok humánkomfortra gyakorolt hatásának elemzése.

Eredményeink rámutatnak arra, hogy a kompakt és magas beépítésű területek – főleg az éjjeli órákban – igen eltérő humán komfort viszonyokkal jellemezhetők, mint a jellemzően családi házas vagy nem beépített területek. Ez az átmeneti évszakokban előnyös, hiszen a városközpontban már megjelenik a neutrális kategória, úgy hogy a kevésbé beépített területeken még a hideg tartományba sorolható a PET értéke. A

nyári időszakban viszont a városközpontban tapasztalhatunk jelentős hőstresszt, míg a kevésbé beépített területeket neutrális humánkomfort viszonyok jellemzik. Eredményeink rámutatnak arra, hogy a városi beépítésben bekövetkező változások jelentősen kihatnak a terület lakóinak komfortérzetére, így különösen fontos a várostervezési folyamatokban a városklíma hatásainak figyelembevétele.

HUNGEO 2017

M12

VÁROSKLÍMA ÉS VÖLGYKLÍMA HATÁSOK EGYÜTTES MEGFIGYELÉSE EGERBEN *Mutual urban and valley climate observations in Eger*

Csabai Edina ^{1,2}, Mika János ¹, Rázi András ^{1,3}, Szegedi Sándor ^{2,4}

¹*Eszterházy Károly Egyetem, Eger,*

²*Debreceni Egyetem, Földtudományi Doktori Iskola*

³*OMSZ Miskolci Veszélyjelző és Szolgáltató Iroda, Miskolc*

⁴*Debreceni Egyetem, TTK, Meteorológiai Tanszék*

csabai.edina@uni-eszterhazy.hu

A címben jelzett megfigyelés érdekében 7 állomást telepítettünk. A 7 állomásra felírható hét egyenlet pontosan hét ismeretlent tartalmaz, amelyekkel megkíséreljük a város és a domborzat klímamódosító hatásait elkülöníteni egymástól. Az ismeretlenek közül kettő a városhatást, három a hosszanti-, egy pedig a keresztirányú völgyhatást jellemzi. A hetedik változó a minden helyi hatás nélküli időjárás, amit a várostól északra elhelyezett állomáson regisztrálunk. Az állomásokat mindenütt fűfelület fölött helyeztük el.

A próbaüzem tapasztalatainak figyelembe vételével 2016. június 1-jén kezdődött az éles adatfelvétel, így a mérések első évének tapasztalatait tudjuk közreadni. A mért adatok mellett (hőmérséklet, szélesebbesség, nedvesség, csapadék) az ezekből keverhető, humán bioklimatikus indexeket is kiszámítunk. Az egy éves mérési időszak során megvizsgáljuk a völgyalji jelleg és a városklíma hatások függését az időjárási és cirkulációs típusoktól. E függés alapján az e típusokra támaszkodó rétegzett mintavétellel pontosítjuk a hatás éghajlati jellegét.

A számításokat a hazai klímában leginkább jellemző hat évszakra (január-február, március-április, ... november-december) bontjuk, ami a hőmérséklet és a csapadék szempontjából leginkább szétválasztja, ami különböző- és egyben tartja a hasonló hónapokat.

HUNGEO

G1

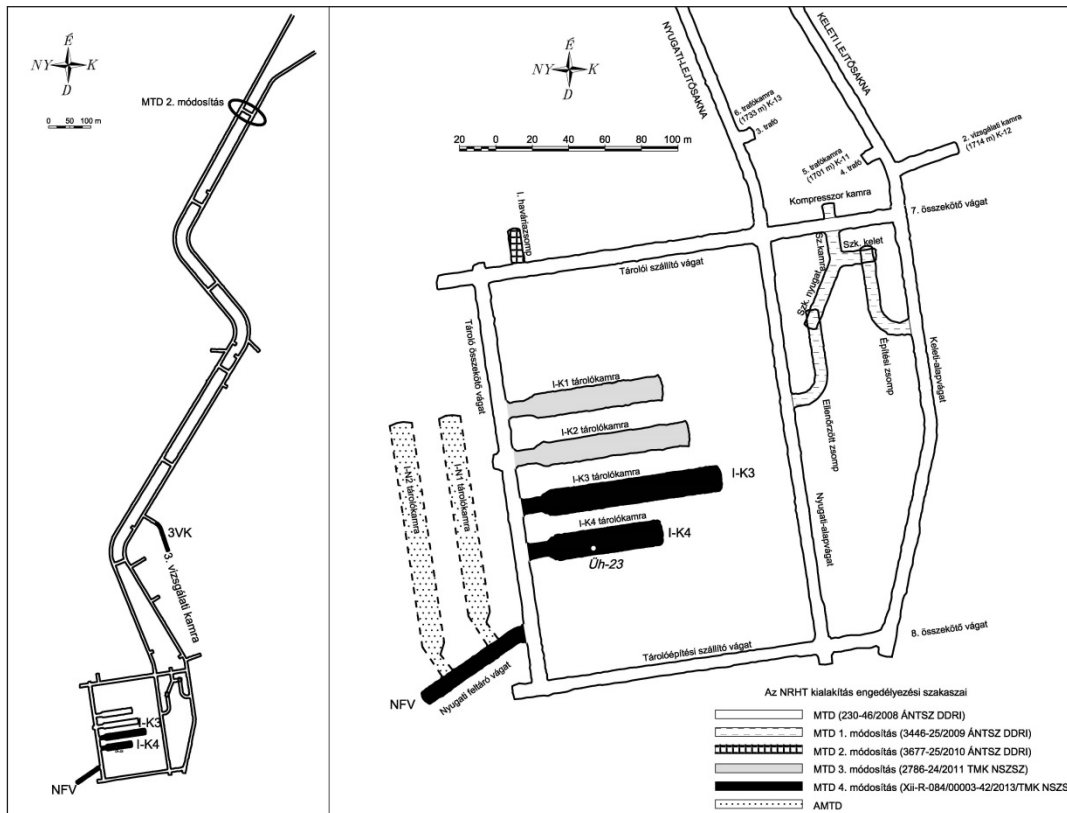
A BÁTAAPÁTI NEMZETI RADIOAKTÍVHULLADÉK-TÁROLÓ ÉPÍTÉSE 2014-2016: BÁNYÁSZATI TÉRKIKÉPZÉSI MUNKÁK *Construction of the National Radioactive Waste Repository 2014-2016: mining activity of the 3rd and 4th chamber*

Szebényi Géza, Sütő Róbert, Sebő Attila, Paprika Dóra

MECSEKÉRC Zrt.

szebenyigeza@mecsekerc.hu

A kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok hazai végleges elhelyezésére szolgáló Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló (NRHT) a Bábaapáti település melletti telephelyen valósult meg. A felszíni földtani kutatást (1997-2003) követően a tároló létesítésre tervezett célterületet megközelítő, klasszikus bányászati módszerrel kialakított lejtősakna-pár kihajtása jelentette a felszín alatti földtani kutatási fázist (2004-2008). Ennek során kialakításra került két, egyenként kb. 1700 m hosszú, 10%-os dőlésű lejtősakna, összekapcsolva 7 db összekötő vágattal, továbbá 5 db vizsgálati célokra szolgáló oldalkamra, 4 db transzformátorkamra, 2 db ideiglenes víztároló és vízkezelő zomp vágat (1. ábra).



1. ábra Az NRHT felszín alatti térségeinek engedélyezési tervszakaszai 2008–2014 (Fábián et al. 2014)

Az NRHT létesítése 2008–2012. között a lejtősaknákhöz kapcsolódó közel szintes vágatrendszer és az első kamramező területén folyt. Az NRHT létesítésének I. üteme (alpvágatok és 8. összekötő vágat – „kis-hurok”) érvényes engedélyezési terv és az elfogadott kiviteli terv alapján 2008-2009 között zajlott, a II. ütem 1. és 2. szakasza (tárolói vágatok, a végleges vízkezelési rendszer vágatai, valamint az első két kamra nyaktagi része – „nagyhurok”) 2010 júniusában fejeződött be. Az NRHT létesítés II. ütem 3. szakaszában 2011-2012 között került sor az I. kamramezőben az első (I-K1) és második (I-K2) tárolókamra kialakítására és az NRHT üzemi rendszereinek kivitelezésére.

Az NRHT létesítés III. ütem két szakaszának felszín alatti munkáit 2014-2015-ben hajtotta végre a MECSEKÉRC Zrt. Ennek keretében kivitelezésre került az I. kamramező keleti szárnyának harmadik (I-K3) és negyedik (I-K4) tárolókamrája, a Nyugati feltáró vágat (NFV) és a 3. vizsgálati kamra (3VK) (Fábián et al. 2014). Bővítésre kerültek a tárolótér (I-K3 és I-K4 új tárolókamrák), az I. kamramező Nyugati szárnyán megtörténtek a további tárolókamrák kivitelezésének előkészületei (Nyugati feltáró vágat, BN1-1 és BN2-1 előfúrások), a 3. vizsgálati kamra kihajtása által a tároló jövőbeni lezárásának 1:1 demonstrációs kísérletéhez szükséges helyszín kialakítása is megvalósult. A tárolókamrák építése igényes bányászati kivitelezést követelt. A Tároló összekötő vágatból nyíló ún. nyaktagokhoz kapcsolódóan a kónuszos átmenetek 33 m²-es szelvényről 115 m²-es szelvényre bővültek, majd megépültek a tárolókamrák 115 m²-es szelvényméretben és elkészültek a zárófalazatok (1. ábra). A tárolókamrák a 0-12 m Balti tengerszint között, ~260 méterrel a felszín alatt, egymással párhuzamosan, két építési fázisban (kalott, talpszelet) készültek (1. táblázat).

1. táblázat Az NRHT létesítés III. ütem 1-2 szakaszában kialakított felszín alatti térségek

Vágat neve	Szelvény típusa	Típus	Kezdet [fm]	Vége [fm]	Terv hossz [fm]	Jellemző dőlés [%]	Tény hossz [fm]
3. vizsgálati kamra	S21	vágat	0,0	72,3	72,3	-101	72,1
I-K3 Nyaktag	C	vágat	0,0	15,4	15,4	+5	15,4
I-K3 Tárolókamra	G	kamra	15,4	115,0	99,6	+5	99,6
I-K4 Nyaktag	C	vágat	0,0	15,4	15,4	+5	15,4
I-K4 Tárolókamra	G	kamra	15,4	80,0	64,6	+5	62,9
Nyugati feltáró vágat	C	vágat	0,0	75,0	75,0	+5	70,5
Összesen					342,3		335,9

A robbantólyukak Atlas Copco Rocket Boomer L2/C fúrókocsival készültek, az anyagszállításra LIEBHERR gumikerekes önjáró rakodók és JCB 718 dömperek lettek alkalmazva. Robbantásra többfajta robbanóanyagot használtunk fel (Emulex1, Emulex2, APB booster, Mátrix). A kőzetbiztosítás alapvető eszköze a kőzethorgonyzás volt. Emellett kétrétegű acélháló erősítéses löttbeton héj (SIKA PM 500) került kialakításra.

IRODALOM

- FÁBIÁN M. – BAKAINÉ PAPP K. – ROPOLI L. – BARABÁSNÉ REBRÓ K. – BRANDMÜLLER I. – CSICSÁK J. – GRABARITS J. – HÁMOS G. – HOGYOR Z. – KESZERICE V. – KOVÁCS L. – MISKOLCZI R. – SZAKÁCS K. – VICZENCZ O., 2014: A Bábaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló felszín alatti létesítményeinek továbbépítése. Aktualizált műszaki tervdokumentáció (MTD 5. módosítás). RHK-K-056/13 —Fábián&Fábián Kft., Budapest. 515 old.

HUNGEO 2017

G2

MÓRÁGYI GRANITOIDOK ÖSSZEHASONLÍTÓ U-PB KORMEGHATÁROZÁSA CIRKON KRISTÁLYOKON

Comparative U-Pb geochronology of granitoids in the Mórággy Subunit, Hungary based on zircon crystals

Kis Annamária ¹, Weiszbürg Tamás ¹, Dunkl István ², Friedrich Koller ³,
Vácz Tamás ¹, Buda György ¹

¹*Ásványtani Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest*

²*Dept. of Sedimentology and Environmental Geology, University of Göttingen*

³*Dept. of Lithospheric Research, University of Vienna*

¹*annamari.kis@gmail.com*

Munkánk célja a mórággyi granitoidok (Magyarország) genetikájának részletes rekonstrukciója, valamint a mórággyi és a vele rokon rastenbergi (Ausztria) granitoidok eredetének összevetése. Kutatásunk illeszkedik az Európa-szerte előforduló K-Mg-dús variszkuszi granitoidok („durbachit”) keletkezésének vizsgálatába.

Az 1960-as évektől kezdődően több ásványon, számos módszer segítségével történtek geokronológiai célú vizsgálatok a mórággyi granitoidokon, amelyek néhány alapkérdést, például a variszkuszi besorolást sikerrel megválaszoltak. Több fontos kérdés azonban nyitva maradt az intrúzió fejlődéstörténetét illetően. Az e kérdések megválaszolására tett korábbi kísérleteket elemezve úgy ítéltük meg, hogy a sikeres választás kulcsa csakis az U-Pb kormeghatározás időfelbontásának javítása lehet.

Vizsgálataink alapját az U-Pb geokronológia legmegbízhatóbb ásványa, a cirkon Zr[SiO₄] képezte. 120 válogatott cirkon kristály szöveti (zonáció) megfigyeléseit végeztük el SEM-CL és SEM-BSE képek alapján. Raman spektroszkópiai vizsgálatok segítségével pedig az egyes cirkon zónák szerkezeti állapotát a 3 (SiO₄) rezgési sáv félértékszélessége alapján három kategóriába soroltuk: jól kristályos, átmeneti, metamikt. A szerkezeti heterogenitás kiküszöbölésére a metamikt zónákat (Pb vesztett) kizártuk a korolásra szánt területekből, javítva ezzel a geológiaiailag stabilan értelmezhető méréseink mennyiségét.

Az ily módon elővizsgált cirkonokon LA-ICP-MS segítségével 313 pontelemzést végeztünk. A cirkonok a mórággyi granitoidok esetén az összes kőzettípusból (granitoid, mafikus zárvány, hibrid kőzet), míg a rastenbergi granitoidok esetén – a jobb korreláció érdekében – csak a nagy tömegben előforduló fő kőzetből (granitoid) kerültek ki. 190 konkordáns koradattól az intrúziók eredetére kaptunk választ, míg a további 123 diszkordáns korelemzésből következtettünk a granitoidokat ért másodlagos folyamatok idejére.

A mórággyi és rastenbergi granitoidok cirkonjainak konkordáns koradatai korrelációt mutatnak. A mórággyi intrúzió különböző kőzeteinek azonos kora pedig magmakeveredésre utal, az eredetet illetően. Továbbá a két területről származó korok bimodális eloszlást is jeleznek (Mórággy: 335,6 ± 0,74 és 345,9 ± 0,95 millió év; Rastenberg: 333,2 ± 4,8 és 345,4 ± 3,5 millió év) mutatva, hogy a granitoid intrúziók kristályosodási ideje nem egy adott pillanathoz köthető, hanem időben elhúzódozó folyamat.

A gyengén diszkordáns koradatokat is elemeztük. Ezek szerint a másodlagos hatások a két területet már egymástól függetlenül, eltérő időben érték. Az utólagos folyamatok a rastenbergi granitoidokat már a perm időszakban (268 ± 19 millió év) alakították, míg a mórági granitoidok szövetét a kréta időszakban (111 ± 72 millió év) bélyegezték felül.

HUNGEO 2017

G3

A MÓRÁGYI GRÁNIT FORMÁCIÓ GEOLÓGIAI SZILÁRDSÁGI INDEX (GSI) ÉRTÉKEINEK VIZSGÁLATA

Reviewing Geological Strength Index (GSI) values of the Mórággy Granite Formation

Somodi Gábor¹, Vásárhelyi Balázs², Krupa Ágnes¹, Kovács László¹
¹Kömérő Kft., Pécs, ²BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tsz., Budapest
somodigabor@komero.hu

A Bátaapátiban lezajlott felszíni kutatás óta elvégzett munkák egyre több információt szolgáltattak a Nemzeti Radioaktív Hulladéktárolót befogadó közetről. Az utóbbi évek során lezajlott geotechnikai kutatások és értékelések eredményeinek nyomán olyan minőségű és mennyiségű adathalmaz keletkezett, amely további kutatásokra nyújt lehetőséget, ezzel is bővítve a kőzet megismerésének fokát, ezáltal lehetővé téve a tároló biztonsági kockázatainak csökkentését.

A kőzettestek mechanikai tulajdonságának, paramétereinek ismeretéhez fontos annak mérnökgeológiai leírása. Napjainkban ez Hoek és szerzőtársai (1995) által bevezetett Geológiai Szilárdsági Indexen (GSI) alapul: ennek ismeretében lehet az ép kőzet mechanikai paramétereit a valósághoz legjobban közelítő módon átszámolni az ún. Hoek-Brown határfeltétellel. Definíció szerint a kőzettest minősége annak szerkezetétől és a tagoltságok felületi minőségétől függ, ennek mérőszáma a GSI. Eddig több jelentősebb, egymástól független számolási mód került nemzetközi szinten publikálásra a meghatározására. Vásárhelyi és szerzőtársai (2016) munkájában részletesen elemzi az egyes módszerek közötti összefüggéseket.

Jelen tanulmány célja a Bátaapáti NRHT építése során keletkezett helyszíni minősítések alapján a GSI értékek különböző módszerekkel történő kiszámolásának, valamint egymással történő összehasonlításának bemutatása. Ezek az eredmények segítséget nyújtanak a meghatározási módok jellemzésében, ill. azok esetleges hibájára is felhívják a figyelmet. Az elkészült vizsgálatok kiegészítéseként mind a GSI értékekről, mind a GSI részparamétereiről térbeli becslési térképeket szerkesztettünk, és ezeket összehasonlítottuk a területet jellemző más kutatási eredményekkel.

Az elvégzett vizsgálatok azt mutatták, hogy nincs egyértelmű egyenlet, melynek segítségével a Geológiai Szilárdsági Index (GSI) meghatározható lehetne, de azonos elméleti megközelítéseken alapuló GSI számítások közel azonos eredményeket adnak. A térbeli heterogenitási kép a kőzettestosztályozás eredmények és a kőzettani eltérések közötti összefüggésekre világít rá. Az eddig elvégzett munka mind a GSI módszer alkalmazásához, mind a tároló esetleges további bővítéséhez plusz információkat szolgáltat.

IRODALOM:

- HOEK, E. – KAISER, P. K. – BAWDEN, W. F. 1995: Support underground excavations in hard rock. Balkema.
- VÁSÁRHELYI B. – SOMODI G. – KRUPA Á. – KOVÁCS L. 2016: Determining the Geological Strength Index (GSI) using different methods. In.: Ulusay et al. (eds) 2016: Rock Mechanics and Rock Engineering: From the Past to the Future. Proceedings of the 2016 ISRM International Symposium, EUROCK2016.

A BODAI AGYAGKŐ FORMÁCIÓ KÖZETEINEK KÖZETMECHANIKAI VIZSGÁLATA HŐTERHELÉS HATÁSÁRA

*The determination for heat effect of the rock mechanical parameters
of Boda Claystone Formation*

Krupa Ágnes

Kömérő Kft.

krupaagnes@komero.hu

Magyarországon kutatások eredményeként a nagy radioaktivitású hulladékok elhelyezéséhez a legalkalmasabbnak tartott kőzetkörnyezet a Dél-Dunántúl aljzatának egyik jellemző képződménye, a Bodai Agyagkő Formáció (BAF). Emiatt nagyon fontos a kőzetkörnyezet viselkedésének ismerete, a kőzet minősége és szilárdsága, valamint annak változása különböző hatások esetén. A vizsgálat során a korábbi kutatási fázisok fúrómagjainak mintái kerültek elemzésre (Delta-3 fúrás), melyek egytengelyű nyomószilárdsági és húzószilárdsági értékei lettek meghatározva a mintákat ért különböző hatások után.

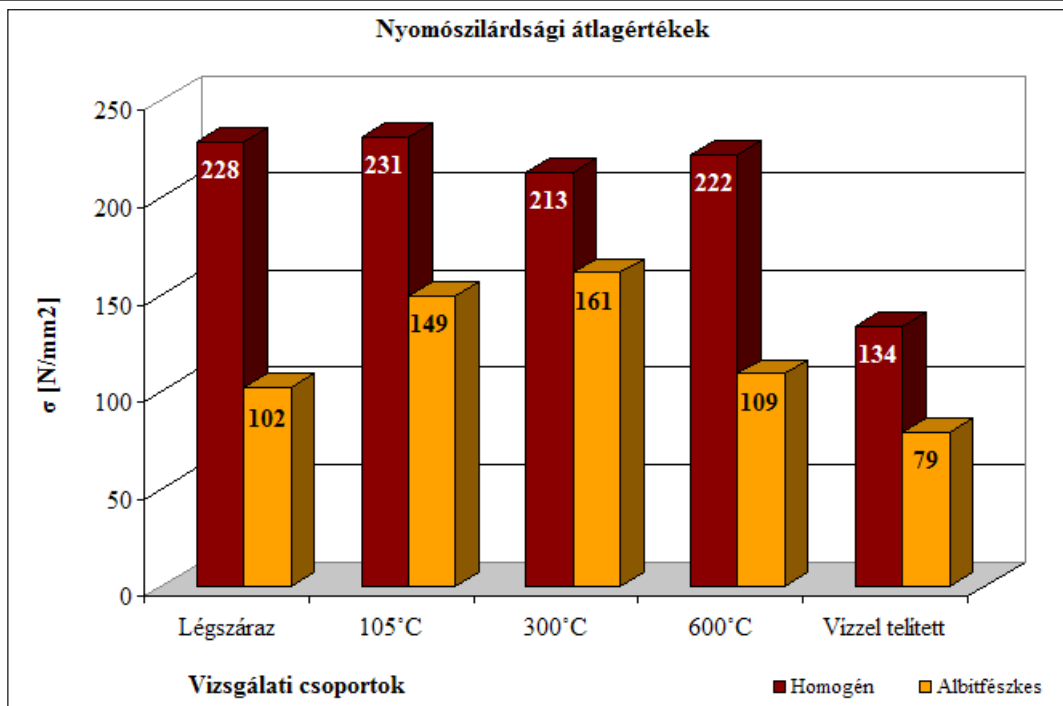
A mintatestek előkészítését, a vizsgálatokat és a méréseket a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékének Anyagvizsgáló Laboratóriumában végeztük el.

A kialakított 92 darab mintatestet két nagy populációra lehetett bontani az ásványtani szerkezetük alapján, a „homogén” és az „albitfészkes” populációkra. A két populációt további öt csoportra osztottuk, melyek közül egy csoport légszáraz, egy csoport vízzel telített állapotban került mérésre, amíg a további három csoport mintáit különböző hőmérsékletű hőhatás alá vetettük: ciklikus 105°C, valamint egyszeri 300°C és 600°C. A testsűrűséget és az ultrahang terjedési sebességet minden mintán rögzítettük az előkészítés előtt légszáraz, majd a vízzel telített állapotban és a hőhatás után is.

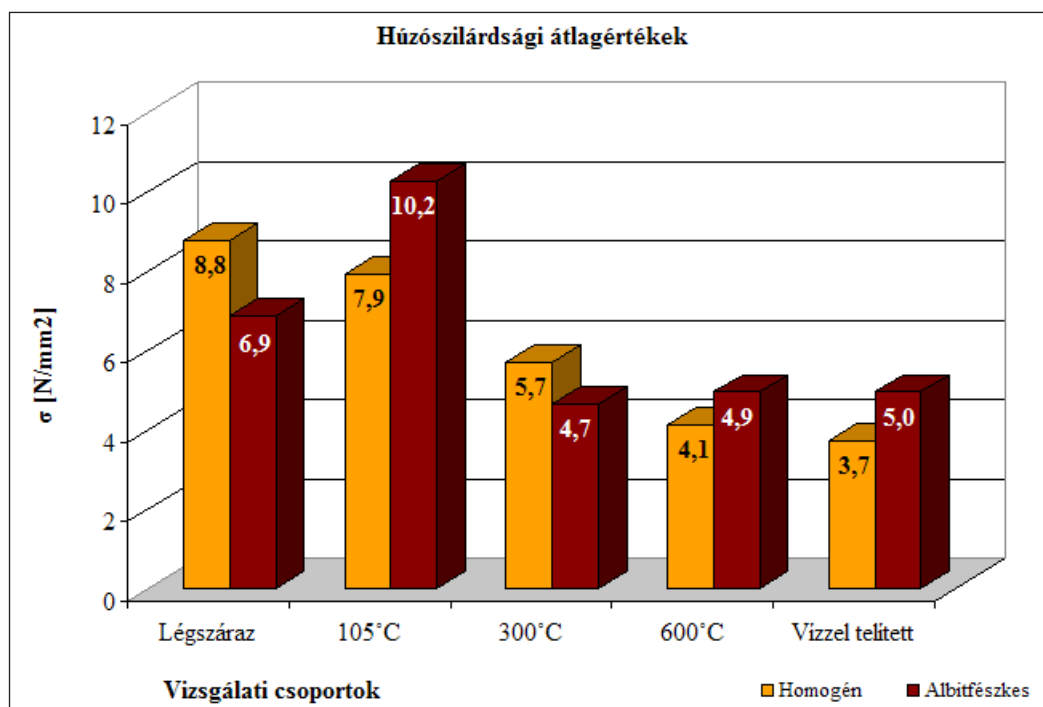
A mérések elvégzésével a csoportok nyomó- és húzószilárdság értékei összehasonlításra kerültek. Az eredmények alapján a BAF minták egyirányú nyomószilárdsága és húzószilárdsága nagymértékben függ a kőzetet alkotó ásványoktól. A homogénnek tekinthető minták átlagos nyomószilárdsága szobahőmérsékleten 220 MPa, mely csak kis mértékben változik a hőhatások esetén (1. ábra). Azonban ezzel ellentétben, az albitfészkeset tartalmazó agyagkő minták átlagos nyomószilárdsága 100 MPa és ez az érték már a 105°C-os hőterhelés hatására közel 50 %-kal megnő, ami a 300°C-os hőterhelés esetében tovább emelkedik újabb 10 %-kal. A víztelített homogén agyagkő nyomószilárdságának csökkenése igen magas, 30 % értékű, míg az albitfészkes mintáké az elvárthoz közelebbi, 20 % értékű csökkenést mutat.

A húzószilárdsági értékek változása eltérő a nyomószilárdsági értékekétől. A homogén minták esetében a húzószilárdsági értékek folyamatos csökkenést mutatnak, minél magasabb hőfokon lett égetve a mintatest, annál kisebb a húzószilárdsága (2. ábra). A vízzel telített homogén mintatestek húzószilárdsága a legkisebb (3,71 MPa), mely változása a légszáraz állapothoz (8,78 MPa) képest közel 60 %-os csökkenést mutatott. Az albitfészkes minták esetében ez a csökkenés ennek a fele, körülbelül 30 %. Az albitfészkes minták húzószilárdsága a 105°C-os hőterhelés után kimagaslóan nagy érték (10,25 MPa), amíg a 300°C-os hőterhelt minták esetében a legkisebb érték.

Köszönettel tartozom a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. és a Mecsekérc Zrt. vezetőségének, hogy a rendelkezésünkre bocsátotta a felhasznált fúrómagokat, valamint a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kft. vezetőségének a vizsgálatok engedélyezéséért.



1.ábra: A homogén és az albitfészkes minták átlag nyomószilárdság értékeinek összehasonlítása a különböző vizsgálati csoportokban



2.ábra: A homogén és az albitfészkes minták átlag húzószilárdság értékeinek összehasonlítása a különböző vizsgálati csoportokban

TOKAJI HEGYSÉGI IGNIMBRITES ZEOLITOS RIOLITTUFÁK KÖZETTANA ÉS VULKANOLÓGIAI FELÉPÍTÉSE

*Petrology and volcanologic structure of the zeolitic containing rhyolite tuff bodies
in the Tokaj Mts.*

Zelenka Tibor
Miskolci Egyetem Ásvány-Földtani Intézet
zelenka.tibor@gmail.com



A Tokaji hegység ÉK-i részén, Sátoraljaújhely Baglyaskai kőtejtőben felsőbádeni riódácittufa, míg a hegység DNY-i részén Rátka – Mád-Bodrogkeresztút között alsó-felső szarmata, a Központi Huták területén Újhuta-Flóríka-forrásnál pedig összesült ignimbrites felsőszarmata riolit ártufa fejtőkben található a tömegükben zeolitosodott piroklasztitok.

A Tokaji hegység DNY-i részén, mintegy 120km²-en a fúrásos és bányászati kutatással kimutatott kb 1400m összvastagságú (Zelenka 1964) 5 tufaszint közül 3 tufaszintben a II.(Rátka –Koldú, Rátka-vasúti), a III. (Mád – Harcsa, Mezőzombor – Hangács, Bodrogkeresztúr – Kakas) és a IV.(Mád – Suba) tufaszintekben ismertek zeolitos riolit ártufa fáciesek egyenként 100–200m vastagságban.

Magyarországon 1963-ban ismerték fel a trasz tulajdonságú riolittufák tömeges zeolittartalmát, röntgenvizsgálatokkal (Mándy T. Nemez E, Varjú Gy.1963) 50–70 %-ra becsülték. A terület részletes vizsgálatai *ásványtanilag* a tufákban két fő zeolittípust mutattak ki a Tokaji-hegységben (Mátyás 1977).

Az egykori tengeri csökkentsósvízi környezetben felhalmozódott riódácitos ignimbrít árok nagyobb alkáliatartalmú *mordenites*, durvahorzsaköves riolittufákat hoztak létre.(III. tufaszint Mád – Harcsateető, Mezőzombor – Hangács, Bodrogkeresztúr- Kakas) Ettől eltérően a riolitos ignimbrít árok édesvízi kalcium-hidrokarbonátos környezetben *klinoptilolitos* tömör horzsaköves riolittufák jöttek létre (II. IV. tufaszint Rátka – Koldu, Vasúti kőfejtők, Mád –Suba oldal, Újhuta-Flóríka-forrasi kőfejtők). Szárazulati környezetben felhalmozódott ártufáknak alig van zeolittartalma.

Közzettanilag a tufák 90-95%-át vulkáni üvegtörmelékek alkotják, melyben a horzsakövek két típusa (makrocsoves, mikrocsoves), üvegszilánkok (sarló, táblás) felismerhetőek az üveges kötőanyaggal cementálva. Emellett a biotit, kvarc, szanidin, plagioklász kristályok, kristálytöredékek mennyisége csak 5-6%-ot tesz ki. Ezeken kívül változó mennyiségben (5-25%) felszakított alaphegységi, mellékkőzet és főleg vörös riolit zárványok és lapillik találhatóak mellettük. Az összesülés következtében az üveges cementált kemény kötött szövetű kőzet a zeolittartalom miatt enyhén zöldesfehér színű. Az oxidációs zónában a horzsakövek agyagásványos alkotói elbomlanak, és ezért néhol kipreparálódnak a tufavázból, onnan kihullva „darázs-köves – lyukacsos” szerkezetet mutatnak. A ma is víz alatt lévő tufás szakaszok szürke,sötétebb zöld árnyalatúak, de tömött szövetűek, a primer zónára jellemzően néhol finomszemű pirittel hintettek.

Tektonikailag a Tokaji-hegység szubdukciós eredetű idős ÉK-DNY-i, ÉÉK-DDNY/75-85°-os törésekkel és fiatalabb, É-D-i és K-NY-i oldalirányú feltolódási síkokkal átjárt erősen összetört ék szerkezetet mutat.

Ezek helyzete, metszéspontjai valószínűleg meghatározottak. Az egykori riolitos – riodácitos kalderák és lávadómok (Zelenka et al. 2012) több ciklusú magmafeláramlási helyét a hegység peremén találjuk.

Vulkanológiailag az egykori riolit dómokból a kezdeti kitöréskor az előtér síkságán többszörösen váltokozva 0,4-2,5-m vastag tufitos alapi torlóár és riolitzárványos felszíni torlóár üledékek közel vízszintesen települtek, majd a freatomagmás kitöréskor a vulkáni lejtők oldalán (Mátyás E. 1977) 20-25°-kal, néhol 37°-kal települő 30-80m vastag fekvő és saját kőzet zárványos „coignimbrit” breccsás piroklasztárak, végül felül 20-40m vastag kristálytörmelékes riolit lapillis összesült piroklasztit árai halmozódtak fel. Az ignimbrites árok befejezését a hamufelhő tolóár tufitos-kavicsos 1–5m-es padjai adják (Zelenka 1997).

HUNGEO 2017

G6

ÚJ EREDMÉNYEK A KISALFÖLD BENTONITTELEPEINEK KUTATÁSÁBAN *New results of bentonite research in Kisalföld (Hungary)*

Kónya Péter, Kovács-Pálffy Péter, Földvári Mária, Fűri Judit, Udvardi Beatrix
Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest
konya.peter@mfgi.hu

A kisalföldi bentonitok, bentonitos rétegek az 1973–1976 közötti részletes kutatások nyomán váltak ismertté. A vizsgálatok elsősorban az egyházaskeszői és a várkeszői kráterben található nyersanyagra irányultak, a kutatások azonban ezeken kívül több kisebb (pl. Magyargencs, Malomsok, Rábaszentandrás) előfordulást is kimutattak (Jámbor et al. 1976).

Az elemzések során figyeltek fel arra, hogy a területen megjelenő bentonitok uralkodó agyagásványa a szmektit, amelynek szerkezete és elemösszetétele eltér az ország többi részén ismertektől. A vizsgált bentonitok többségében az agyagásványt Fe-beidellitként azonosították (Juhász 1989).

A magyarországi bentonitok részletes kutatása során az utóbbi néhány évben lehetőségünk nyílt a korábbi vizsgálatokat új elemzésekkel kiegészíteni, ill. a régi eredményeket újraértelmezni.

Az egyházaskeszői kráterben a vizsgált Ekt jelzésű fúrások alapján 15,0 m-nél az ásványos összetételben, illetve a szmektit szerkezetében változás következik be. A 0,4–15,0 m-es szakaszban nontronithoz, míg 15,0 m alatti szakaszban Fe-beidellithez közel álló szmektitek jelennek meg.

A Vkt-1 jelű fúrás vizsgálatai alapján a várkeszői kráterben 20,0 m-nél figyelhető meg változás az ásványtani és kémiai összetételben. A Vkt-4 és Vkt-5 fúrásokban ez a határ nem annyira kifejezett. Ennek valószínűsíthető oka a bentonitos rétegek egykori áramlások által mozgatott kráterperemi helyzete. A Vkt-4 és -5 fúrásokban a d060 reflexió kétosztatúsága, ill. aszimmetriája az uralkodó szmektit mellett további szmektit vagy vermikulit agyagásványok jelenlétére utalhat.

A Marcaltő-Malomsok-Rábaszentandrás területén megjelenő bentonitos üledékek agyagásványosodása kisebb mértékű. A mintákban nagyobb mennyiségben jelennek meg törmelékes ásványok. A d060 reflexiók páros csúcsai, ill. a főcsúcs melletti vállak további, alárendelt mennyiségben jelen lévő agyagásvány(ok) ra utalhatnak.

Az Ekt és Vkt fúrásokban kémiai elemzésekkel kimutatott TiO₂-tartalom a szmektit szerkezetébe épül be, ugyanis sem a fázisanalitikai, sem a mikromineralógiai vizsgálatok nem találtak TiO₂ ásványokat. Az egyházaskeszői és a várkeszői fúrások bentonitjaiban megjelenő nagy Fe³⁺-tartalom a szmektit szerkezetébe épül be, mivel egyik fázisanalitikai módszer sem mutatott ki a mintákban Fe³⁺-tartalmú ásványt. A magyargencsi, gércei, malomsoki, marcaltői és rábaszentandrás fúrások bentonitjaiban a goethit megjelenése sokszor általános.

A fúrásokban megjelenő kalcitok túlnyomó részének kristályszerkezetébe 2–8 mol% MgCO₃ épül be. Hasonló Mg²⁺-helyettesítésű kalcitokat a balatoni fenékfúrások holocén üledékeiből is kimutattak, melyek édesvízi autochton üledékképződés termékei.

IRODALOM

- JÁMBOR Á. – PARTÉNYI Z. – FEHÉRVÁRI A. – KESZTHELYI S. 1976: Az 1973 december és 1976 márciusa közötti időszakban végzett magyarországi olajpalakutatások eredményei és a további feladatok. — MFGi Adattár 31 p., T 5607
- JUHÁSZ A. Z. 1989: A várkeszői bentonittípus technológiai tulajdonságai. Földtani Kutatás, 32/4, 65-70.

HUNGEO 2017

G7

KOMPLEX PÓRUSSZERKEZET VIZSGÁLATI MÓDSZERTAN KIDOLGOZÁSA AZ AUSZTRÁL LAKE GEORGE-TÓ FIATAL AGYAGOS ÜLEDÉKEINEK VIZSGÁLATA CÉLJÁBÓL

*Development of a complex laboratory procedure for characterisation of pore structure
in clay sediments, Lake George, NSW, Australia*

Ács Péter¹, Fedor-Szász Anita¹, Papp Éva², Koroncz Péter¹, Fedor Ferenc¹
¹Geochem Földtani és Környezetvédelmi Kutató, Tanácsadó és Szolgáltató Kft.
²The Australian National University Research School of Earth Sciences

¹acs.peter@geochem-ltd.eu

A Lake George Ausztráliában, Új Dél Wales-ben található zárt vízgyűjtő medencéjű, időszakos tó. 2015 során, egy multidiszciplináris kutatási project keretében végzett kutatófúrás 77 méter jó minőségű fúrásanyagot eredményezett, amiből 17 mintát eljuttattunk Magyarországra. Négy különböző módszert: He-piknometriát, fiziszorpciót, szemcseméret analízist és elektromos ellenállásmérést használtunk annak érdekében, hogy pontos képet kapjunk a Lake George-tavi üledékek pórustrukturájáról.

A fúrt magmintákból kézi mintavevővel történt 1” és 9 mm átmérőjű plugok kialakítása. Kialakítás és 80 °C-on történt szárítás után is meghatározásra került a 1” átmérőjű minták geometriai térfogata. He-piknometriás vizsgálat során 25 °C-on mértük a friss és szárított minták váztérfogatát, majd számítottuk a vázsűrűséget (g/cm³), és a geometriai térfogat ismeretében a fajlagos sűrűség (g/cm³) és He-porozitás (%) értékeit is. Fiziszorpciós mérések során N₂ (77 K) és CO₂ (273 K) gázzal vettünk fel adszorpciós-deszorpciós izotermákat. Nitrogén gáz esetén meghatározásra került 9 mm átmérőjű minták BET felülete (m²/g), pórusméret eloszlása (Barrett-Joyner-Halenda módszer), fraktál dimenziója (Frenkel-Halsey-Hill módszer) és pórustérfogata (cm³/g). Szén-dioxid gáz nagyon jól alkalmazható mikropórusok (d < 2 nm) vizsgálatára. (Cazorla-Amoros, 1996) Ebben az esetben mikropórus térfogatot (cm³/g) és felületet (m²/g) számítottuk Dubinin-Radushkevich módszer segítségével. A szemcseméret analízis vizsgálatok mérési eredményeinek kiértékelése során meghatározásra került az átlagos szemcseméret változása az összes mintán. Az üledékek osztályozása a Shepard-nomenklatúra (Shepard, 1954) és a frakciók határainak meghatározása a phi-skála alapján (Wentworth, 1922) is elvégzésre került. Elektromos ellenállás adatokat 12 Hz-10 kHz tartományban gyűjtöttük, kételektrodos módszerrel, a mintákat az eredeti szaturált (SW=1) állapotban mértük.

Az eredmények azt mutatják, hogy az alkalmazott módszerek hatékonyan hozzájárulnak a fiatal tavi üledékek komplex vizsgálatához és elősegítik az üledékképződés folyamatának értelmezését.

A project anyagi támogatását 50%-ban az Australian Research Council LP14010091 számú projectje biztosította, 50%-ban pedig GEOCHEM Ltd R&D funds.

IRODALOM:

- CAZORLA-AMOROS, D. – ALCANIZ-MONJE, J. – LINARES-SOLANO, A. 1996: Characterization of activated carbon fibers by CO₂ adsorption, *Langmuir*, 12, 2820-2824.
- SHEPARD, F. P. 1954: Nomenclature based on sand-silt-clay ratios, *J. Sed. Petrol.*, 24, 151-158.
- WENTWORTH, C. K. 1922: A Scale of grade and class terms for clastic sediments, *The Journal of Geology*, 30, 377-392.

HUNGEO 2017

G8

A TÖZEGLÁPOK ÉS LÁPTALAJOK GENEZISE, FÖLDHASZNÁLATI HELYZETKÉPE A MÁSODIK EZREDFORDULÓ UTÁNI MAGYARORSZÁGON

The origin of peat bogs and bog soils and their land use in Hungary in XXI. st. century

Dömsödi János

Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar Geoinformatikai Intézet

dj@geo.info.hu

Sehol a világon – a láptalajokkal rendelkező országokban – nem fordult elő az a durva hiba, hogy „láp” égisse alatt a teljes (főtípus, típusok, altípusok) talajcsoporton „ex lege” kitiltják, ill. korlátozzák a *rendeltetészerű* földhasználatokat (a mező- és erdőgazdálkodást, a tőzegkitermelést: a különböző típusú tőzegnyersanyagok környezetvédelmi, kommunális, kertészeti, meliorációs, humán- és állatgyógyászati felhasználásait).

A fokozódó földhasználati konfliktusok legfőbb oka, hogy a törvény lápokra vonatkozó hiányos, pontatlan része *összekeveri a láp és a talaj állapotával*, különbözőségével, *eltérő genezisével* kapcsolatos ismereteket, fogalmakat.

A vizsgálat anyagát képezik a katonai (topográfiai) és kataszteri térképek vonatkozó – a földhasználatokra, ill. a több száz éve megszűnt lápokra információkat hordozó – szelvényei, az egykori lápok helyén levő szerves *talajtájaink sekélyföldtani, talajtani kutatási, térképezési dokumentációi* (fúrásdokumentációk, rétegsor leírások, labor vizsgálati jegyzőkönyvek, tőzeg- és lápföldtérképek).

Módszeresen *összehasonlítottam* a tőzegterületekre az *1900-as évek után készült monográfiák, talaj-felvételezések adatait, az 1945 utáni, különböző időszakokból származó, de azonos területekre vonatkozó tőzegkutatási dokumentációk adataival* (MÁFI, Tőzegkut. Int., Bányászati Kut. Int., Helyiipari Kut. Int.).

A láptalaj régiók *területében és tőzegvastagságában*, a különböző időintervallumokban bekövetkező mennyiségi, minőségi változásokat: a tőzeg *elfogyását* és a képződményhatár *összehúzódását* (a terület- és vagoncsökkenést) numerikus adatokkal mutatom ki.

A *talajképző tőzeg* mállásával, lebomlásával; morfológiai átalakulásával, „földesedésével” (rostosból különböző mértékben lebomlott *vegyes tőzeg*, majd *láp föld, kotu*) bekövetkező változásokat egy *tömbszelvény* részletes vizsgálati adatival mutatom be.

A mennyiségi, minőségi változások vizsgálati eredményeként megállapítottam, rendszerbe foglaltam a két jellegzetesen *eltérő genezisű képződmény* (láp és talaj) fejlődési *szakaszait, típusait*. Meghatároztam a láptalaj kialakulását befolyásoló legfontosabb *körülményeket, tényezőket és a láptalajok* rendeltetészerű földhasználata szempontjából igen fontos *altípusok definícióit*.

A MEMBRÁNPOLARIZÁCIÓ SZEREPE A KONKRÉCIÓK KIALAKULÁSÁBAN

The role of membrane polarisation when concretions are generated

Unger Zoltán

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Savaria Egyetemi Központ, Földrajzi Tanszék

unger.zoltan@sek.elte.hu

Mint ismeretes, a konkréciók (különböző finomabb szemcseméretű) laza üledékek összecementeződése révén jöttek létre. A porózus üledékekben jelenlevő és gyakran áramló folyadék számos oldott iont és szuszpenzióban gazdag részecskét szállít, magyarul összetett kolloidról beszélünk. Véleményem szerint e kolloidban végbemenő jelenség által generált membránpolarizációs jelenség felelős a konkréciók kialakulásáért. A kolloid, ha eléri a kritikus micella koncentrációt a koaguláció, a flokkuláció jelensége jön létre. A negatív töltésű agyagszemcsék vonzzák a pozitív ionokat (pl. Ca és Mg) és így létrejön egy áramvezetés, a membrán polarizáció jelensége ionkoncentrált és ionhiányos zónákat eredményezve. Ez egy ekvipotenciális felület lesz, ahol az agyagszemcsékkel féligáteresztő membránt hoznak létre. Az adott mélységig lesüllyedt és eltemetett üledékben a rétegterhelés, ha meghaladja az oldat ozmózis nyomás értékét, akkor a fordított ozmózis játszódik le, azaz, az oldószer - a víz - kifelé hatol a membránon. Ez a féligáteresztő membrán mögötti tartomány ionkoncentráció növekedéséhez és a laza szemcsék összecementeződéséhez vezet, gyakran megőrizve az eredeti ülepedési bélyegeket is. Ezért találjuk a konkréciókat egy meghatározott mélységben, azaz abban a szintben, amelyet a későbbi erózió kipreparálódott a feltárásokban. Ez a szint jelöli azt a mélységet, ahol a pórusterben található oldat nyomása meghaladta a koncentrációból származó ozmózisnyomást. Magyaráz ez alapján visszaszámolhatóvá válik az eredeti hézagterefogatot kitöltő oldat koncentrációja.

Az elektrosztatikus jelenség többszöri ismétlődése miatt némely konkréciókban tetten érhető a többszörisen összecementezett, később gömbhéjában szétváló, ekvipotenciális felület.

Amikor a konkréciók magja egy márga/agyagkavics, akkor limonitos konkréciót találunk, amikor viszont a réteg kövületben gazdag, akkor meszes, pl. Feleki-típusú konkréció keletkezik. A löszbabák eredete is szerintem ennek köszönhető.

Jelentős vízvesztés esetén, még a megszilárdulás előtt, a létrejött membrán a rétegterhelés miatt, ha behorpad, szeptáriák, zörgő kavicsok keletkezhetnek.

Ezzel a hipotézissel magyarázhatóvá válnak a hatalmas trovant kövek kialakulása is, amelyek eredetét a naiv népi gondolatok a földönkívülieknek tulajdonítják.

E hipotézis vizsgálatára hívom vitára és kísérletezésre a tisztelt kollégákat.

IRODALOM:

- UNGER Z. 2014: A membránpolarizáció szerepe a konkréciók kialakulásában – In Wanek F. XVI. Székelyföldi Geológus Találkozó, Tordavárfalva-Kolozsvár, Absztrakt kötet, 51-52.
- WARD, S.H. 1990: Resistivity and Induced Polarization Methods. Geotechnical and Environmental Geophysics: pp. 147-190.

ELEKTRONIKUS FORRÁSOK:

- http://publication.nhmus.hu/NatEu/HNHM_Geology/Csorgoko_PappG.pdf
- <http://hir.ma/tudomany/trovantok-mozgo-es-novekvo-kovek-romaniaban-kepek-es-video/183155>

A FŐVÁROSI FÜRDŐ-SZIGET ÉS HŐFORRÁSAINAK HASZNOSÍTÁSA

Reconstructing the forgotten Bath Island of Budapest

Lorberer Árpád Ferenc ¹, Tóth Tamás

Geomega Kft.

¹loare@freemail.hu

A Fürdő-sziget/zátony a fővárosi Duna-szakasz legérdekesebb képződménye volt, itt fakadtak ugyanis a legnagyobb hozamú természetes fővárosi hévforrások. A sziget hévforrásainak vizsgálatát Szabó József, 1857 évi cikkében mutatta be – e publikáció egyben a magyar nyelvű geotermikus szakirodalom 160 évvel ezelőtti megszületését is jelenti.

A szigetet 1874 évben - kizárólag a hajózási szempontok alapján döntve – elkotorták, így az elmúlt 144 évben a főváros e kiemelkedő természeti értékének a hasznosítási lehetősége gyakorlatilag megszűnt, sőt a sziget léte is elfelejtődött.

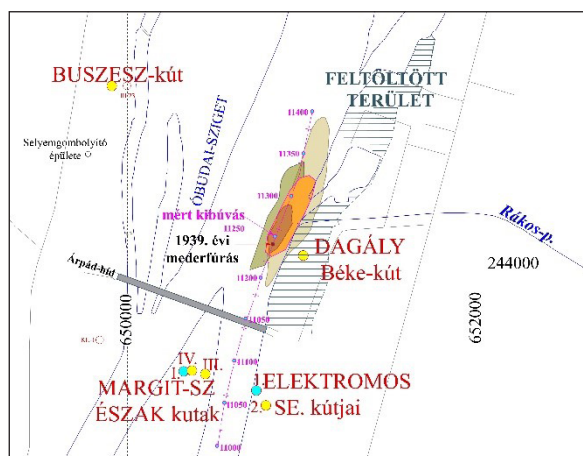
Archív, és mai térképek illesztése révén rekonstruáltuk a sziget elhelyezkedését. A korábbi leírásokkal, és földtani térképekkel szemben a hévforrások szigete nem a jelenlegi folyómeder közepén, hanem a mai pesti part mellett, közvetlenül a Dagály-fürdő előtt helyezkedhetett el - itt a meder aljáig felnyúló alaphegységi kibúvás létét mutattuk ki. (1. ábra) E kiemelt szerkezet helyét nemcsak arcíz térképi és fúrási adatok jelezték, hanem egy, a cikkünkben bemutatott konkrét vízi szeizmikus mérés is kimutatta. (2. ábra) A kimért tektonikus szerkezetek révén a „Budai termális vonal” földtani és vízföldtani modellje is pontosítható volt.

A valamikori Fürdő-sziget helyén a Duna medrében fakadó hévforrások hasznosítása minim három módon megoldható: parttól indított ferde fúrásokkal vagy csősajtolással (3. ábra), uszályról történő sekély kutak létesítésével, vagy akár a partvonal visszatöltésével is.

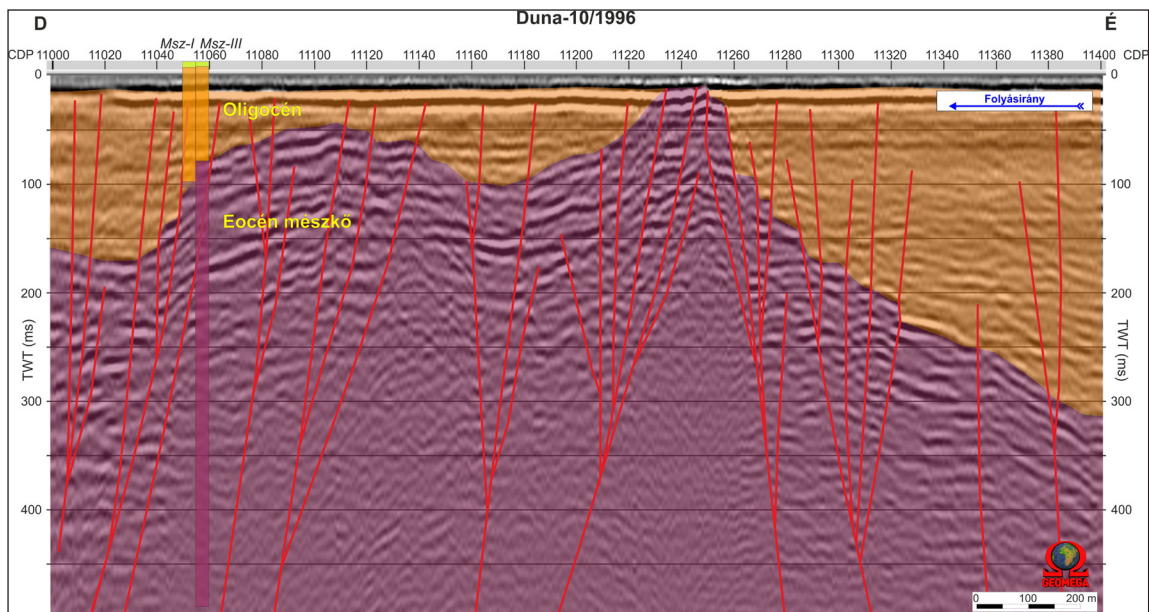
A part közelében fakadó hévforrások és a folyóvíz kimagasló energetikai hatékonyságú hasznosítás tenne lehetővé.

Az anyagunkban bemutatott újszerű hasznosítási koncepció véleményünk szerint minden részletében kivitelezhető, környezetbarát, az üzemelés során jól szabályozható, továbbá a terület adottságaihoz, hagyományaihoz, és fejlesztési munkáihoz is jól illik.

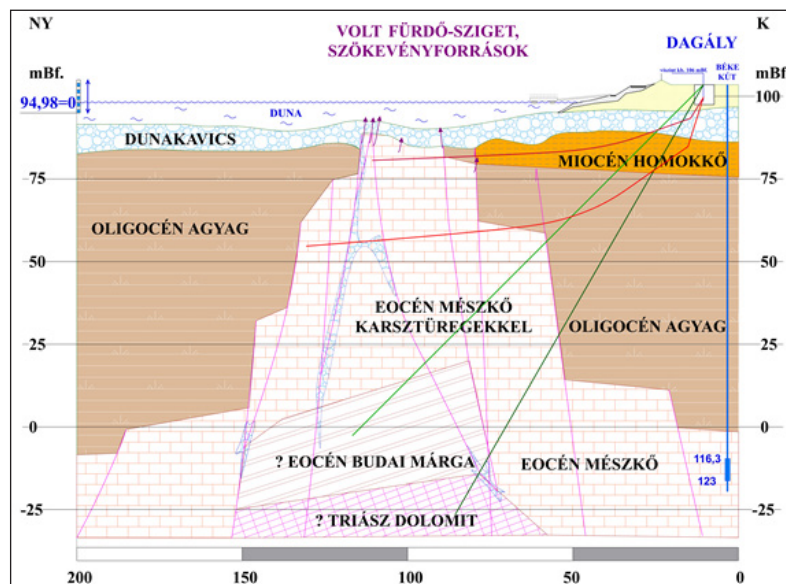
Anyagunk az interneten Youtube-videó formátumban több változatban megtekinthető. A munka legkorábbi változata 2016 május 19-i, városházán megrendezett vízgazdálkodási fórumon került előadásra, publikációként pedig a Hidrológiai Közlöny 2017 évi első számában jelent meg.



1. ábra: A Fürdő-sziget becsült körvonala négy eltérő archív térkép mai állapotra való illesztése szerint, a földtani adatpontok jelölésével. A lila szín a vízi szeizmikus szelvény mérési nyomvonalát, a körök a környező kutakat és fúrásokat, a zöld sraffozás pedig az utólag feltöltött korábbi mederzónát jelzi.



2. ábra: Értelmezett vízi szeizmikus szelvény



3. ábra: Hasznosítási vázrajz 1: – Forrás-zóna feltárása ferde fúrások vagy csősajtolás segítségével

HUNGEO 2017

Tt1

A MÉSZKŐ- ÉS GIPSZBÁNYÁSZAT TÖRTÉNETE KALOTASZEGEN

The history of limestone and gypsum mining at Kalotaszeg

Wanek Ferenc

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság

wanek.ferenc@gmail.com

Egy korábbi dolgozatomban [3] felvázoltam a kalotaszegi bányászat általános képét a múltban és a jelenben. Mostani dolgozatom célja, hogy alaposabban feldolgozva bemutassam a két – részben – összefüggő előfordulású kőzet itteni bányászatának történetét a kezdetektől napjainkig.

Mint a földrajzilag legerjedtebb, és jól megmunkálható eocén-kori (de nem csak) mészkövek, nyilván ezek voltak a legáltalánosabban felhasznált épületkövek a tárgyalt vidéken. Első felhasználói nyilván a rómaiak voltak. Jó 800 éves szünet után, az Árpád-kori templom-, majd várépítkezések tették ismét szük-

séggé e nyersanyag rendszeres, célirányos fejtését. Elkezdődött a mészégetés is, ami építészeti kötőanyagként, falfestékként egyaránt bevonult a gyakorlati felhasználásba. A középkor végén, majd az újkor elején a városok lettek a mész- és égetett mész legfőbb felhasználói (lakóházak, templomok, városfalak), de a nemesi kúriák, várkastélyok építkezéseikhez is alkalmazták. (Ekkor jelentkezett a gipsz alabástrom, vagy alabástrom-szerű változatainak díszkőként való – elsősorban beltéri – alkalmazása is.) Az egyre igényesedő paraszti építkezések is felhasználták a mészkövet (házalapok, házfalak, kerítések), illetve festésre az égetett meszet. A 19. században, az iparosítással, a modern úthálózat kiépítésével, ugrásszerűen megnőtt a mész-igény. Mint építőkö, nagy távolságra szállítható ipari termék lett, beindult tehát a vállalkozói ipari termelés. Ugyanakkor az ipari gipszgyártás csillaga is feljött, sőt, az alabástrom-félék dísztárgyi forgalmazása is kisipari vállalkozói háttérrel teremtett. Az első világháborút követő uralomváltás még nem rengette meg a bányászat és a kőipar egyenes vonalú, ütemes fejlődését.

Szerkezeti váltást hozott azonban a mészkőbányászatban, annak feldolgozóiparában, a gipszbányászatban és gipszgyártásban, de a dísztárgyi kisiparban is, a szocializmus. Nemcsak tulajdonviszonyi változásaival, de az állami monopóliumhelyzet megteremtésével is. A termelés mértéke azonban mindenképpen, látványosan megnőtt. Ezt jól illusztrálja a szocializmus fénykorában elkészített bányászati monográfia a Kalotaszeg zömét magába foglaló Kolozs megyéről [1]. Még durvább strukturális váltást jelentett az 1989 utáni újkapitalizmus: az idegen tőke beáramlása, annak gazdasági érdeklődése teljesen átrendezte a termelést, a feldolgozást, a piacot, de mindenekelőtt azok jövedelmezőségét, nyilván, a profit kiáramlásával, a tájtalakítással szembeni teljes felelőtlenséggel.

E két közet népi – és részben – ipari bányászatának emlékeit már megpróbáltam feltárni a helynevek segítségével [2], de ezeknek, illetve az ipari kitermeléseknek pontos, leltárilag kimerítő térképi megjelenítésére, időbeni – nagyságrendi kritériumok beépítésével –, ebben a dolgozatban tesztek először próbálkozást. Ez lenne a legjelentősebb hozadéka e dolgozatnak.

IRODALOM:

- RADOVI, T. [COORD.] 1973: Industria minieră a județului Cluj. Monografie, Combinatul Minier Cluj-Napoca, 400 o. Cluj-Napoca.
- WANEK F. 2016: Nyersanyagbányászat Kalotaszegen, a helynevek tükrében I. szerves és vegyi eredetű kőzetek, in: XVIII. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Brassó, 2016. április 7–10. Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 195–200, Kolozsvár.
- WANEK FERENC 2017: Kalotaszeg kőbányászata, múlt és jelen, általános hazai tanulságokkal, XIX. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Kolozsvár, 2017. március 30.–április 2. Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 32–38, Kolozsvár.

HUNGEO 2017

Tt2

GÖRAN WAHLENBERG FÖLDTUDOMÁNYI MUNKÁSSÁGA AZ ÉSZAKNYUGATI-KÁRPÁTOKBAN (1813-14) *Geoscientific activity of Göran Wahlenberg in the Northwest Carpathians (1813-1814)*

Lendvai Timár Edit

ELTE TTK FFI Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék

Magyar Földrajzi Múzeum, Érd

lendvai.timar@foldrajzimuzeum.hu

Előadásom tárgya Göran Wahlenbergnek, a nemzetközi szinten számon tartott, de hazánkban kevésbé ismert növényföldrajzi kutatónak az Északnyugati-Kárpátok földtudományi feltárásában betöltött szerepe.

Célom, hogy a svéd tudós munkásságán keresztül képet adjak az európai felvilágosodás korának és eszmerendszerének a tudományra gyakorolt szerepéről, természettudományos eredményeiről, kiemelve a korszak tudományos életének nemzeti sajátosságait. Bemutatom a tudás művelőit, illetve az ismeretek ter-

jedésének lehetséges eszközeit, csatornáit és útvonalait. Ebbe a keretrendszerbe ágyazva fejtem ki, mi volt az az alap gondolat és kutatási módszer, amely Wahlenberg terepkutatásának középpontjában állt. Szemléltetem a növényföldrajz, mint új szubdiszciplína létrejöttének jellemzőit, tartalmi jelentésének változásait.

Wahlenberg saját korát meghaladó módon a földrajzi környezet – beleértve az adott terület a geológiai, talajtani, éghajlati sajátosságait – természetes növényzetre gyakorolt meghatározó szerepét hirdette. Ebben a szemléletben tett négy lappföldi expedíciója után összehasonlító növényföldrajzi kutatások céljából 1811-ban érkezett Közép-Európába, majd könyvtárakban és botanikus kertekben tett kutató-, illetve az Alpokban és a Kárpátokban végzett terepmunkájának eredményeképpen 1814-ben Göttingenben publikálta a területet átfogóan bemutató, geológiai, földrajzi, meteorológiai és botanikai ismeretanyagot egyaránt magában foglaló alpművét, a *Flora Carpatorum principalium* című értekezést, amelynek melléklete egy részletes, a növényföldrajzi zónákat is elkülönítő tematikus térkép volt.

A *Flora Carpatorum principalium* földtudományi ismereteinek elemzése, Wahlenbergnek a gleccserek korai kutatása, illetve az alapkőzet és a természetes növényzet összefüggéseit elemző témában tett innovatív megfigyeléseinek, valamint a Magas-Tátra környékének – eddigi ismereteim szerint - első tematikus térképének bemutatása nem csupán a svéd tudós eredményeiről, hanem a vizsgált korszak tudománytörténeti vonatkozásairól is árnyalt képet adhat.

HUNGEO 2017

Tt3

A TÁJSZEMLÉLET FELEKEZETI ASPEKTUSAI A KÖZÉPKORI ÉS KORA ÚJKORI MAGYARORSZÁGON

Denominational Aspects of Landscape Approach in the Middle and Early Modern Age in Hungary

Pete József

Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma

pete.jozsef72@gmail.com

A középkori és kora újkori Magyarország – és talán valamennyi térség – megismerésében szinte kizárólagos szerepet játszottak a valamely felekezethez tartozó írók, tudósok. Szemléletmódjuk vizsgálata hazánkban azért is fontos lehet, mivel a kora újkortól – a többé-kevésbé egységesnek tekinthető keresztény-katolikus szemléletmódot felváltotta egy sokkal plurálisabb, a protestantizmus túlsúlyával, a katolicizmus továbbélésével és a muszlim szemlélet megjelenésével jellemezhető háromosztatúság. Az előadás ezeket a meghatározókat kívánja feltárni.

A tájszemlélet alakulását egyrészt a Teremtő transzcendenciája és immanenciája, másrészt magának a teremtett világnak az értékelése határozta meg: mely elemeit, vonatkozásait tekinti értéknek. A középkori Magyarországra megállapítható, hogy a tájszemlélet elsősorban a felszín tagolódásához igazodik, annak jellegzetességeit ismeri fel, ugyanakkor idegen tőle a rendszerező földrajzi látásmód.

A magyarországi humanista történet- és földleírás beilleszthető a korabeli Európa földrajzi munkái közé: a munka szerkezetét az ország térbeli keretei, területi egységei határozzák meg, anyagkiválasztását pedig a történeti szempont, a néprajzi furcsaságok és a tekintélytisztelet; a természeti-társadalmi földrajzi elemek számbavétele korántsem önmagáért, a földrajzi felsorolás teljessége kedvéért való.

A török megjelenésével pedig a humanista történetírás számára a nemzet történelme mellett a hazai föld leírása is az érdeklődés része lesz. A földrajznak ez az „állami meghatározottsága” pedig a következő századok politikai motiváltságú, utilitárius földleírásai felé vezet bennünket.

Bizonyos vonatkozásban ide sorolhatók a török utazók, történetírók leírásai, melyek erőteljesen katonai érdeklődésű, ugyanakkor nem mentes a csodás elemektől, egzotikumoktól.

A protestáns szemlélet ennél jóval letisztultabb, szakszerűbb, de ez sem nélkülözi az ideológia, polemikus jelleget.

Összegezve megállapítható, hogy a 18. századot megelőző magyar (vonatkozású) földrajzi (jellegű) irodalom áttekintése során kirajzolódik néhány, felekezeti meghatározottságúnak tekinthető tendenciái is Magyarország földjével, természeti viszonyival kapcsolatban.

MINLEX – TANULMÁNY A NYERSANYAGKUTATÁS ÉS KITERMELÉSÉNEK ENGEDÉLYEZTETÉSÉRŐL AZ EU-BAN

MINLEX – a study on mineral exploration and extraction permitting in the EU

Mádai Ferenc ¹, Hámor Tamás ²

¹*Miskolci Egyetem Ásványtani-Földtani Intézet*

²*Magyarhoni Földtani Társulat*

¹*askmf@uni-miskolc.hu*

A Nyersanyag Kezdeményezést (Raw Materials Initiative, RMI) immáron 9 éve bocsátotta ki az Európai Unió. Ez a dokumentum tekinthető egyben az EU ásványi nyersanyag stratégiájának is. Az RMI kinyilvánítja, hogy az EU integrált nyersanyag stratégiájának három pillére kell támaszkodnia, amelyek közül a második a „*megfelelő jogszabályi környezet létrehozása az EU-ban, elősegítendő a fenntartható nyersanyagellátást európai forrásokból.*”

Az európai lelőhelyekből származó nyersanyagok fenntartható kínálatának megteremtését az uniós és tagállami jogszabályi háttér jelentősen beszorítja. Az 1990-es és 2000-es években az EU ásványi nyersanyagpolitikája döntően környezeti és természetvédelmi szempontokra irányult, ezen a téren számos fontos irányelv és szabályozó keretrendszer (pl. Bányászati Hulladék Irányelv, Natura 2000 hálózat) jött létre, amelyek a szektor hosszútávú fenntarthatóságához járulnak hozzá.

Ugyanakkor a nyersanyag kitermelő ágazat számára a nyersanyagkutatási és -kitermelési engedélyek sikeres megszerzése az EU tagállamok többségében erősen korlátozottá vált. A kutatás megkezdése és a termelés megindulása között a tagállamokban nem ritkán 8-10 év telik el, az ágazat folyamatos versenyben van a kitermelésre alkalmas területért más földhasználati módokkal. Az RMI második pillérének megvalósítását gátolja a nemzeti nyersanyag stratégiák hiánya, a környezetvédelmi és természetvédelmi engedélyeztetési folyamat időigényessége is.

Bár az ásványi nyersanyagokkal való gazdálkodás és ennek szabályozása alapvetően a tagállami szuverenitási körbe tartozó, de az EU feladata követni, hogy az alapszerződésben lefektetett elvek – különösen az átláthatóság, egyenlő bánásmód és arányosság – az engedélyeztetési eljárások során ne sérüljenek.

A MINLEX projekt részletesen áttekintette a 28 tagállam nemzeti jogszabályi és szervezeti hátterét, a nyersanyagkutatás és -kitermelés engedélyeztetésének tagállami folyamatát, beleértve a nemzeti, regionális és helyi szinteket. A projekt elemezte a vonatkozó uniós jogszabályi hátteret, különös tekintettel a belső piacot, valamint a környezeti biztonságot, természetvédelmet szabályozó joganyagokra. A tagállami gyakorlat vizsgálata a szakértői jelentések mellett az engedélyeztetést érintő jogesetek tanulmányozására is épül.

IRODALOM

- http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials_en
- EURÓPAI UNIÓ 2008: A Bizottság Közleménye az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak - Nyersanyag-politikai kezdeményezés: az Európai gazdasági növekedés és foglalkoztatás kritikus szükségleteinek kielégítése. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52008DC0699&from=hu>
- WAGNER, H. (ED.). 2004: Study of Minerals Planning Policies and Supply Practices in Europe. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/eip-raw-materials/en/system/files/ged/14%20leoben_2004_en.pdf

MŰHOLDAS HELYMEGHATÁROZÁSSAL A KÜLSZÍNI BÁNYÁK MÉLYÉN

Satellite positioning in the depth of open-pit mines.

Gombás László

Leica Geosystems Hungary kft
laszlo.gombas@leica-geosystems.com

A bányászati tevékenységek egyik fontos alapja a helymeghatározás. A pontos (cm-es) és hatékony helymeghatározás mára általánossá vált módja a műholdas helymeghatározás (GNSS). Sajnos azonban ez a módszer a műszaki jellegénél fogva (műholdak láthatósága, gyenge jelerősség stb.) bizonyos körülmények között, pl. épületeken belül, föld alatt és tipikusan még a külszíni bányák mélyén is részben vagy egészben használhatatlan. Egy újszerű, a *Locata Corporation ún. TimeLoc megoldása* azonban lehetővé teszi, hogy ilyen helyzetekben is használhassuk a műholdas helymeghatározást, vagy attól független saját földi, kvázi műholdas hálózatot használjunk. A Locata Corporation és a Leica Geosystems együttműködésében meg is született az a technológia, ami tipikusan külszíni bányák számára használatos (JPS). Erről szólna az előadásom.

3D PONTFELHŐ TECHNOLÓGIA A BÁNYAMÉRÉSBEN

3D point cloud technology in mine surveying

Sáfár Tamás

Leica Geosystems Hungary Kft.
tamas.safar@leica-geosystems.com

A technológia olyan léptékben halad előre napjainkban, hogy számos ipari területen – akár csak a bányászatban – nehezen teszi lehetővé a folyamatos lépéstartást. A technikai fejlesztések implementálásának elsődleges célja, hogy azok előnyei sokszorososan meghaladják a költségeket, ahogyan ez a hagyományos bányamérési módszerek 3D pontfelhő technológiával történő kiegészítése során is tapasztalható.

A korszerű lézerszkenneres és fotogrammetriai alapokon létrehozott digitális valóságban – legyen az föld alatt vagy felett – gyorsan és könnyedén szerezhető be mindazon információ a tér szerkezetéről, amely hagyományos úton csupán hosszas munka által lenne megtehető. Ilyen alapon teljesen elkülönül egymástól a felmérés és a tényleges információszerzés azok időbeli lefolyását tekintve: amíg a korábban megszokott módon, a terepen diszkrét pontok egyenkénti definiálásával és felméréssel készült el a valóság egyszerűsített modellje, addig az új eljárások lehetővé teszik, hogy a mérnöki gondolkodásmódot és ismereteket igénylő feladatokat áthelyezzük az irodába, és a felmért több tíz-, akár százmillió pontot tartalmazó halmazból válogassuk le a szükségeseket vagy hozzunk létre modelleket. Ezáltal rengeteg terepi munka-időt, üzemi leállást és munkavédelmi feladatot megtakarítva állíthatjuk elő a térinformációs végterméket.

Jelen cikkben néhány esettanulmányon keresztül mutatjuk be a bányamérések során használatos, pontfelhő technológián alapuló adatgyűjtő rendszereket, valamint az adatfeldolgozási és kiértékelési módok főbb lépéseit.



1. ábra: UAV felhasználása külszíni bányá térképezésére

IRODALOM

- VAN DER MERWE, J. W. – ANDERSEN, D. C. 2002: Applications and benefits of 3D laser scanning for the mining industry, published by The Southern African Institute of Mining and Metallurgy, Platinum 2012, 501-518

HUNGEO

B–Gd4

A BÁTAAPÁTI NEMZETI RADIOAKTÍVHULLADÉK-TÁROLÓ 2014-2016 KÖZÖTTI ÉPÍTÉSÉNEK FÖLDTANI EREDMÉNYEI *Geological results of the construction of National Radioactive Waste Repository in Bataapáti between 2014-2016*

Szebényi Géza ¹, Gaburi Imre ¹, Paprika Dóra ¹, Kristály Ferenc ²

¹MECSEKÉRC Zrt.

²Miskolci Egyetem

¹szebenyigeza@mecsekerc.hu

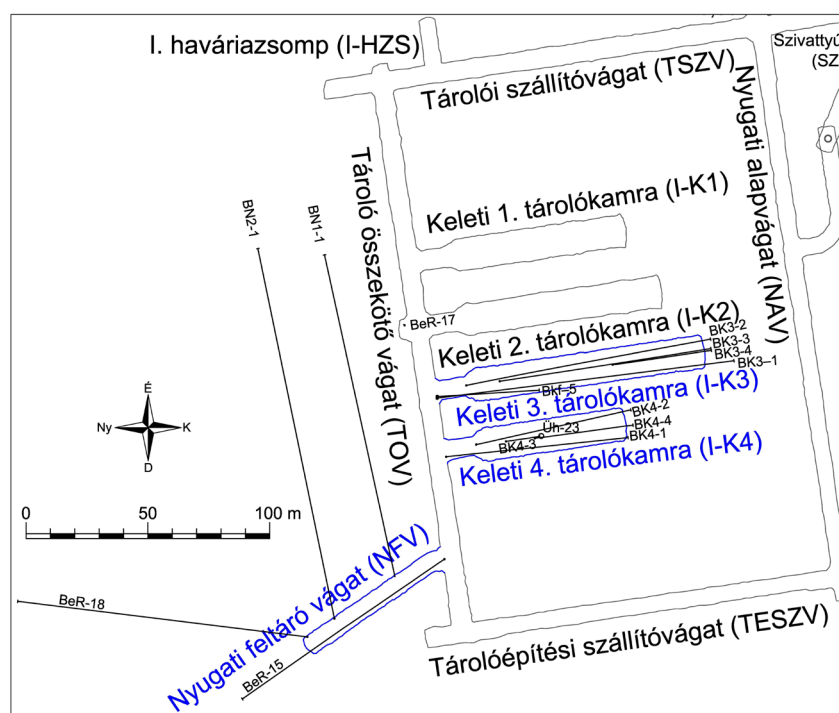
A kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok hazai végleges elhelyezésére szolgáló Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló (NRHT) a Geresdi dombság területén, a Szekszárdtól 26 km-re DNy-ra lévő Bataapáti település mellett valósult meg. A felszíni kutatás (1997–2003) eredményei alapján a kutatási területen kijelölt sokszög határain belül a szakhatóság földtani alkalmasságot állapított meg. A célterületet megközelítő, egyenként kb. 1700 m hosszú lejtősaknák kihajtása és a hozzájuk kapcsolódó dokumentációs és vizsgálati program teljesítése jelentette a felszín alatti földtani kutatási fázist (2004-2008). Ettől kezdve már az NRHT építési, létesítési fázisa zajlott, de a hatósági előírás alapján térkiképzéshez és fúrásokhoz a földtani kutatási fázisban kialakított részletes földtani-tektonikai, vízföldtani és geotechnikai dokumentációs, mintavételi és anyagvizsgálati rendszer tartozott. A térkiképzés mechanikai és hidraulikai hatását is speciális vizsgálati programok dokumentálták és értékelték.

Az NRHT létesítés III. ütem 1-2 szakaszának felszín alatti munkáit 2014-2015-ben hajtotta végre a MECSEKÉRC Zrt. Ennek keretében kivitelezésre került az I. kamramező keleti szárnyának harmadik (I-K3) és negyedik (I-K4) tárolókamrája, a Nyugati feltáró vágat (NFV) és a 3. vizsgálati kamra (3VK). A Péter-törés harántolása során, a 3. vizsgálati kamra kihajtása által a tároló jövőbeni lezárásának 1:1 demonstrációs kísérletéhez szükséges helyszínt alakítottuk ki, és nagyvolumenű mintavételezési és anyagvizsgálati program valósult meg. A tárolókamrák és vágatok építését maggal mélyített előfúrások előzték meg, melyek információt szolgáltattak a végleges kamrahosszak meghatározásához, a szükséges injektálási szakaszok kijelöléséhez (1. táblázat, 1. ábra). Mindkét tárolókamrában szükség volt egy-egy vágatszakaszon teljes szelvényű fúrások (szonda- és injektáló fúrások) mélyítésére és előinjektálásra a transzmisszivitási határérték vizsgálata és a vízbelépési korlát teljesítése miatt.

A Péter-töréss öv a 3. vizsgálati kamrában vastag (kb. 10 m) szerkezetmorfológiailag szigmoidális-fonatos, halas, lencsés, breccsás-morzsalékos, vetőagyagos, függőleges összetevővel is rendelkező eltolódásos törési öv. Litológiailag agyagos-apró kőzetklasztos mátrix- illetve törmelékvezű monomikt, illetve polimikt breccsa. Az I-K3 és I-K4 tárolókamra kihajtási hossza a Patrik-törés pontos térbeli elhelyezkedése alapján került véglegesítésre. A Patrik-törés ÉNy-i határfelületének előzetes pontosítása a BK4-1 és BK3-1 előfúrások, Bs-83-85 előszondafúrások és az I-K4 tárolókamra 61,7 m-es vágathomlokáról lemélyített csonka injektáló legyező fúrásainak adatainak alapján vált lehetővé. A BN1-1 és BN2-1 magfúrások alapján előzetesen telepíthetőnek ítélt az I. kamramező nyugati szárnyán tervezett két tárolókamra (1. ábra). Megnyugtató eredménnyel zárult az Üh-23 fúrás (1. ábra) részleges felhagyásának eredményének ellenőrzése az I-K4 tárolókamra kalott és talpszelet harántolásának részletes dokumentációja során. A felhagyás kifogástalan eredménnyel járt, a fúrás kitöltése teljes és homogén, vízbeáramlás sem főtéből, sem talpról nem volt észlelhető.

1. táblázat Az NRHT létesítés III. ütem 1-2 szakaszában mélyített magfúrások

Fúrás típusa	Jele	Átmérő [külső, mm]	Száma [db]	Fúrt hossz [m]	Megjegyzés
Vágatelőfúrás	BeR	96	2	183,39	BeR-15, BeR-16
Kitekintő fúrás	BeR	96	2	219,88	BeR-17, BeR-18
Kamraelőfúrás	BN	96	2	289,93	BN1-1, BN2-1
Kőzetfeszültség	Bkf	37,7; 76; 96; 146; 178	6	41,19	Bkf-(6-11)
CSIRO HI- cellás	Bkc	96; 75,8	2	34,48	Bkc-23, Bkc-24
NFV és 3VK összesen			14	768,87	
Kamraelőfúrás	BK	96	9	548,94	BK3-1, ..., BK3-5; BK4-1, ..., BK4-4
Kőzetfeszültség	Bkf	37,7; 76; 96; 146; 178	1	41,96	Bkf-5
CSIRO HI-cellás	Bkc	37,7; 60	10	190,5	Bkc-13, ..., Bkc-22
EDZ fúrások	Bz, Bl	96	64	106,58	EDZ-15, ..., EDZ-18 elrendezés.
Extenzométeres	Bx	96	8	111,21	Ext-11, ..., Ext-13 elrendezés
I-K3 és I-K4 összesen		—	91	999,19	—
Magfúrás összesen		—	105	1768,06	—



1. ábra Az NRHT létesítés III. ütem 1-2 szakasz főbb magfúrásai

A BVH KFT. MECSEKI KÖRNYEZETVÉDELMI BÁZISÁNAK TEVÉKENYSÉGE

The activity of the BVH Ltd. Mecsek Environmental Station

Németh Gábor

Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Korlátolt Felelősségű Társaság

nemeth.gabor@bvh.hu

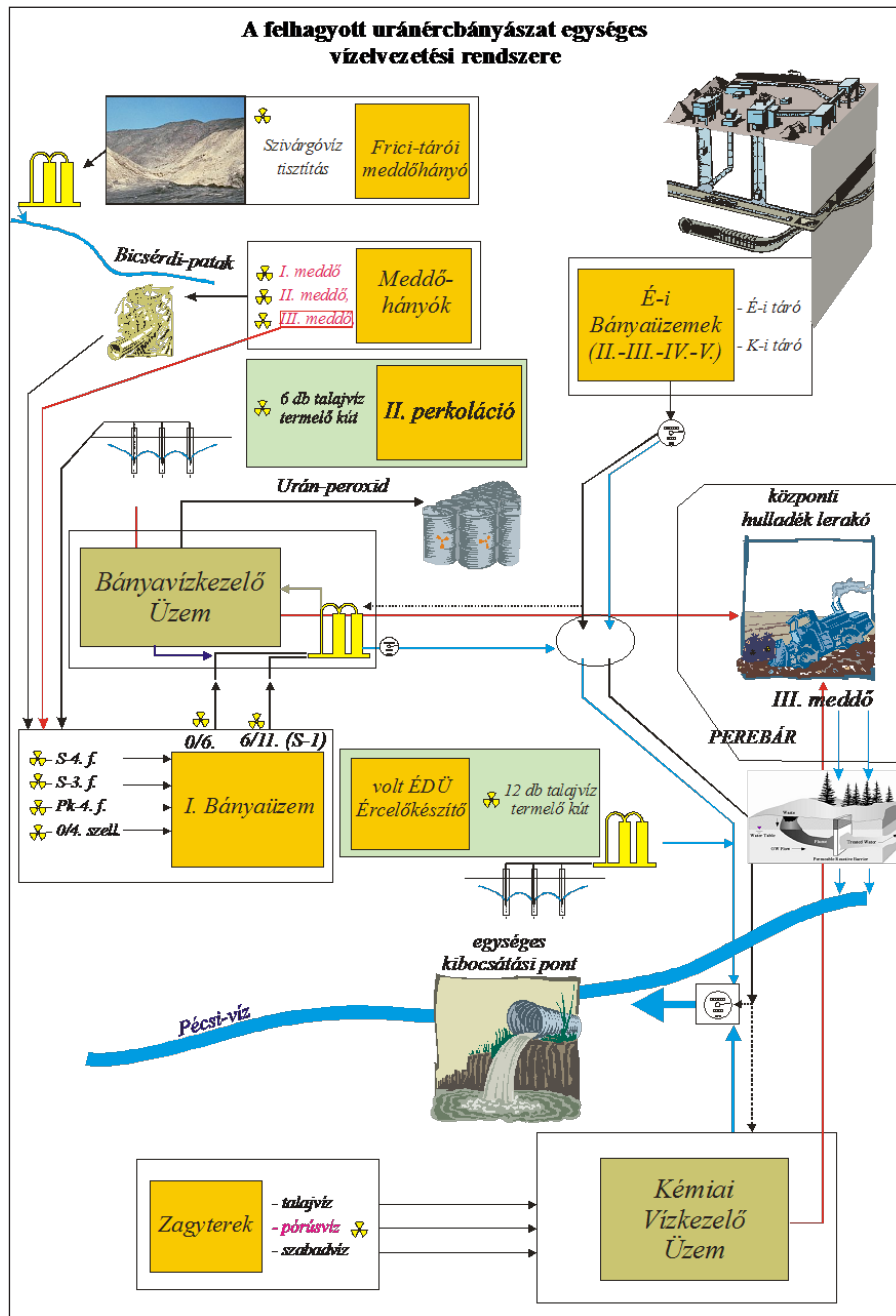
A mecseki uránérc-bányászat és ércfeldolgozás időszakát követően a hatósági előírásoknak megfelelően elvégzett rekultivációs munkálatok eredményeként 2008. év végére a közvetlen környezeti havaria veszély megszűnt, a tevékenységre vonatkozó Környezetvédelmi Engedélyben előírt határértékek betartása biztosított, azonban a pellérdi és tortyogói ivóvízbázisok (ezen keresztül Pécs város és a környező települések ivóvíz-ellátásának) veszélyeztetettsége továbbra is fennáll. Az ércfeldolgozási zagyártározók környezetében végzett felszín alatti vízkármentesítés, az uránnal szennyezett bányavíz-emelés és -tisztítás leállása esetén rövid időn belül elszennyeződhetnek a Pécs ivóvíz-ellátásában jelentős szerepet játszó pellérdi és tortyogói ivóvízbázis vízműkútjai. A környezetellenőrzési rendszer működtetésének és a tájrendezett területek utógondozásának felhagyása olyan előre nem látható folyamatokat indukálnának, amelyek közvetve, vagy közvetlenül a környező ivóvízbázisokat veszélyeztetik.

A 2006/2001. (I. 17.) számú Kormányhatározatban leírtaknak megfelelően a volt uránipari hatásterületen a rekultivációt követően is folytatni kell az ún. „hosszú távú” környezetvédelmi tevékenységeket (szennyezett felszíni és felszín alatti vizek kezelése, egységes vízkormányzó rendszer üzemeltetése, környezetellenőrzési monitoring tevékenység, a rekultivált területek, létesítmények utógondozása, karbantartása). A védekezést folyamatosan, a veszélyeztetettség fennállásáig folytatni kell, így a rendszer üzemeltetése még min. 30-40 évig szükséges. A leírtakon túl a környezetellenőrzési monitoring tevékenységet a vízkezelések időszakát követően várhatóan további mintegy 50 évig szükséges folytatni.

Az előadás összefoglalja a fenti tevékenységgel kapcsolatos legfontosabb információkat, adatokat, és kitér a jelen- és a jövőbeli kihívások ismertetésére is.

IRODALOM

- A mecseki uránipari rekultiváció környezetvédelmi felülvizsgálata, Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft., Kővágószőlős, 2015
- Intézkedési Terv az uránérc-bányászat felszámolását követő hosszú távú környezeti kárelhárítási feladatok 2017. évi ütemére, Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Korlátolt Felelősségű Társaság, Kővágószőlős, 2016



1. ábra: A felhagyott uránérc-bányászat egységes vízvezetési rendszere

HUNGEO 2017

Kv2

SUGÁRVÉDELEM ÉS MONITORING AZ EGYKORI MECSEKI URÁNBÁNYÁSZAT TERÜLETÉN

Radioprotection and monitoring at the former Mecsek Uranium mining area

Várhegyi András

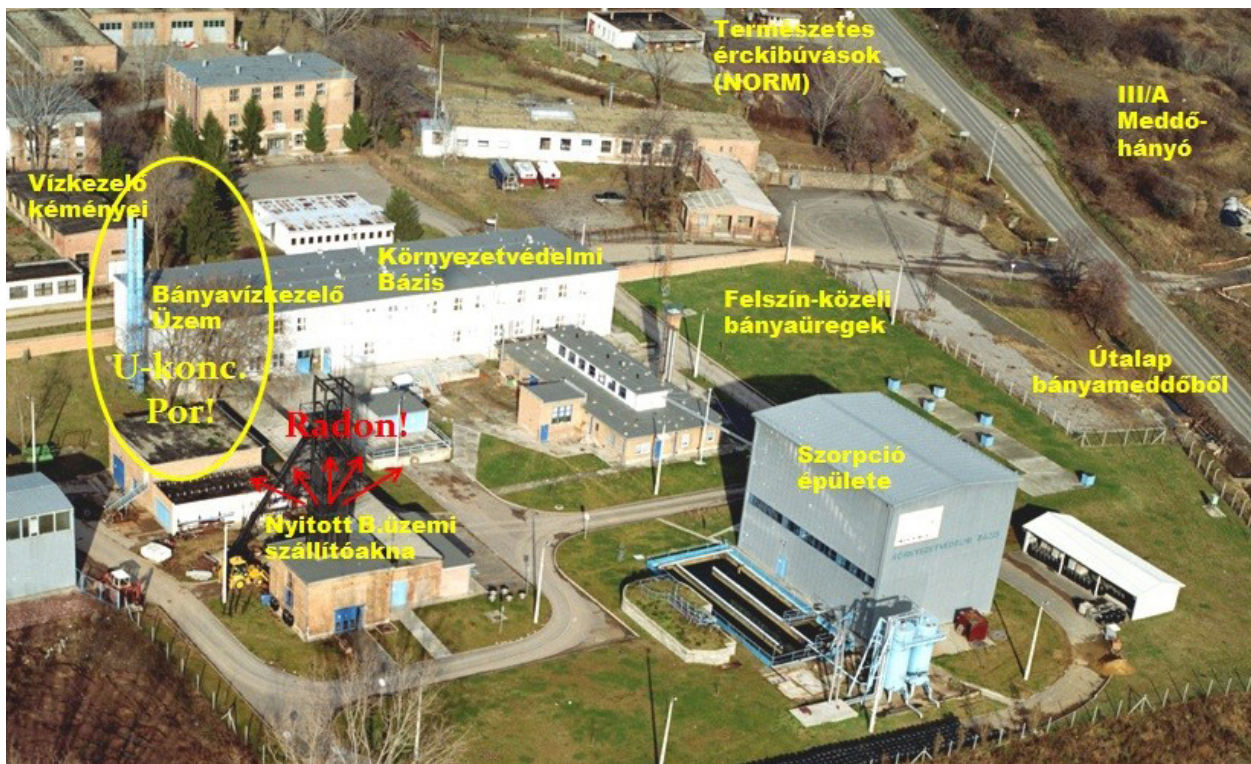
Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft.

varhegyi.andras@bvh.hu

Az egykori uránbányászat már 1957-től szigorú sugárvédelmi ellenőrzés mellett folyt, bár az akkori szabályozás mai szemmel eléggé szokatlan. Bemutatjuk a bányászok tüdőterhelésének alakulását a kezdetektől a bányászat végéig. Munkahelyek azonban ma is működnek az uránbányászat egykori üremeiben (1. ábra), ahol jelenleg környezetvédelmi és egyéb ipari tevékenység folyik. A bányászati rekultiváció 2008-ban befejeződött (ezt korábbi előadásainkban részletesen bemutattuk), de a hosszú távú monitoringot és a szeny-

nyezett vizek kezelését továbbra is végezzük. A rekultiváció után is maradtak még sugárveszélyes tevékenységek (pl. vizek uránmentesítése, U koncentrációjának előállítás), és az egész terület radon-terhelése jelentős. A radon forrása nemcsak a rekultivált bányászati meddők, hanem inkább a földalatti bányarendszer helyenként felszín-közeli helyzete, de természetes eredetű (NORM) anomáliák is vannak a térségben.

A korábbi, 16/2000-es EüM sugárvédelmi rendelet minden követelményét teljesítettük, de a legújabb sugárvédelmi szabályozás (487/2015. Kormányrendelet) váratlan nehézségek elé állított bennünket a radonra vonatkozó igen „szigorú”, 300 Bq/m³-es munkahelyi vonatkoztatási szint előírásával. Emiatt 2016-tól megkezdtünk egy helyi „radon cselekvési programot” társaságunknál, amelynek keretében minden egyes munkahelyünk radon szintjét felmérjük, és – ahol szükséges – radonmentesítő eljárásokat alkalmazunk. Ez utóbbi az egyszerű gyakoribb szellőztetéstől az aktív radon-zsomp elszívásos technikák alkalmazásáig terjed – a lehetőségek és a helyi viszonyok figyelembevételével. Előadásunk második felében ennek a programnak az eddigi eredményeit mutatjuk be.



1. ábra: A Bányavagyon-hasznosító Kft. Mecseki Környezetvédelmi Bázisa – a radioaktív terhelések feltüntetésével

HUNGEO 2017

Kv3

AZ AKTÍV BÁNYÁSZATTÓL A FÖLDTANI ÉRTÉKEKIG. ESETTANULMÁNYOK A NOVOHRAD-NÓGRÁD GEOPARK TERÜLETÉRŐL

*From active mining to geological values. Case study concerning Novohrad-Nógrád
Geopark*

Prakfalvi Péter

Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

peter.prakfalvi@mbfh.hu

A Novohrad-Nógrád Geopark bemutatandó földtudományi helyei felszínre kerülésük vonatkozásában gyakorlatilag két kategóriába sorolhatók. Egyrészt természetes, másrészt mesterséges módon váltak láthatóvá. Gyakorinak vehetjük azokat a példákat, amelyeknél a természetes folyamatokat az emberi beavatkozások (bányászat) felgyorsították, így már a jelen generáció is láthatja azokat, nem kellett várunk év

százazredek, évmilliókat, hogy betekinthessünk a földtani örökségünkbe. A Geopark területén számos olyan földtani érték található, ami korábban aktív bányászat helye volt. Nemcsak földtudományi szempontból jelentősek ezek, hanem bányászattörténetük is számos érdekességet hordoz magában. Különleges bazaltalakzat volt ismert Salgótarján környékén, amit formája alapján Hurka-Pécskönek neveztek. Ez a hengerded alakú, 20-25 m magasságú „sziklatű” kedvelt kirándulólé hely volt az 1900-as évek elején. A trianoni békediktátumot követően, amikor is számos észak-magyarországi bazaltbányát veszítettünk el, felmerült a kérdése annak, hogy a Hurka-Pécskő anyagát is felhasználják, pótlandó a fent említett okok miatt kiesett nyersanyag mennyiséget. Korábban id. Noszky Jenő igen neves geológus adott egy szakvéleményt az itteni kőanyagról a kőtengerrel együtt. Ez 1908-ban történt, amikor a földtani természetvédelem még igen gyerekcipőben járt. Ennek ellenére id. Noszky Jenő véleményében kifejtette, hogy a bazalt anyaga nagyon jó, bányászatra alkalmas, de természeti értéke ennél jelentősebb, ezért a megőrzését javasolta. 1923. október 27-én a hegyet felrobbantották. Az előadásban hasonló, az aktív bányászattal összefüggő folyamatok kerülnek górcső alá.

IRODALOM

- ID. NOSZKY J. (1910): Jelentés az 1908. évben Gömör, Heves és Nógrád vármegyékben eszközölt részletes földtani felvételtől. – Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1908-ról. pp. 123-126.

HUNGEO 2017

Kv4

BORBÁLA-TANÖSVÉNY, EGY IPARTÖRTÉNETI TANÖSVÉNY TERVEZETE

Borbála-trail, an industrial history trail plan

Négyesi Fanni, Angyal Zsuzsanna

Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Környezettudományi Centrum
fanninegyesi@gmail.com

Salgótarján, egykor virágzó iparváros ipartörténete a 19. században felfedezett barnaköszénnel kezdődött. A termelés 1848-ban indult el az Ó-Mária-táró megnyitásával, erre épült ki az ipar. Salgótarján idővel Budapest egyik legfontosabb barnaköszén ellátója lett. Az ipar ugrásszerűen fejlődött, a századfordulón az ország szénkitermelésének 32%-a, acélgártásának 1/3-a már ezen a területen volt. A település népessége az ide érkező munkáscsaládokkal megnőtt, a bányászkolóniáknak és a kiépülő iparnak köszönhetően a kis agrártelepülés iparvárossá nőtte ki magát. Azonban a gyors fejlődést hasonlóan gyors leépülés követte, többek között a jó minőségű széntelep letermelése és az energiaszerkezet-váltás miatt. A rendszerváltás után megszűntek az állami támogatások, és gazdaságtalan lett a kitermelés, a tárók sorba bezártak, és az ipar leépült. A mai Salgótarján városképének szerves részét képezik az egykor virágzó ipar mára már üressé vált épületei.

A Borbála-tanösvény célja, hogy bemutassa az érdeklődők számára Salgótarján ipartörténetét, ezzel újra szerepet adva a hátramaradt iparterületeknek: bányászat, szállítás, energia-termelés és ipar, illetve a hozzá kapcsolódó geológiai és társadalmi érdekességek. Szeretnénk bemutatni a helyi fiataloknak városuk történetét, tisztelni egykor az iparban dolgozók előtt, és érdekességekkel szolgálni az ide érkező turistáknak is. A tervezett tanösvény egyben oktatási színtér is lesz, a bemutatásra szánt témák számos tantárgy keret-terveiben megtalálhatóak. Az ipar, a bányászat és más hasonló témák sok esetben távol állnak a diákok érdeklődésétől, azonban fontos részei a tananyagnak, például a napjainkban az oktatásban előtérbe kerülő környezeti nevelés és fenntarthatóságra nevelés szempontjából. Ezért is lényeges, hogy a diákok megtalálják a tananyag és az őket körülvevő világ közti kapcsolatot, például egy tanösvény segítségével.

A terveink szerint a Borbála-tanösvény minden korosztály számára járható lesz, érdekességekkel, játékokkal és különböző feladatsorokkal élményszerűen mutat be majd az új ismereteket a látogatóknak. A 17 km hosszú útvonal egy teljes kört jár be, 27 állomáson keresztül a Bányamúzeumtól indulva. 3 különálló tematikai egysége, a bányászat, az energiatermelés és az ipar külön-külön bejárható, és a helyi ipartörténet

minden érdekességét magába foglalja. A gyerekek számára több korosztályra differenciálva foglalkoztató füzet készül feladatokkal és magyarázatokkal, egyes játékok pedig az állomásokon kipróbálhatóak lesznek. QR-kód segítségével pedig online játékok és érdekességek is megtalálhatóak lesznek a tanösvényhez kapcsolódóan.

Jelenleg a munkánk az információs táblák és a foglalkoztató füzet kidolgozásánál tart, a teljes ipartörténeti tanösvény tervezet legkésőbb az évvégére lesz készen.

HUNGEO 2017

Kv5

KŐBÁNYÁSZAT VS. BARLANGVÉDELEM

Quarrying vs. protection of caves

Leél-Óssy Szabolcs

ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék

losz@geology.elte.hu

A jelentős méretű barlangok legtöbbször karbonátos kőzetben található, és a víz oldó hatásának köszönheti kialakulását (eltekintve a hígan folyó bazaltlávában létrejövő lávacső barlangoktól).

A hideg vizes eredetű forrásbarlangok gyakran tágas bejárattal rendelkeznek: ezeket már „odúlakó” elődeink, az ősemberek is ismerték, és gyakran ilyenekben húzták meg magukat az időjárás viszontagságai elől (pl. ilyen a Szeleta-barlang a Bükkben). A földalatti patakok bejáratai, a víznyelők gyakran eltömődtek a hordalékkal, és csak mesterséges munkával bontották ki az ilyen barlangbejárásokat (így fedezték fel pl. a Béke-barlangot).

A be- ill. kivezető patakmedrek mindig utaltak az ilyen barlangok jelenlétére, akkor is, ha magukat a barlangbejárásokat nem ismertük.

A meleg vizes eredetű (régében hévizesnek vagy termálkarsztosnak mondták ezeket) ún. hipogén barlangok jelenlétére azonban a felszínen semmi jel nem utal, hiszen ezeket a barlangokat az alulról felfelé törő, egymással elegyedő forrásvizek oldották ki a keveredési korrózió segítségével, a tektonikus repedések, hasadékok mentén. Járataik gyakran nem is értek ki a felszínre, vagy a felszín közeli járatok beomlottak, a befoglaló kőzetek elmállottak, és még egy méteres közelségből sem fedezhetők fel.

Az ilyen barlangokat gyakran a felszínbe mélyen beleharapó kőbányák tárják fel. Pécs környékén így lett meg 1986-ban a Beremendi-kristálybarlang, majd 1994-ben a Nagyharsányi-kristálybarlang. Mint e két barlang első bejáróinak egyike, nyugodtan állíthatom, hogy a Nagyharsányi-kristálybarlangot már korábban is megtalálták, csak akkor a bejáratát eltömték. Erre utalt, hogy a hivatalos felfedezéskor a Ny-i ágba nagy mennyiségű osztályozott(!) törmeléket találtunk, és kis réseken így is beszűrődött a napfény. De kőbányászat fedezte fel a XX. század elején, Budapesten a (többek között) a Pál-völgyi- és a Mátyás-hegyi-barlangot, a Gömör-tornai-karszton az Esztramos-hegy híresen gazdag ásványdíszítésű üregeit, vagy a váci Naszályon már az ezredforduló után a Nincs kegyelem-aknabarlangot.

Magyarországon – elvileg – 1961 óta minden barlang ex lege (a törvény erejénél fogva) védett. A természet védelméről szóló, jelenleg joghatályos 96/LIII-as törvény 23. § (2) szerint minden barlang (a 23. § (3) meghatározása szerint: „a földkéreg alkotó kőzetben kialakult olyan természetes üreg, melynek hossztengegye meghaladja a két métert, és – jelenlegi vagy természetes kitöltésének eltávolítása után – mérete egy ember számára lehetővé teszi a behatolást”) védelem alatt áll. Tehát ez a védelem a felfedezés (megnyitás) pillanatától megillet minden barlangot. Mégis, nagyon gyakori, hogy mivel a kőbányának útban van – gyorsan lerobbantják a barlangot. Rónaki László, a Mecsek és a Villányi-hegység kutatója az elmúlt évtizedekben csak a beremendi kőbányában 25, azóta lefejtett barlangot dokumentált. Az igazsághoz tartozik, hogy amennyiben egy kőbánya termelését leállítják egy 3 méteres kis barlang felfedezésének okán, a kőbányászat ellehetetlenülne. Szinte minden mészkőbánya, amelyik évtizedeken át működik, tucatszám talál kisebb barlangokat. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat elnökeként, a barlangok szerelmeseként is el kell ismernem, hogy a jelentéktelen kis üregek megvédése, a termelés leállítása ezekben az esetekben aránytalanul nagy gazdasági kárt okozna. Ugyanakkor a természetvédelemnek a „zöld hatóságnak” nincs

mérlegelési jogköre, a törvény szerint kell eljárnia, ha egy ilyen üreg a tudomására jut. Ez magyarázza a bejelentések gyakori elmaradását, a kisbarlangok megsemmisítését, ami azonban a természet jóvátehetetlen károsításának minősül, és a törvény szabadságvesztéssel rendeli büntetni.

A törvénytisztelő út a bejelentés (így tettek a Beremendi-kristálybarlang felfedezésekor, és a barlang köré képzeletben vont 50 méteres védő övezet miatt ebben a bányában évekkel korábban kell majd hamarosan befejezni a termelést, de Vácán is másik bányaudvarban, kedvezőtlenebb körülmények között kellett hasonló okból folytatni a munkát), és egyben a védelem alóli feloldás kérelme (amire az idézett törvény 48. § (3) ad lehetőséget), és amire az illetékes (jelenleg a földművelésügyi) miniszter jogosult. A tatabányai Keselő-hegyen magam is szakvéleményeztem egy ilyen barlang védelem alóli feloldási kérelmét. Azt tudtam támogatni, a váci barlangét méretei és különlegessége okán nem.

Természetvédőként is tartozunk az igazságnak annyival, hogy elismerjük: a kőbányák által feltárt barlangok létezéséről sem tudtunk volna a bányák tevékenysége nélkül. A megoldás nyilván csak a reális kompromisszum lehet: a természetvédelemnek le kell mondania a kis méretű és kis jelentőségű barlangok védelméről a termelés érdekében, a kőbányáknak pedig tudomásul kell venniük, hogy a különleges méretű, egyedi értéket képviselő barlangokat akkor is meg kell védeni, ha megőrzésük jelentős gazdasági hátránnyal jár!

HUNGEO 2017

F1

ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS EGÉSZSÉG – A MAGYAR LAKOSSÁG SÉRÜLÉKENYSÉGE A HŐHULLÁMOKKAL SZEMBEN

Climate Change and Health – Vulnerability of the Hungarian Population due to Heat Waves

Uzzoli Annamária

*MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete
uzzoli@rkk.hu*

Az éghajlatváltozás társadalmi-gazdasági következményeinek markáns csoportját alkotják a népegészségügyi hatások. A jövőben mind a tudományos kutatásokban, mind a szakpolitikai döntéshozatalban, mind pedig a mindennapi életben fel kell készülni a kihívások fokozódására, valamint az alkalmazkodás különböző formáira. Az előadás célja rövid áttekintést nyújtani egy interdiszciplináris kutatási projektről, amelyben kvantitatív és kvalitatív módszerek segítségével történik meg az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásainak elemzése.

Az egészség társadalmi meghatározottsága determinálja az éghajlatváltozásból eredő interszektorális hatások érvényesülését az egészségi állapot alakulásában és az egészségügyi rendszer működésében. A változó éghajlati és időjárás feltételeknek közvetlenül vagy áttételesen szerepe van a halálozási és megbetegedési viszonyok alakulásában, az egészségügyi szolgáltatások igénybevételében. Azonban az egészségre gyakorolt hatások nagyon erősen függenek a helyi viszonyoktól és a társadalmi-gazdasági környezettől.

Az éghajlatváltozás egyik közvetlen regionális hatása a Kárpát-medencében az évi átlaghőmérséklet növekedése, vagyis a telek enyhébbek, a nyarak forróbbak és aszályosak lesznek, valamint növekszik a hőséghullámok száma és gyakorisága. Mindezekre egyre érzékenyebben reagál az emberi szervezet, de a megnövekvő igénybevételre és az átalakuló szükségletekre az egészségügyi ellátórendszernek is reagálnia kell. A kutatás során a magyar népesség egészségi állapota és a hőhullámok közti összefüggések, kölcsönhatások mechanizmusának feltárása valósul meg, elsősorban társadalomtudományi megközelítésben. A kutatás első szakaszában fő feladat az egészséggel összefüggő klímasérülékenység stratégiai feltételrendszerének tanulmányozása. Ennek során a dokumentumelemzés kitér a nemzeti szintű egészségfejlesztés és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás stratégiai dokumentumainak elemzésére, elsődlegesen a klíma-változás egészséghatásaira való felkészülés intézkedéseivel kapcsolatban. A tartalomelemzés egyben foglalja a helyi szintű fejlesztési dokumentumok áttekintésével is abból a célból, hogy konkrét javaslatokat dolgozzon ki a települési egészségtervek kidolgozásához, különös tekintettel az éghajlatváltozás egészség-

hatásaira. A hóhullámok egészségkockázatainak és népegészségügyi következményeinek vizsgálatában a következő szereplőkkel készített interjúk tapasztalatai is rendelkezésre állnak az egészségügyi rendszer és az önkormányzatok felkészültségének és adaptációs képességének azonosításában: pl. egészségpolitikusok, házi orvosok, védőnők, nemzeti és helyi egészségügyi intézmények vezetői, mentőállomások vezetői, helyi döntéshozók stb.

A kutatás eredményei és tapasztalatai alkalmazhatóak a nemzeti és helyi döntéshozatalban, hisz releváns információkat szolgáltatnak az éghajlatváltozás várható egészség hatásairól, különös tekintettel a hóhullámok népegészségügyi következményeire.

HUNGEO 2017

F2

TURBÉK OSZMÁN VÁROSÁNAK AZONOSÍTÁSA, TÖRTÉNETI FÖLDRAJZI, GEOFIZIKAI ÉS RÉGÉSZETI VIZSGÁLATOK

Discovery of the tomb of Suleiman, the Magnificent, historical, geophysical and archaeological research

**Pap Norbert ¹, Kitanics Máté ², Gyenizse Péter ³, Hancz Erika ⁴, Bognár Zita ⁵, Tóth Tamás ⁶,
Hámori Zoltán ⁷**

^{1,3}*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet*

²*Magyar Tudományos Akadémia Bölcsészettudományi Kutatóközpont*

⁴*Pécsi Tudományegyetem, Történettudományi Intézet, Régészet Tanszék*

⁵*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földtudományok Doktori Iskola*

^{6,7}*Geometa Kft.*

¹*pnorbert@gamma.ttk.pte.hu*, ²*kitanics1@gmail.com*, ³*gyenizse@gamma.ttk.pte.hu*, ⁴*hancz.erika@pte.hu*,

⁵*bognarzi@gamma.ttk.pte.hu*, ⁶*info@geometa.hu*, ⁷*hami@geometa.hu*

Szulejmán szultán Szigetvár melletti síremléke és a környezetében álló épületek utáni kutatás mintegy 110 éve, több helyszínen zajlik. Jelen előadásban számba vesszük a források alapján eddig felmerült főbb helyszíneket (Almás-patak mente, turbéki Szűz Mária templom és a 2013-ban megkezdett kutatások által felvetett Turbéki-szőlőhegy). Elemezzük az ezekre vonatkozó érveket, bizonyítékokat, és áttekintjük az ellentmondásokat is. Bemutatásra kerülnek az elmúlt három év interdiszciplináris kutatásainak eredményei. A kutatók újonnan feltárt írott források, térképszerű ábrázolások mellett a korábban ismert források újraértelmezését is elvégezték, és kivonták ezekből a földrajzi azonosításra alkalmas információkat. Az eredményeket egy geoinformatikai módszerekkel rekonstruált 17. század végi táji környezetben értelmezték. A Turbéki-szőlőhegyen található lelőhelyen a felszínen elhelyezkedő leletek begyűjtésével, a leletek intenzitásának növekedésével, valamint geofizikai vizsgálatokkal azonosították Turbék oszmán települést, Szulejmán szultán síremlékét, a Szokollu Mehmed nagyvezír által építtetett dzsámit, a halveti dervisek kolostorát és a civil településrészt. A városka (kaszaba) a hódolt Magyarország unikális települése volt, mely 1575 és 1692 között állt fenn, az iszlám térhódításának szimbólumaként.

AZ ÁLTALÁNOS- ÉS KÖZÉPISKOLAI FÖLDRAJZOKTATÁS JELENTŐSÉGE A FELSŐFOKÚ ÉG- ÉS FÖLDTUDOMÁNYOS KÉPZÉS MEGALAPOZÁSÁBAN

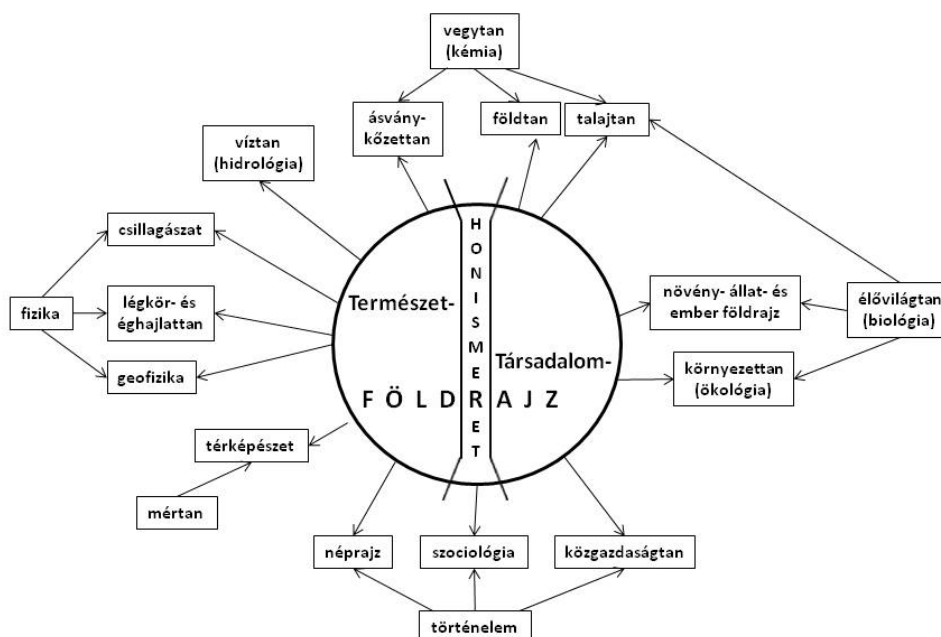
The importance of teaching geography in elementary and secondary schools founding higher education climate and earth science

Hevesi Attila

*Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Földrajz-Geoinformatika Intézet
ecoheves@uni-miskolc.hu*

Amint az sajnos köztudott, a földrajz, mint az egyik legfontosabb közismereti tantárgy, általános- és középiskolai oktatása egyre inkább háttérbe szorul. Annak ellenére így van ez, hogy az olyan ég- és földtudományok, mint a geológia(földtan), geofizika, légkör- és éghajlat, csillagászat alapismereteinek legalább a felét az általános- és középiskolai földrajzoktatásnak feladata megtanítani. Ehhez természetesen jó, pontos és korszerű tankönyvekre és ugyanilyen tanárookra van szükség. Jelenleg e feltételek csak részben ilyenek. A földrajz, sajnos, részben a fentiek miatt sokat veszített rangjából még a rokontudományok körében is (térképészet, növény-, állat-, ember- és talajföldrajz, néprajz és közgazdaságtan).

E helyzetet sokat segíthet, ha a közeljövőben a felsőoktatásban a földrajz szakra a felvételihez feltétel lesz a földrajzból tett érettségi vizsga. Javaslom, hogy a felsorolt rokontudományok is szabják feltételül a földrajz érettségit!



A FÖLDRAJZTUDOMÁNY AXIÓMARENDSZERE

Axiomatic System of Geography

Vadas Gyula

*nyugdíjas földrajztanár
lenobiz@freemail.hu*

Minden tudományhoz meg lehet szerkeszteni egy axiómarendszert, ami a lényegét tárja fel; megkönnyíti a fejlődését, fejlesztését, oktatását; kézikönyveinek a szerkesztését, tudományágainak a szabatos levezetését; kijelöli a tudomány határait stb.

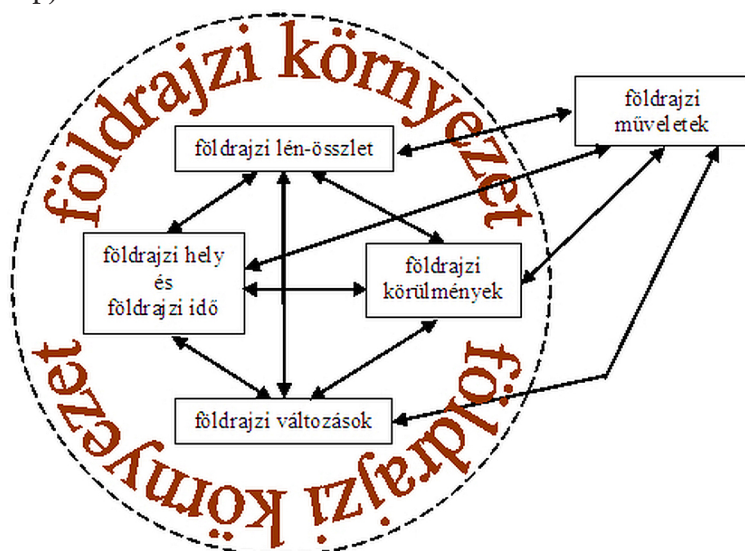
A földrajztudománynak eddig nem volt axiómarendszere. Hiánya például a más tudományokhoz való viszonyában illetékességi vitákhoz vezetett; sok támadás éri a geográfiát, amik a földrajzi axiómarendszerrel kivédhetőek, és a geográfia hatalmas épülete felújítható. Ezt hét alapfogalomra építjük: 1. földrajzi lén, 2. földrajzi környezet, 3. földrajzi változás, 4. földrajzi hely, 5. földrajzi idő, 6. földrajzi körülmény, 7. földrajzi művelet.

A legeslegelső földrajzi axióma: TÁJÉKOZÓDNI SZÜKSÉGES. Ebből származik a legelső földrajzi axióma, ami a geográfia hét alapfogalmával van egybeszerkesztve: a földrajzi környezetet alkotó-alakító földrajzi lének a földrajzi hely, a földrajzi idő és a földrajzi körülmények függvényében szakadatlan földrajzi változásokat idéznek elő, maguk is állandó földrajzi változásokon esnek át, amiket földrajzi műveletekkel vizsgálunk.

A legelső földrajzi axiómából négy főaxiómát vezethetünk le:

1. A földrajzi környezetet alkotó-alakító földrajzi lének szakadatlan földrajzi változásokon esnek át.
2. A földrajzi környezet földrajzi változásait a földrajzi lének alapképességei idézik elő.
3. A földrajzi környezet földrajzi léneinek földrajzi változásai a földrajzi hely, a földrajzi idő és a földrajzi körülmények függvényében történnek.
4. A földrajzi környezetet, léneket, változásokat, helyeket, időket, körülményeket földrajzi műveletekkel tanulmányozzuk.

A földrajzi főaxiómákból földrajzi axiómacsoportokat szerkesztünk. Az axiomatizálást segíti az egységes szemlélet, amit a földrajzi egységrendszerrel – a *geographoton*nal – jelenítünk meg. A földrajztudomány axiómarendszerének az alapja a lén-elmélet.



1. ábra: A földrajzi egységrendszer, azaz a geographoton

HUNGEO 2017

G10

CHPM2030 PROJEKT A FÖLDTANI TÁRSULAT RÉSZVÉTELÉVEL CHPM2030 project with the participation of the Hungarian Geological Society

Krivánné Horváth Ágnes ¹, Scharek Péter ²

Magyarhoni Földtani Társulat

¹mft@mft.t-online.hu, ²pscharek@gmail.com

A poszter előadásban beszámolunk a Magyarhoni Földtani Társulat (MFT) részvételével folyó nemzetközi projekt fő célkitűzéséről

Projekt támogatása: Európai Közösség Horizon 2020 kutatás és innováció programja No 654100.

Projekt koordinátor: Miskolci Egyetem, Föld tudományi és Mérnöki Kar, Magyarország

További magyar résztvevő: Szegedi Egyetem

A CHPM2030 egy 42 hónap időtartamú, az Európai Bizottság által finanszírozott H2020 projekt, mely 2016. január 1.-én indult. A CHPM2030 egy új és várhatóan forradalmi technológia kifejlesztését céloz-

za, mely segít kielégíteni az európai energia és stratégiai fém szükségleteket egy összekapcsolt folyamatban. A geotermikus erőforrások fejlesztése, a fém kitermelés és kohászat határain dolgozva a projekt az ultra mély, fémtartalmú ásvány előfordulásokat kívánja bekonvertálni egy “érctest – továbbfejlesztett geotermális rendszerbe” (orebody-Enhanced Geothermal Systems (EGS)), amely alapul fog szolgálni a “Hő, energia és fém kombinált kitermelése” új típusú létesítményének kifejlesztéséhez. Az elképzelt technológia szerint lehetőség lesz a fémtartalmú földtani formációk közös energia és fémtermelésre való felhasználására és a piac igényeihez való optimalizálás is lehetséges lesz a jövő bármely adott pillanatában.

Végző eredményként a projekt egy jövőendő új típusú létesítmény vázlatát és részletes előírásait kívánja létrehozni melyek a kombinált hő, energia és fém kinyerés legelső tervein és működésén alapulnak. Mind ezt az adott rendszer 2030 előtti kísérleti üzeme, majd 2050 előtt egy teljeskörűen működő létesítménye kialakításának támogatására egy Ütemterv kifejlesztésével érik el.

IRODALOM

- CHPM2030 Projekt hivatalos honlapja: <http://www.chpm2030.eu/>
- A CHPM2030 Projekt magyar honlapja az MFT szerverén: <http://foldtan.hu/chpm>

HUNGEO 2017

G11

UNEXMIN PROJEKT A FÖLDTANI TÁRSULAT RÉSZVÉTELÉVEL *UNEXMIN project with the participation of the Hungarian Geological Society*

Krivánné Horváth Ágnes¹, Scharek Péter²
Magyarhoni Földtani Társulat
¹mft@mft.t-online.hu, ²pscharek@gmail.com

A poszter előadásban beszámolunk a Magyarhoni Földtani Társulat részvételével folyó nemzetközi projekt fő célkitűzéséről

Projekt támogatása: Európai Közösség Horizon 2020 kutatás és innováció programja No 690008.

Projekt koordinátor: Miskolci Egyetem, Föld tudományi és Mérnöki Kar, Magyarország

Az UNEXMIN Konzorcium egy újszerű robot által végzett bányá felderítő rendszert dolgoz ki, mely az előntött földalatti bányák automatikus felderítéséhez lesz használható. Az UNEXMIN által kifejlesztett technológia megnöveli az európai kapacitást a felhagyott bányái ásvány potenciáljának újra értelmezésében, kisebb feltárási költséggel és bármi más későbbi bányászati műveletre vonatkozó befektetés megnövelt biztonságával. A ma már el nem érhető történelmi helyek adatainak visszakeresésével segíteni fogja Európa egyedi bányászati örökségének dokumentálását és megőrzését.

Mint az UNEXMIN projekt egyik tagja, az European Federation of Geologists (EFG) és vele a Magyarhoni Földtani Társulat (MFT), létrehozza az előntött bányák adatbázisát Európában. Különösen gondolunk azokra a múltbeli, fémes ásványokat termelő bányákra melyek nem vizsgálhatók bűvárokkal a mélységük vagy hozzáférési nehézségek miatt. Az EFG ugyancsak adatokat gyűjt bármely más előntött bányáról, szerkezetéről melynek kulturális és/vagy régészeti jelentősége van és az UNEXMIN technológiával újra vizsgálható.

IRODALOM

- UNEXMIN Projekt hivatalos honlapja: <http://www.unexmin.eu/>
- UNEXMIN Projekt magyar honlapja az MFT szerverén: <http://foldtan.hu/unexmin>

MÁD, ÚJ-HEGY: RÉGI BENTONITBÁNYA - ÚJ RECTORIT LELŐHELY

Mád, Új-hegy: An old bentonite quarry – a new rectorite occurrence

Kovács-Pálffy Péter¹, Kónya Péter, Földvári Mária

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest

¹*kovacs.palffy.peter@gmail.com*

A Tokaji-hegység savanyú vulkáni kőzetei Mád környékén főként hidrotermálisan átalakult riolittufák. A hidrotermális centrumok körül legyezőszerűen szétnyílt (térben teleszkópszerűen rendezett) átalakulási zónák alakultak ki a riolittufában. Ezekben az átalakulás koncentrikusan, általában kovás, kaolinites, hematitos, rectoritos, illites, valamint szmektitos zónákat képez (Mátyás E. 1966; Menyhárt et al. 2011). A Sárospatak környékén mélyült kutatófúrások (Sp-63, Sp-64, Sp-65, Sp-66, Sp-67) általunk vizsgált mintáiban egyértelműen kimutatható volt a rectorit jelenléte (Földvári M. & Kovács-Pálffy P. 1991; Ilkeyné-Perlaki et al. 1993).

Az Újhegyi régi bentonitbányából származó minták vizsgálata alkalmából kitűnik, hogy a fejtési szint montmorillonitban viszonylag szegény, inkább a kaolinit és a kvarc dominál, ami mellett még szabályosan közberétegzett szerkezetű agyagásványok is szerepelnek (RM-3–RM-6). Az RM-4 jelzésű minta <2 mikronos frakciójának ásványos összetétele (s%) a következő: rectorit 46, kaolinit 4, illit 2, kvarc 43, amorf fázis 5 (Kovács-Pálffy P. 1998).

Ebben a mintában nagy mennyiségben egy szabályosan kevert szerkezetű agyagásványt, a rectoritot mutattuk ki, amelynek 001 reflexiója 25,96Å, a 002 12,26Å d értékeknél jelentkezik. Ezek a reflexiók az etilén-glikolos kezelés hatására elmozdulnak 27,93Å illetve 13,22Å d értékre, ami enyhe duzzadást jelez, tehát a kevert szerkezetben jelen van a duzzadó szmektit komponens is. A 490°C hőmérsékletre hevített minta felvételén az egész szerkezet összeesik 10Å d értékre.

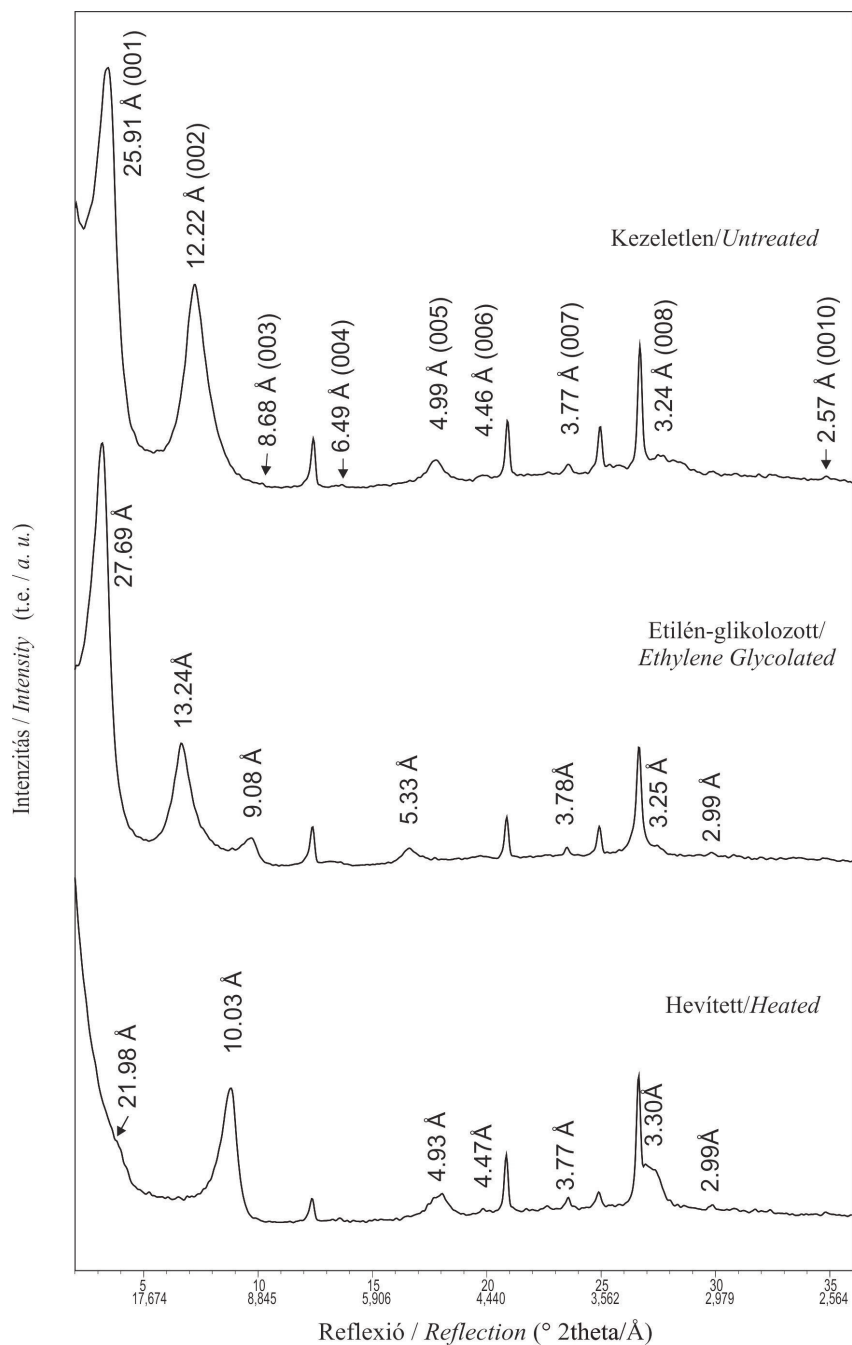
Ez a kevert szerkezetű agyagásvány leginkább a Mád–Király-hegy térségében Nemez & Varjú (1968) által leírt szabályosan közberétegzett allevardit/montmorillonit-hoz hasonlít, ami a későbbiekben a rectorit/montmorillonit kevert szerkezetnek felel meg. A rectorit szabályosan közberétegzett 2:1 rétegszilikát, dioktaéderes csillám és szintén dioktaéderes szmektit komponenssel, 1:1 arányban (Fehér 2008).

IRODALOM

- FEHÉR B. 2008: A szabályosan közberétegzett rétegszilikátok és magyarországi előfordulásaik, különös tekintettel a mádi „allevarditra”. — Előadás, 3. Ásványtudományi Iskola, Balatonfüred, 2008. január 18–19
- FÖLDVÁRI M. – KOVÁCS-PÁLFFY P. 1991: Összefoglaló a Sárospatak környékén mélyült fúrások műszeres fázisanalitikai vizsgálatainak eredményeiről. — Kézirat, Magyar Állami Földtani Intézet, Adattár, Budapest, 7 p.
- ILKEY - PERLAKI E. – FÖLDVÁRI M. – KOVÁCS-PÁLFFY P. 1993: The Sárospatak - Királyhegy hydrothermal field and its characteristic zones. — Abstracts of the Conference on Plate Tectonic Aspects of Alpine Metallogeny in the Carpatho-Balkan Region (IGCP 356), p. 37, Budapest, Hungary
- KOVÁCS-PÁLFFY P. 1998: Harmadidőszaki bentonit típusú ásványi nyersanyagtelepek ásványtani, geokémiai és genetikai összehasonlító vizsgálata. — Kézirat, PhD értekezés, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 129 p.
- MÁTYÁS E. 1966: A Mád környéki felsőszarmata vulkáni utóműködés. — Földtani Kutatás, IX/2, Budapest, 17–27
- MENYHÁRT A. – DÓDONY I. – PEKKER P. 2011: Új ásványtani adatok a Mád környéki savanyú vulkanitokból (Tokaji-hegység). — Földtani Közlöny, 141/3, Budapest, 257–266
- NEMECZ E. – VÁRJÚ GY. 1968: Expandáló (2:1) agyagásványok változatai és azok genetikája a Tokaji-hegység DNy-részén. — Földtani Közlöny, 98/2, Budapest, 187–204



1. ábra: Mád-Újhegy a felhagyott bentonit bánya



2. ábra: Az RM-4 minta <2 mikronos frakciójának orientált röntgendiffrakciós felvételei

AZ IPOLYTARNÓCI MIOCÉN ŐSEMLŐSÖK TÉRBELI SEBESSÉGE

The spatial speed of the ipolytarnoc Miocene ancestors

Hágen András

*Szederkényi Általános Iskola**hagen13@freemail.hu*

A földtörténetében élt élőlények mozgása – hasonlóan a napjainkban élőkhöz – nem haladhatott egy egyenes mentén. A földtani kutatásoknak köszönhetően számos lábnyom, és lépéshossz fedezhető fel a Föld múltjában élt napjainkra kihalt élőlényekről.

Magyarországon Ipolytarnócon is találhatóak lábnyomok, amelyekből biomechanikai vizsgálatokkal következtethetünk a sebességre. Mivel ezek az élőlények sem haladtak egy egyenes mentén, hanem irányváltás jelent meg náluk, ezért lehetséges a kétdimenziós fázisterüket leírni. Geológusok leírásának köszönhetően tudjuk, hogy ezek az őssálatok inni mentek a folyóhoz, így már következtethetünk arra, hogy – az aktualizmus elvéből kiindulva – megközelítőleg 5°-os lejtőnek kellett lennie a partszakaszon. Ennek segítségével lehetőségünk volt a háromdimenziós fázisterüket kiszámolni.

Ebből következően a *Rhinoceripeda tasnadyi* (Vialov, 1966) sebessége 1,20 (4,32 km/h), a *Megapecoripeda miocaenica* (Kordos, 1985) mozgása 1,09 (3,92 km/h), a *Pecoripeda hamori* (Vialov, 1986) térbeli fázistere pedig 1,14 (4,10 km/h). E számításokkal egy sokkal pontosabb dinamikáját ismerhettük meg az ipolytarnóci ősemlősöknek, amelyek ennek köszönhetően könnyen ábrázolhatók egy háromdimenziós vizuális környezetben.

IRODALOM

- ALEXANDER, R. M. 1989: Dynamics of Dinosaurs and Other Extinct Giants. – Columbia University Press, USA.
- ALEXANDER, R. M. 1991: How dinosaurs ran? – Scientific American 254/4, 62–68.
- HÁGEN, A.–HORVÁTH, D.–STROMP, M. 2014: Dynamics of terrestrial mammals of Ipolytarnóc (E Hungary). – Ichnos, Vol. 21. (3), 205-210.
- HORVÁTH G. 2009A: Biomechanika: A mechanika biológiai alkalmazásai. – Egyetemi tankönyv, 3. átdolgozott, bővített kiadás, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 368.
- HORVÁTH G. 2009B: Hogyan mozghattak a dinoszauruszok? Őssálatok mozgásának paleobiomechanikai rekonstrukciója. – Fizika Szemle 59, 141–146.
- KORDOS L. 1985: Lábnyomok az ipolytarnóci alsó-miocén korú homokkőben. – Geologica Hungarica ser. Pal. 44-46. 415.

AZ ŐSÉLETNYOMOK KÖRNYEZETJELZŐ SZEREPE A WEEREEWA – TÓ (LAKE GEORGE, ÚJ-DÉL-WALES, AUSZTRÁLIA) NEGYEDIDŐSZAKI KÉPZŐDMÉNYEIBEN

*Trace fossils as paleo-environmental indicators from the Quaternary of Weereewa,
(Lake George), NSW, Australia*

Papp Éva ¹, Dávid Árpád ², Fodor Rozália ³

¹ *Ausztrál Nemzeti Egyetem, Canberra, Australia,*

² *Debreceni Egyetem, Ásványtani és Földtani tanszék*

³ *MTM Mátra Múzeuma, Gyöngyös*

¹eva.papp@anu.edu.au

Weereewa, ahogyan az őslakók nevezik Kelet-Ausztrália legnagyobb időszakos tavát, Ausztrália fővárosától, Camberra-tól 40 km-re ÉK-re terül el, a Kelet-Ausztráliai-félföld déli részén, egy lefolyástalan medencében. A nagyjából 20 km hosszú és 10 km széles tómeder 680 m tengerszint feletti magasságban található. Nyugaton a Lake George-törésvonal, keleten pedig paleozoos földtani képződmények határolják. A fehér telepések 1820-ban fedezték fel és Lake George névre keresztelték át.

Az 1970-es és 1980-as években a Bureau of Mineral Resources és az Ausztrál Nemzeti Egyetem fúrásokkal feltárta a tómedence üledékes képződményeit (Truswell 1984, Singh and Geissler 1985, Jacobson Jankowski and Abell 1991, stb.). A fúrómagok vizsgálata során kiderült, hogy a Lake George medencéjében található Ausztrália legteljesebb negyedidőszaki szárazföldi üledékes rétegösszlete, amely világviszonylatban is számottevő. Magnetosztatográfiai mérések alapján (McEwan Mason 1991) a 165 m-es rétegsor négy millió évet ölel fel, azaz a késő-pliocént és az egész negyedidőszakot.

A lefolyástalan medencékre jelentős hatással vannak az éghajlatváltozások. A Singh & Geissler (1985) által végzett pollenanalízis vizsgálatok szerint, az utóbbi 780 000 év folyamán (a Matuyama/Brunhes paleomágneses váltás óta) a glaciálisok idején az alhavasi rétek voltak jellemzők a területen, míg az interglaciálisokban a szklerofill erdők.

2015-ben az Ausztrál Nemzeti Egyetem egy új, 77 m mélységű fúrást mélyített a tó medrében. Ez a mag kevesebb mállott részt tartalmaz, és a pollenek is jobb megőrzésűek, mint az előzőekben. A fúrás alapjának becsült kora 2.2-2.5 millió év.

A mag számos tudományterületre kiterjedő vizsgálatának részeként paleoichnológiai elemzést végeztünk nagy felbontású fényképek felhasználásával. A magszakaszok jelentős részén figyeltünk meg őseletnyomokat, több mint harmincat írunk le ebben a publikációban. A korábbi, főként pollen vizsgálatokra alapozott modellekkel összehangban a nyomfossziliák tavi és szárazföldi (tópart, árterület) környezetek váltakozására utalnak.

A tavi környezet jellegzetes nyomfossziliái: *Planolites* isp., *Palaeophycus* isp., és négy különböző típusú, gerinctelenek által kialakított bioturbációs szerkezet. Ezek egykori tavi partközeli és profundális régiót jeleznek. A szárazföldi őseletnyomok között pedig találtunk földigiliszta járatokat, hangyafészkek maradványokat és gyökérnyomokat. Ez utóbbiak fordulnak elő a legnagyobb számban. Öt különböző típusukat figyeltük meg, melyek döntően bokros, füves vegetációra utalnak. A megfigyelt nyomfossziliák a *Mermia* és a *Scoyenia* ichnofáciésekre tartoznak.

IRODALOM:

- BUATOIS, L.A. – MANGANO, M.G. (2004): Animal-substrate interactions in freshwater environments: applications of ichnology in facies and sequence stratigraphic analysis of fluvio-lacustrine successions. In: McIlroy, D. (Ed.), *The Application of Ichnology to Palaeoenvironmental and Stratigraphic Analysis*. Geol. Soc. London, Spec. Publ., vol. 228, pp. 311–333.
- JACOBSON, G. – JANKOWSKI, J. – ABELL, R. S. (1991): Groundwater and surface water interaction at Lake George, New South Wales. *BMR Journal of Australian Geology & Geophysics*, 12, 161-190.
- MCEWAN MASON, J. R. C. (1991): The late Cainozoic magnetostratigraphy and preliminary palynology of Lake George, New South Wales. In M. A. J. Williams, P. de Deckker, & A. P. Kershaw (Eds.), *The Cainozoic in Australia: A re-appraisal of the evidence* (pp. 195-209). Sydney, NSW: Geological Society of Australia Special Publication 18.

- SINGH, G. – GEISSLER, E. A. (1985): Late Cainozoic history of vegetation, fire, lake levels and climate at Lake George, New South Wales, Australia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 311, 379-447.
- TRUSWELL, E. M. (1985): Preliminary palynology of deep sediments in the Lake George Basin. In R. S. Abell (Ed.), *Geology of the Lake George Basin, N.S.W.* (pp. 52-57). Canberra, ACT: Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics Record 1985/4.
- UCHMAN, A. – NEMEC, W. – ILGAR, A. – MESSINA, C. (2007): Lacustrine trace fossils and environmental conditions in the early Miocene Ermenek Basin, southern Turkey. *Ann. Soc. Geol. Polon.* 77, 123–139.

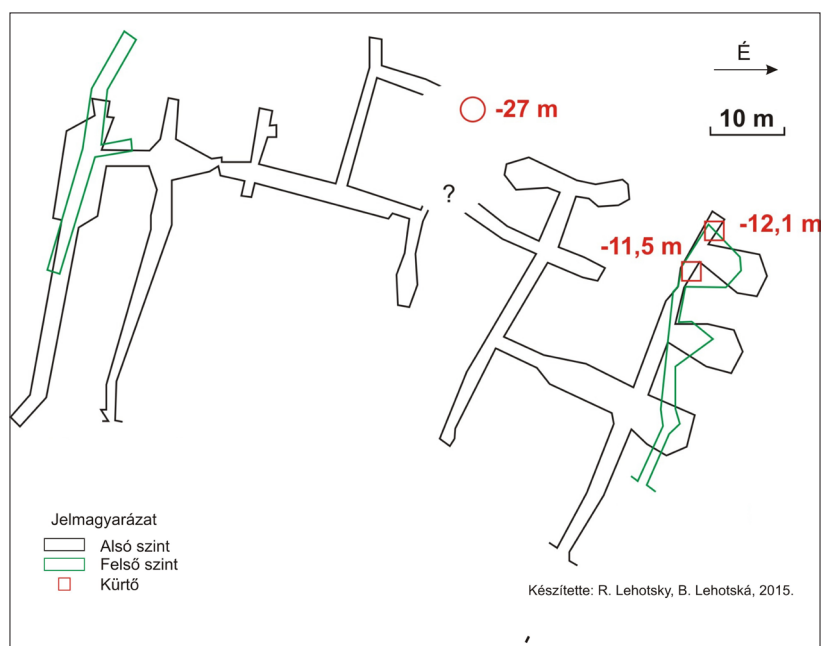
A HELEMBAI-HEGYSÉG REJTÉLYES ÜREGEI *Mysterious caves of Burda Hills*

Szeberényi József¹, Balogh János, Kis Éva, Viczián István
 MTA CSFK Földrajztudományi Kutatóintézet
¹szeberenyi.jozsef@csfk.mta.hu

A Helembai-hegység déli oldalában, Kovácspatak (Kováčov) településtől északra több üreg is található, amelyeket egy tervezett gigantikus beruházás előkészítő lépéseként mesterségesen hoztak létre. Feladata volt, hogy a II. világháború idején védelmet nyújtson egy tervezett földalatti olajfinomító részére, amely azóta a Kárpát-medence egyedülálló, de meglehetősen kevésbé ismert jelenségévé vált. A föld alatt kialakított termeket szűkebb folyosók kötik össze egymással, amely így kb. 450 méter hosszúságú járat- és üreg-rendszert alkot. A komplexum több bejáraton keresztül közelíthető meg. A hely már korábban is ismert volt, de részletesen csak az itt található denevérpopulációk kutatásához kapcsolódva térképezték fel.

Munkánk a szóban forgó üregekkel kapcsolatos eddigi információk összefoglalására és földrajzi közelítésű bemutatására szorítkozik. A szőnyi finomító az 1944. augusztus 21-i és 28-i szövetséges bombázások eredményeként megsemmisült, ezért gyors döntés született a gyár még hasznosítható részeinek áttelepítéséről és újbóli üzembe helyezéséről. A viharos történelmi időszak háborús körülményei által kikényszerített telephely-kijelölés során minden bizonnyal szerepet játszottak az előnyös földtani-geomorfológiai viszonyok mellett a központi helyzet és a kedvező közlekedés-földrajzi paraméterek is.

Az egykori munkálatok emlékeit a falakban található szintezőpontok és robbantások után maradt lyukak, a kitermelt anyagok elszállítására létesített sínpár-maradványok, valamint a munkát elősegítő állványok faanyagai őrzik. A járatrendszer egy része részlegesen vagy teljes egészében beomlott, napjainkban egy része ezért nem közelíthető meg.



**TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK VIZSGÁLATA
DUNA- ÉS TISZA MENTI SÜLLYEDÉK TERÜLETEKEN**
*Investigation of natural resources in depression areas along the Danube and
Tisza rivers*

Kis Éva ¹, Schweitzer Ferenc
MTA CSFK Földrajztudományi Intézet
¹*kis.eva@csfk.mta.hu*

A kutatás a természeti erőforrásokat vizsgálja a magyarországi Paks alatti dunai, valamint a Csongrád alatti tiszai süllyedék területeken. Jellemzi a löszös üledékekkel fedett területek fejlődéstörténetét, a felszínalakító folyamatokat és a felszíni formákat, a vizsgált területek üledékföldtani felépítését, és számol az éghajlatváltozás közvetett hatásaival (a folyó vízjárása és a talajvízszint változása).

Különös hangsúlyt fektet a meanderek kialakulási feltételeinek magyarázatára.

A Duna menti öblözetek vizsgálatakor kialakulásukat főként neotektonikai (a szabályozási munkálatok következtében fellépő bevágódások miatti) változásokkal hozza összefüggésbe. A vizsgálatokból az a következtetés vonható le, hogy Pakstól É-ra Budafokig nem fejlődtek ki jól a meanderek. Pakstól D-re viszont szinte teli vannak meanderrel az öblözetek. Vannak olyan területek, amelyek nem süllyednek, pl. Duna-földvár és a Solti-halom. A Duna a lealacsonyodó Mezőföldre vágott be. Paksig megvan a vörös agyag, addig nincs süllyedés. Jelentős süllyedés a várostól D-re húzódó öblözetekben következett be, a lesüllyedt kavicsrétegek aljzata akár 80 m mélyen is húzódhat Baja, Mohács és Bezdán felé. Ebben folyik a Duna.

A kutatás a Tisza menti meanderekre vonatkozóan mind a tektonikai (a miocén óta változóan süllyedő terület), mind a neotektonikai hatásokat hangsúlyozza.

A partszakaszt felépítő kőzetek (típusos és ártéri löszök, agyag-, iszap-, homok és variánsaik) jellege és rétegzettsége mindkét folyó menti süllyedék területen fontos befolyásoló tényező a jelenlegi felszíni folyamatok kialakulásában.

**A HÓDMEZŐVÁSÁRHELYI 47-ES ÉSZAKI ELKERÜLŐ ÚT ÉPÍTÉSE
KÖRNYEZETÉBEN BEKÖVETKEZŐ FELSZÍNI
FORMAVÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA**

*Investigating the geomorphological impact of the Hódmezővásárhely northern
by-pass (no 47) under construction*

Kis Éva ¹, Lóczy Dénes ², Schweitzer Ferenc ¹, Viczián István ¹, Szeberényi József ¹, Balogh János ¹

¹*MTA CSFK Földrajztudományi Intézet*

²*Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézet*

¹*kis.eva@csfk.mta.hu*

A kutatás vizsgálja az elterelő út környezetének ösföldrajzi viszonyait, a természeti és az antropogén – jelenleg is ható – tényezők szerepét a felszínformálásban. Feltárja, hogy melyek az emberi hatásra keletkezett tartós, illetve átmeneti formák. Árterek és hullámterek különböző felszíni formáin – a homokbányától az épülő útig terjedő területen mind a három lehetséges szállítási útvonal mentén – vizsgálja az útépítéshez történő nyersanyagszállítás környezeti hatásait.

A 47-es főút az Észak-és Dél-Alföld egyik fontos közúti folyosója, Debrecen köti össze Szegeddel. Békéscsaba és Szeged között korábban megépült már Békéscsaba és Orosháza elkerülője. Jelenleg folyik a főút Hódmezővásárhely elkerülő szakaszának megvalósítása. A Hódmezővásárhelyt északról új nyom-

vonalon elkerülő 13,4 km hosszú út 2x1 sávossal, de úgy tervezték, hogy a későbbiekben 2x2 sávossá bővíthető legyen. Az elkészült út mintegy 2-2,5 méterrel magasabb, mint a terepszint, hatalmas mennyiségű anyag bedolgozását jelenti: kb. napi 10-15 ezer köbmétert.

Napról napra keletkeznek antropogén formák: töltések, vasúti felüljáró cölöpjei (a régi Tiszai útnál), homokbánya kimélyített bányagödrei, új földutak, szerviz utak (miközben régi utak megszűnnek), gyalogos és kerékpáros aluljáró, körforgalom, átereszek hatalmas gödrei, föld- és homok meddőhányók stb. A rekultiváció során ezek felszínein vissza kell alakítani az eredeti (pl. szántó) földhasználatot.

HUNGEO 2017

F6

A PARTFALMOZGÁSOK ÉS A GEOMORFOLÓGIA KAPCSOLATA A DUNA KULCS ÉS DUNAÚJVÁROS KÖZÖTTI MAGASPARTJÁNAK TERÜLETEIN

Geomorphological features and landslides on the Danube's bluff between Kulcs and Dunaújváros

ifj. Viczián István¹, Balogh János, Kis Éva, Szeberényi József

Magyar Tudományos Akadémia

Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földrajztudományi Intézet

¹*viczian.istvan@csfk.mta.hu*

A Duna menti magaspartok felszínfejlődésének természetes elemei a felszínmozgásos folyamatok, a csuszamlások, omlások, roskadások, illetve az areális és lineáris erózió és más geomorfológiai jelenségek. Az ezekkel együtt járó partfalmozgások és a domborzat labilis egyensúlyú állapota korlátozza a terület- és településfejlesztés lehetőségeit, veszélyt jelent az itt található természetes és épített környezetre és a területgazdálkodás elemeire. A természeti folyamatok mellett az antropogén hatások is éppúgy vezethetnek környezeti problémák kialakulásához, ilyen veszélyeztető tényezők lehetnek például a károsodott vonalas létesítmények, a vízfolyások szabályozott medrei és a közművezetékek vagy a közművek hiánya is.

A magaspart különböző szakaszain visszatérően történnek olyan felszínmozgásos események, amelyek kárt okoznak az épített környezetben, esetenként akár emberéleteket is veszélyeztetnek. Számos helyen végeztek partfal-rehabilitációs munkálatokat a káresemények bekövetkezése után vagy azok megelőzése céljából.

Az MTA CSFK Földrajztudományi Kutatóintézet munkatársai évtizedek óta kutatják a tömegmozgásos folyamatok bekövetkeztének ok-okozati összefüggéseit és azok környezeti hatásait a dunai magaspartokon. Tanulmányunkban Kulcs, Rácalmás, Dunaújváros dunai magaspartjainak geomorfológiai kutatási eredményeit mutatjuk be. A partfalmozgások kialakulásának és a felszínfejlődés tényezőinek feltárása céljából a vizsgált területekről geomorfológiai térképek, földtani szelvények készültek, a mozgásokért felelős felszíni és felszín alatti adottságok és tényezők kerültek meghatározásra. A vizsgált települések esetében a földrajzi, geomorfológiai, rétegtani jellemzők eltérőek lehetnek, de mindegyik esetben meghatározó szerepet játszanak a tömegmozgások kialakulásában a felszíni és felszín alatti vizek adottságai és azok változásai.

Kulcson mozgásveszélyes részei a magaspart oldalában lévő nagy partrogyásos, csuszamlásos földtömegeken épült. A magaspart lábánál a Duna középvízszintjének közelében lévő vörösayag rétegek szolgálnak elsősorban csúszólapként, a mozgások kialakulásában a csuszamláshalmazokban feltorlódnak a rétegvizek játszanak fő szerepet.

Rácalmás mozgásveszélyes ófalui része a magaspart előterében az egymást követő szeletes csúszások, suvadások törmelékanyagából kialakult lejtőn épült. A fosszilis csuszamlás-halmazokon főleg a lassú kúszó mozgások okozzák az épületkárokat.

Dunaújváros a magasparti részein jellemzően roskadással, szuffóziós eredetű mozgásokkal és az eróziós árkok bevagódásával hátrál a partfal. A löszfalat tagoló vastag homokos rétegek miatt a mélyebben található agyagos üledékek, mint csúszólapok és a magaspart előterében lévő csuszamlás-halmazok talaj és rétegvíz viszonyai a kulcsi és rácalmási területhez képest csak alárendelt szerepet töltenek be a mozgások kialakulásában.

A TELEMEDICINA TÉRRE ÉS TÁVOLSÁGRA GYAKOROLT HATÁSAI ÉS KÖVETKEZMÉNYEI – ESETTANULMÁNY A TELEKARDIOLÓGIA SZEREPÉRŐL

*The effects and consequences of telemedicine on space and distance –
A case study about the role of telecardiology*

Bán Attila

MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete

ban@rkk.hu

Az infokommunikációs technológiák fejlődésével és széles körű elterjedésével új lehetőségek nyílnak az egészségügy területén is. Ezek közé tartozik a telemedicina (távgyógyászat), ami éppen e technológiák ellátásban való integrációjaként értelmezhető. Az elektronikus egészségügyi szolgáltatások feltörekvése mindenekelőtt annak tudható be, hogy javíthatják az ellátás elérhetőségét, hozzáférhetőségét, minőségét és költséghatékonyságát egyaránt. Ezek a pozitív hatások részben abból erednek, hogy a telemedicina redukálja az egészségügyi szereplők (orvos, beteg) térbeli mozgását az elektronikus egészségügyi információk távolságtól és időtől független áramlásán keresztül. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy az egészségügyi központoktól távol fekvő, nehezen megközelíthető, periférikus térségek számára is lehetőség adódik az ellátás gyorsabb elérhetőségére, valamint hozzáférhetőségére.

Ebből adódóan az előadás fő kérdése, hogy milyen hatása van általában a telemedicinának a térre és a távolságra, ill. hogy miként vélekednek erről a témában jártas szakemberek. Ezen túl az előadás kitér egy konkrét példával esettanulmány formájában arra, hogy milyen egészségügyi nyereséggel lehet számolni a telekardiológia teret, időt és távolságot érintő hatásainak eredményeként. A tanulmány alapját képező egyéni kutatás keretében összesen 63 félig strukturált interjú készült 2014. augusztus és 2015. október között. Az interjúpartnerek között szerepeltek háziorvosok, szakorvosok, informatikusok és egészségügyi felsővezetők egyaránt, akik megfelelő tapasztalattal rendelkeztek a telemedicina területén. Az esettanulmány elkészítésére egy kutatási projekt keretében került sor, elsősorban szakirodalmi elemzéssel, ahol cél volt a betegellátás és a telekardiológia együttműködési lehetőségeinek bemutatása.

Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a telemedicinának köszönhetően a távolság jelentősége csökken, sokszor megjelenik a „helyfüggetlenség” az ellátásban, ami jelentős idő- és költséghatékonysági tényező. Éppen ezért Magyarországon – elsősorban a meglévő egészségügyenlétlenségek miatt is – főként a térbeli differenciák felszámolásában lehet jelentősége a telemedicinának. Ezen felül a telekardiológiával kapcsolatos esettanulmány eredményei arra is rámutatnak, hogy az ellátás kedvezőbb elérhetőségéből és hozzáférhetőségéből adódóan a távgyógyászat hozzájárulhat a különböző keringési megbetegedések (pl. akut miokardiális infarktus) gyorsabb diagnosztizálásához, kezeléséhez, ezáltal pedig az optimális betegút megvalósításához. Így a telekardiológiának is köszönhetően meghatározó egészségnyereséget lehet elérni.

Az előadás esettanulmány része a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) K 119574 számú pályázat támogatásával készült.

A FÖLDTUDOMÁNYOK KIHÍVÁSAI AZ ENSZ FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLOK (2016-2030) TELJESÍTÉSE ÉRDEKÉBEN

Earth Sciences Challenges to Realise the UN Sustainable Development Goals (2016-2030)

Kiss Éva ¹, Mika János

Eszterházy Károly Egyetem, Természettudományi Kar

¹*kiss.eva92@gmail.com*

A fenntartható fejlődés biztosítja a környezeti, társadalmi, gazdasági szolgáltatásokat eközben nem veszélyezteti a rendszerek életképességét. Megőrzi a természeti értékeket a jövő nemzedék számára, ökológiai szempontból javítja az életminőséget. A fenntartható fejlődési célok és a földtudományok kapcsolatát vizsgálva több cél megfogalmazódik, amelyben található összefüggés.

A szegénység valamennyi formájának felszámolásához fűződően, fontos az egyenlő jogok biztosítása, a földhöz és a tulajdon formájához, a természeti erőforrásokhoz és az új technológiákhoz. Az éhezés megszüntetése érdekében a hozzáférhetőség támogatása a tápláló élelmiszerekhez, az alultápláltság kiküszöbölésével a táplálkozási igények kielégítésével. Az élelmiszer kistermelők mezőgazdasági termelékenységének és jövedelmének megduplázása, ezzel együtt egyenlő hozzáférés biztosítása a földhöz. Célszerű olyan mezőgazdasági gyakorlatok alkalmazása, amelyek javítják a termelékenységet és a talaj minőségét. A mezőgazdaságba és technológiába történő befektetések növelése, hogy a termelékenység is emelkedjen, valamint mezőgazdasági piacon a kereskedelmi korlátozások megszüntetése.

Az egészséges élet és a jólét biztosítása érdekében a szennyezett víz okozta betegségek megállítása. A veszélyes vegyi anyagok által talajszennyezés jelentkezik, ennek következtében kialakuló fertőzések és a halálozások csökkentése.

A fenntartható fogyasztási és termelési rendszerek kialakítását illetően, a vegyi anyagok és hulladékok környezetvédelmi szempontból biztonságos kezelése, valamint a talajba történő kibocsátás csökkentése. A fejlődő országok támogatása a termelés és a fogyasztás fenntarthatóbbá tétele felé, azaz a talajminőség javítása a termelés fellendítése érdekében.

Fontos, hogy az emberek elegendő információhoz jussanak a fenntartható fejlődésről, és kiegyensúlyozott életet éljenek a természettel harmóniában. A szárazföldi ökoszisztémák védelme érdekében, kiemelen fontos az erdők fenntarthatóságának a biztosítása, az erdőirtás és a talajpusztulás megakadályozása, az erdősítés növelése, valamint a biológia sokféleség fenntartása. Az erdőgazdálkodások finanszírozása véget az erőforrások mobilizálására van szükség, továbbá a fejlődő országokban az erdők megőrzése és újratelepítése miatt, az erdőgazdálkodás segítése lényeges. Ezenfelül a sivatagosodott, leromlott földterületek helyreállítása, az aszály, árvizek és egyéb természeti katasztrófák okozta talajromlás javítása.

Összegezve a fenntartható fejlődésben a földtudományok szerepe által az a cél, hogy minél ökológikusabb társadalom alakuljon ki, a meglévő környezetvédelmi problémák megállítása, és ha lehetséges visszafordítása. A tervezett előadásban a fenti kihívásokat globális és magyarországi indikátorok bemutatásával illusztráljuk.

ANDEZITBÁNYA MEDDŐHÁNYÓINAK TÁJBAILLESZTÉSE VILÁGÖRÖKSÉGI KÖRNYEZETBEN

Landscape reclamation of andesite spoil heaps in a world heritage site

Csima Péter ¹, Kertész Botond, Módosné Bugyi Ildikó ²

¹*4T Tájvédelmi Tervező Iroda Bt.*

²*SZIE Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék*

¹*csimapeter1@gmail.com*

²*ildiko.bugyi@gmail.com*

2012 és 2016 között jelentős nagyságrendű tájtervezési és kivitelezési munka volt a tállyai Kopasz-hegyi andezitbánya meddőhányóinak tájrehabilitációja. A bánya a Tokaji borvidék Világörökség Terület része, történelmi borvidéken belül helyezkedik el, Natura 2000-es terület, és hazánk első történeti tájának részeként is sajátos védettséget kapott. A tájrendezés fő célkitűzése ezért a meddőhányók tájbaillesztése volt – a bányászat, a szőlőtermesztés-borászat, a turizmus és az örökségvédelem szempontjaival összehangoltan. A kivitelezés során 177 000 köbméter meddő átmozgatása, 10 ezer darab fás növény eltelepítése és 56 ezer m² nagyságú meredek hányóoldal hidrovetéses füvesítése valósult meg. A bányavállalat megbízásából készített koncepciótervben a térségi tájkép-elemzésnek a sajátos témára és a többszörös védelem alatt álló tájrészletre kidolgozott módszertana; a tervezés során a tájökölógiai viszonyok és a különösen extrém lokális környezeti adottságok figyelembe vételével lefektetett tájrehabilitációs-tájrendezési elvek, majd a kivitelezés tapasztalatai alapján levont következtetések hasznosíthatók lehetnek a jövőbeni, hasonló jellegű feladatoknál.

A bányát művelő Colas Északkő Kft., illetve jogelődje – az Észak-magyarországi Kőbánya Vállalat – már sok évtizede foglalkozik a vulkanikus eredetű ásványi nyersanyagok bányászatával és zúzottkő termékek gyártásával. A bánya ásványvagyona piroxén-andezit, amely nagy tömegben, kis mélységben a felszín alatt megszilárdult lávából keletkezett (ún. szubvulkáni test). Ezt a tömeget később egy újabb andezit vulkán törte át és így alakult ki a mai bányauzem nyersanyag készlete. Észak-Magyarország kiemelkedő kőbányája a tállyai andezitbánya, amely mind egyenletesen jó nyersanyag minőségével, mind beépített termelő kapacitásával kiemelkedik a kelet-magyarországi kőbányák közül. Az ország számára fontos infrastrukturális projekteket lát el alapanyaggal, amelyeknél rövid idő alatt, nagy mennyiségű és kiváló minőségű zúzottkő termékekre van szükség. Fő piaci területe az aszfalt keverék gyártás és a vasúti pályák alapanyagai, de emellett beton keverékekhez és vízvédelmi műtárgyakhoz is állít elő termékeket. Nagy tömegben kínálja a mechanikai stabilizációs anyagokat (útalapok) és a vasúti pályák védőrétegéhez használatos termékeket.

TALAJNEDVESSÉG MONITORING ADATOK 3 DIMENZIÓS NUMERIKUS MODELLEZÉSE ARCGIS KÖRNYEZETBEN

3D numeric modelling of soil moisture monitoring data in ArcGIS platform

Hervai András ¹, Czigány Szabolcs ², Nagy Gábor ¹, Halmai Ákos ³, Pirkhoffer Ervin ²

¹*Földtudományok Doktori Iskola, Pécsi Tudományegyetem*

²*Természet- és Környezetföldrajzi Tanszék, Földrajzi Intézet, Pécsi Tudományegyetem*

³*Térképészeti és Geoinformatikai Tanszék, Földrajzi Intézet, Pécsi Tudományegyetem*

¹*ahervai@gamma.ttk.pte.hu*

A legtöbb interpolációs modell a talaj nedvességének 2-dimenziós eloszlását vizsgálja, és csak korlátozott számú publikáció áll rendelkezésre a 3D-modellezésben, leggyakrabban a Hydrus-3D-t használva, amely általában jó eszköznek bizonyul (Honar et al., 2011). Gravalos et al. (2013) laboratóriumi körülmények

között kifejlesztett egy talajnedvesség interpolációs modellt. A talajtartályban a talaj nedvességtartalmát 15 cm mélységben mérték. Noha modelljük jól használható laboratóriumi körülmények között, az adatok felhasználása a terepi vizsgálatokhoz sok bizonytalanságot hordoz magában.

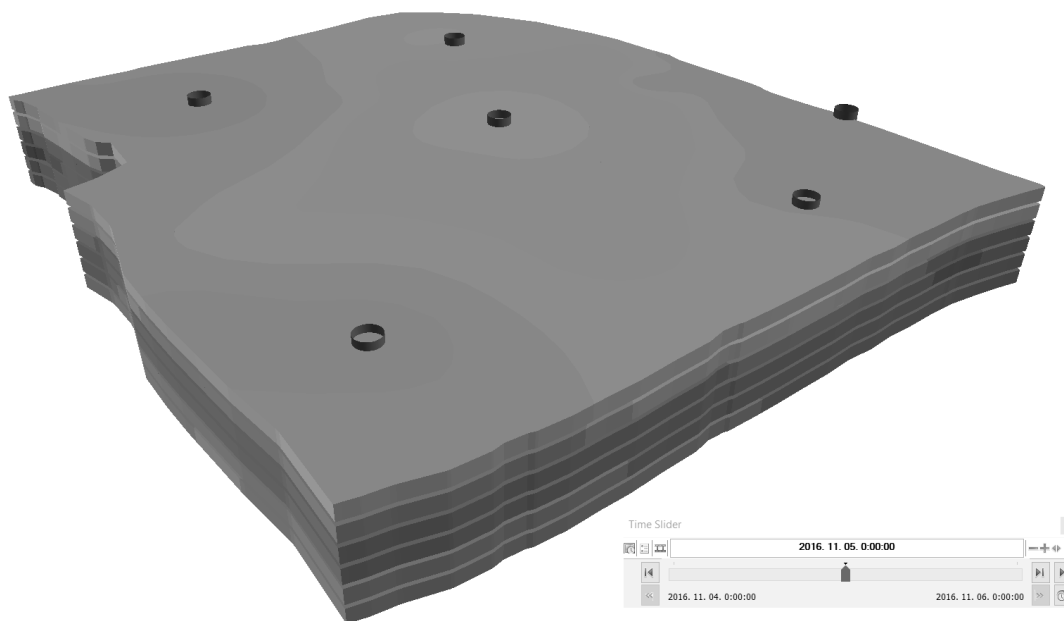
A mi modellünk képes a terepen megfigyelt talajnedvesség térbeli interpolálására kriging technikával. Kettő és három dimenzióban is meg tudjuk jeleníteni a talajnedvesség időbeli változását Time Slider segítségével (1. ábra).

Kutatásunkban egy ArcGIS 10.4-es platform alapú alkalmazást fejlesztettünk ki a talaj nedvességtartalmának tér- és időbeli változásainak modellezésére szántóföldi környezetben. Hat SENTEK talajnedvesség szenzort telepítettünk egy 4,3 hektáros kísérleti területen, ahol a talajnedvességet hat mélységben (5, 15, 25, 35, 45 és 55 cm) folyamatosan mértük 60 perces időközönként. Az ordinary kriging függvényt választottuk a nedvesség interpolációjára, a jövőben azonban azt tervezzük, hogy teszteljük a modellt más korábbi vizsgálatokban javasolt interpolációs módszerekkel (Zhang et al., 2016).

Az általunk elkészített alkalmazás azontúl, hogy a talajhorizontok és talajnedvesség háromdimenziós megjelenítésére alkalmas, a szántóföldi gazdálkodóknak szánt talajnedvesség folyamatos figyelésére használható térbeli döntéstámogató eszköz. Eredményeink elősegítheti az összetett szerkezetű talajok víz dinamikájának megértését.

IRODALOM

- GRAVALOS, I. – MOSHOU, D. – LOUTRIDIS, S. – GIALAMAS, TH. – KATERIS, D. – BOMPOLAS, E. – TSIROPOULOS, Z. – XYRADAKIS, P. – FOUNTAS, S. 2013: 2D and 3D soil moisture imaging using a sensor-based platform moving inside a subsurface network pipes. *Journal of Hydrology*, 499, 146-153.
- HONAR, M. R. – SHAMSNIA, S. A. – GHOLAMI, A. 2011: Evaluation of water flow and infiltration using HYDRUS model in sprinkler irrigation system. In: 2nd International Conference on Environmental Engineering and Applications, IACSIT Press, Singapore, 17, 276-281.
- ZHANG, J. – LI, X. – LIU, Q. – ZHAO, L. – DOU, B. 2016: An Extended Kriging method to interpolate soil moisture data measured by wireless sensor network. *Hydrology and Earth System Sciences*.



1. ábra: Az interpolált talajnedvesség rétegek Time Sliderrel (50 szeres mélység torzítással)

HETEROGÉN TÖBBSZÖRÖSEN ISMÉTLŐDŐ TEXTÚRÁJÚ TALAJOK VÍZHÁZTARTÁSÁNAK 1D NUMERIKUS MODELLEZHETŐSÉGE

Water budget modelability of multi layered heterogeneous textured soils in the 1D numerical model

Nagy Gábor ¹, Dezső József ², Czigány Szabolcs ², Pirkhoffer Ervin ², Lóczy Dénes ²

¹ *Földtudományok Doktori Iskola, Pécsi Tudományegyetem*

² *Természet- és Környezetföldrajzi Tanszék, Földrajzi Intézet, Pécsi Tudományegyetem*

¹gnagy@gamma.ttk.pte.hu

Az aszályérzékeny területeken kiemelten fontos a vízháztartás ismerete, amelyet a kapilláris vízemelés révén a talajvízszint mélysége közvetlenül befolyásol (FODOR - RAJKAI 2004). Bár a rhizoszféra könnyen mérhető, addig az inverz modellel már a mélyebb rétegek vízháztartása is jól becsülhető (Kandelous Simunek 2010, Le Bourgeois et al. 2016).

Vizsgálatunk során a mintaterület talajnedvesség változásának nyomon követésére 20 cm-es és 70 cm-es mélységekben elhelyezett Decagon 5TM talajnedvesség- és hőmérsékletérzékelőket és MPS-2 dielektromos vízpotenciál érzékelőket használtunk. Távérzékelési módszerek segítségével 19 mintaterületről öt talajtípusú megjelenési textúrát (TMT) azonosítottunk, amelyek mindegyike ~30-70 hektár területet fed le. A modell talajprofil bemeneti paramétereit talajszelvény feltárások, és talajfúrások adták. Modellezésünk első lépéseként 30 napig tartó aszályperiódust vizsgálatunk, amelyhez HYDRUS-1D modelleket készítettünk 69 különböző valós textúrájú talajprofilra, három különböző talajvízszint-mélységben, ahol a kapilláris emelkedést vizsgáltuk. Futtatási eredményeink azt mutatják, hogy a terület topográfiai szempontból egyenletes, a modell futásai szélsőséges térbeli eltérést jeleznek a talajnedvesség tekintetében, 20 cm-es mélységben. Az öt TMT egyike kifejezetten érzékeny a talajvíz-szint változására. A Hidrus-1D inverz modelleket öt különböző TMT-vel validáltuk a három különböző talajvízszint állás esetén, térfogati talajnedvesség (TTN) idősor adatai alapján. A mért TTN-t túllépték a modell futtatás eredményei, a mért és a modellezett adatok közötti korreláció 79% volt a 70 cm-es mélységben megfigyelési pontban regisztrált adatokhoz képest. Eredményünk azt mutatja, hogy a többszörösen ismétlődő talaj textúra rétegekből felépülő talajprofil esetén a rétegek egymásra hatása csökkent a felfelé irányuló vízmozgást jelentősen befolyásolhatja a rendelkezésre álló víztartalmat és a talajromlást.

IRODALOM

- FODOR N. – RAJKAI K. 2004: Talajfizikai tulajdonságok becslése és alkalmazásuk modellekben - AGRO-KÉMIA ÉS TALAJTAN 53. 3–4. 225–238. pp.
- KANDELOUS, M. M. – SIMUNEK, J. 2010: Numerical simulations of water movement in a subsurface drip irrigation system under field and laboratory conditions using HYDRUS-2D - Agricultural Water Management 97. 1070–1076 pp.
- LE BOURGEOIS, O. – BOUVIER, BRUNET, C. P. – AYPAL, P. A. 2016: Inverse modeling of soil water content to estimate the hydraulic properties of a shallow soil and the associated weathered bedrock - Journal of Hydrology 541. 116–126. pp.

RADARAEROECOLOGY ÉS AZ EU COST ENRAM AKCIÓ A METEOROLÓGIAI RADAROK EGY SZOKATLAN ALKALMAZÁSA

RadarAerocology and the EU COST ENRAM action as an unusual application of meteorological radars

Dombai Ferenc

Meteorológiai és Környezetvédelmi Fejlesztő és Szolgáltató Betéti Társaságnál - MET-ENV BT
dombai.f@gmail.com

A RadarAeroEcology a repülő állatok – madarak, denevérek, rovarok – repülési szokásai, vonulásai radarokkal történő megfigyelésének tudománya. E tudomány kezdete II világháború időszakára tehető, amikor is kiderült, hogy az ismeretlen eredetű, ún. „Angel Echo”-kat sok esetben madárrajokhoz kötődtek. Az évek során kiderült, hogy a radar kiváló eszköz a repülőállatok mozgásának követésére, és jól kiegészíti ez egyes állatokra rögzített nyomkövető eszközökkel történő megfigyeléseket. A nagy érzékenységgű meteorológiai radarok széleskörű elterjedése, hálózatokba szervezett működése NEXRAD, BALTRAD, OPERA stb. új lehetőségeket kínál e tudomány művelésére. Ezt felismerve indította el az EU az ENRAM COST akciót 2012-ben, amelyhez Magyarország is csatlakozott. A szerző, aki tagja az ENRAM akció szervezőbizottságának, az előadásában szeretné bemutatni e tudományágat és alkalmazási területeit, illetve a legújabb eredményeit, az ENRAM COST akció célkitűzéseit, a hazai lehetőségeket, valamint röviden beszámolna az eddig elvégzett munkákról és tervekről.

HUNGEO 2017

M14

A LOKÁLIS KLÍMAZÓNÁKON ALAPULÓ RÖVIDTÁVÚ VÁROSI HŐSZIGET-ELŐREJELZÉS LEHETŐSÉGEI SZEGED PÉLDÁJÁN

Possibilities of short-term forecast of urban heat island based upon local climate zones as an example of Szeged

Molnár Gergely¹, Gál Tamás, Unger János

Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szegedi Tudományegyetem

¹*molnarge@geo.u-szeged.hu*

A Föld népességének és a települések számának gyarapodásával a városi lakosság létszáma is folyamatosan gyarapszik. Míg napjainkban a teljes populáció fele lakik városokban, addig ez az arány az évszázad közepe a 65-70 százalékot is elérheti. A településeket jellemző antropogén környezet éghajlat- és időjárás-módosító szerepe már régóta kutatott téma, napjainkra ez még inkább előtérbe került. Ez annak tudható be, hogy a klímaváltozás negatív szegmensei a nagyszámú (és bővülő) urbánus lakosságra fokozott hatást gyakorol.

A számítástechnika fejlettsége lehetővé teszi, hogy akár városi mérettartományban (km-es méretskála) is képesek legyünk modellezni a meteorológiai állapotváltozók (pl. hőmérséklet, csapadék, szélsebesség stb.) tér-és időbeli változását. E célra a városklíma-kutatásban az egyik legelterjedtebb eszköz a WRF (Weather Research and Forecast) modell, ami jól adaptálható az eltérő vizsgálati feladatokhoz.

A különböző méretű és funkciójú városok termikus viszonyainak minél pontosabb összehasonlíthatóságának érdekében létrehozták az ún. lokális klímazónák (LCZ) rendszerét. Ez a felszínosztályozás a települést hasonló geometriai és sugárzási alaptulajdonságokkal rendelkező területekre osztja azzal a feltételezéssel, hogy ezekben a meteorológiai viszonyok is közel megegyezőek lesznek.

Munkánk során 2016 nyári időszakára a WRF modell felhasználásával szimulációkat végeztünk Szeged termikus viszonyainak minél pontosabb rekonstrukciójáért. Első lépésben a korábban elkészített szege-

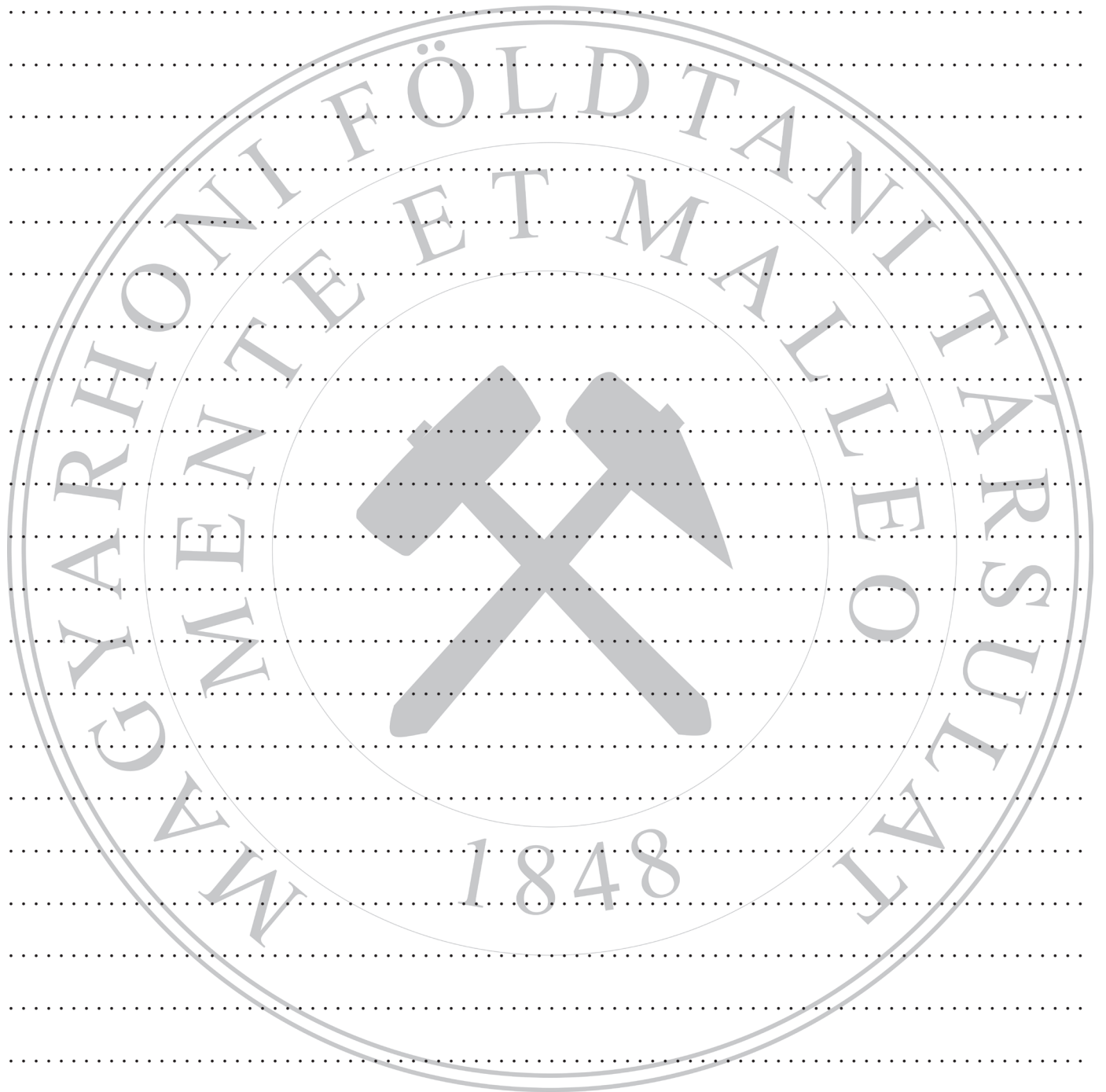
di LCZ rendszert integráltuk a modellbe (az alapértelmezett városi felszínklasszifikációt felülírva), majd meghatároztuk a WRF legoptimálisabb parametrizációs sémáit. A modellfuttatásokat a Tanszékünk által működtetett városklíma megfigyelő-hálózat méréseivel vetettük össze. Az eredmények arra engednek következtetni, hogy az új felszíni beállításokkal (WRF-LCZ) alkalmazott modell – különösen az éjszakai órákban – nagyobb pontossággal szimulálja a felszín közeli hőmérsékletet. Szintén kiemelendő, hogy a szimulációk szerint – a megfigyelésekkel összhangban – a város egyes területein (főként közvetlenül a naplemente utáni órákban) a hőmérséklet 4-5 °C-kal magasabb, mint a külvárosban.

NÉVMUTATÓ

A			
Angyal Zsuzsanna.....	59	Hancz Erika	62
Á		Hervai András	75
Ács Péter	45	Hevesi Attila.....	63
B		Horváth Gyula.....	28
Baksa Csaba	9	I	
Balogh János.....	70, 71, 72	Incze Dóra.....	35
Bán Attila.....	73	Istenes Zoltán.....	28
Bárdi László.....	25, 26	J	
Bartholy Judit.....	29, 31, 34, 35	Józsa János.....	28
Bognár Zita	62	K	
Bottyán Zsolt	28	Kalmár Tímea	30
Bozóki Zoltán	28	Kercsmár Zsolt	11
Bozó László	22	Kertész Botond.....	75
Buda György	39	Kis Anna	29
C		Kis Annamária	39
Cuxart Rodamilans Joan.....	28	Kis Éva	70, 71, 72
Czigány Szabolcs	75, 77	Kiss Éva.....	74
Cs		Kitanics Máté.....	62
Csabai Edina	37	Konrád Gyula.....	17
Csima Péter	75	Kónya Péter.....	44, 66
D		Koroncz Péter.....	45
Dávid Árpád.....	69	Kovács László	40
Dezső József	24, 77	Kovács-Pálffy Péter	44, 66
Dezső Zsuzsanna.....	34, 35	Kristály Ferenc	54
Dian Csenge.....	34	Kristóf Erzsébet	31
Dombai Ferenc.....	27, 78	Krivánné Horváth Ágnes	64, 65
Dömsödi János.....	46	Krupa Ágnes.....	40, 41
Dövényi Zoltán	25	L	
Dunkl István	39	Leél-Össy Szabolcs	32, 60
F		Lendvai Timár Edit	50
Fedor Ferenc	45	Lóczy Dénes.....	24, 26, 71, 77
Fedor-Szász Anita.....	45	Lorberer Árpád Ferenc.....	48
Fodor Rozália	69	Lukács Dávid	32
Földvári Mária.....	44, 66	M	
Friedrich Koller	39	Mádai Ferenc	52
Füri Judit.....	44	Mika János	37, 74
G		Mindszenty Andrea	32
Gaburi Imre	54	Módosné Bugyi Ildikó.....	75
Gál Tamás	34, 36, 78	Molnár Gergely	78
Geresdi István.....	29	N	
Gombás László	53	Nádor Annamária.....	19
Gy		Nagy Gábor.....	75, 77
Gyenzise Péter	24, 62	Nagy Zoltán	28
Gyöngyösi András Zénó.....	28	Négyesi Fanni.....	59
H		Németh Gábor	56
Hágen András	68	P	
Halmai Ákos	75	Pap Norbert	26, 62
Hámori Zoltán.....	62	Papp Éva	45, 69
Hámor Tamás.....	52	Paprika Dóra.....	37, 54
		Pete József	51
		Pieczka Ildikó.....	30
		Pirkhoffer Ervin	75, 77
		Pongrácz Rita	29, 30, 31, 34, 35
		Prakfalvi Péter	58
		R	
		Rázi András.....	37
		S	
		Sáfár Tamás	53
		Salavec Péter.....	28
		Sarkadi Noémi	29
		Scharek Péter.....	64, 65
		Schweitzer Ferenc.....	71
		Sebő Attila.....	37
		Simó Diego Gemma.....	28
		Skarbit Nóra.....	34, 36
		Somodi Gábor.....	40
		Sütő Róbert.....	37
		Sz	
		Szabó János Adolf.....	29
		Szabó Zoltán Attila.....	28
		Szebényi Géza	37, 54
		Szeberényi József	70, 71, 72
		Szegedi Sándor	37
		T	
		Tordai Ágoston Vilmos.....	28, 32
		Torma Péter.....	28
		Tóth Tamás	48, 62
		U	
		Udvardi Beatrix	44
		Unger János.....	34, 36, 78
		Unger Zoltán.....	47
		Uzzoli Annamária.....	61
		V	
		Váczi Tamás.....	39
		Vadas Gyula	63
		Várhegyi András	57
		Vásárhelyi Balázs.....	40
		ifj. Viczián István.....	72
		Viczián István.....	26, 70, 71
		Virág Magdolna	32
		W	
		Wanek Ferenc.....	49, 50
		Weidinger Tamás.....	28, 32
		Weiszbürg Tamás.....	39
		Wrenger Burkhard.....	28
		Z	
		Závoczky Szabolcs	23
		Zelei Gábor	21
		Zelenka Tibor.....	43













Főtámogató:



Támogatók:

