



HUNGEO 2014

MAGYAR FÖLDTUDOMÁNYI SZAKEMBEREK XII. TALÁLKOZÓJA

**MAGYAR FELFEDEZŐK ÉS KUTATÓK
A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK HASZNOSÍTÁSÁÉRT**

**2014. augusztus 20–24.
Debrecen**

**PROGRAM
ELŐADÁS KIVONATOK**

Szerkesztette:

*Cserny Tibor
Kovács-Pálffy Péter
Krivánné Horváth Ágnes*

ISBN 978-963-8221-54-4

Fő támogató:



A borítón a Debreceni Egyetem főépülete látható (fotó: Cserny Tibor)

Budapest
2014.

HUNGEO 2014

Helyszín: DEBRECENI EGYETEM, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
<http://www.unideb.hu>

RENDEZŐ: Magyarhoni Földtani Társulat (MhFT)

Elnök: Baksa Csaba

TÁRSRENDEZŐK

Debreceni Egyetem (DE)
Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT)
Magyar Földrajzi Társaság (MFT)
Magyar Geofizikusok Egyesülete (MGE)
Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat (MKBT)
Magyar Meteorológiai Társaság (MMT)
Magyar Természettudományi Társulat (MTT)
Magyar Tudományos Akadémia (MTA) X. Osztálya
Országos Magyar Bányászati és Kohászati egyesület (OMBKE)

FŐVÉDNÖK

Dr. Áder János Magyarország államelnöke

VÉDNÖKÖK

Kósa Lajos Debrecen város polgármestere
Dr. Szilvássy Zoltán a Debreceni Egyetem rektora
Lovász László a Magyar Tudományos Akadémia elnöke az MTA rendes tagja

A TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁG TAGJAI:

Ádám József (MTTT)	Kovács-Pálffy Péter (MhFT)
Cserny Tibor (MhFT)	Mika János (MMT)
Csorba Péter (DE)	Nagy Lajos, Horn János (OMBKE)
Csüllög Gábor (MFT)	Plank Zsuzsanna (MGE)
Dávid Lóránt (MFT)	Rózsa Péter (DE)
Hartai Éva (MhFT)	Tardy János (MTT)
Horváth Gergely (MhFT)	

A RENDEZVÉNY SZERVEZŐ BIZOTTSÁGA:

Elnök: Mika János (MMT)	
Társelnök: Baksa Csaba (MhFT)	
Titkár: Kovács-Pálffy Péter (MhFT)	
Tagok: Cserny Tibor (MhFT)	Komlóssy György (MhFT)
Csorba Péter (DE)	Krivánné Horváth Ágnes (MhFT)
Csüllög Gábor (MFT)	Plank Zsuzsanna (MGE)
Dávid Lóránt (MFT)	Rózsa Péter (DE)
Horváth Gergely (MhFT)	Tardy János (MTT)

TÁMOGATÓK:

MOL Nyrt.
Terrapeuta Kft.

Tartalom

Elnöki köszöntő	4
Program HUNGEO 2014	5
HUNGEO 2014 – Szerzők névsora	12
ELŐADÁS KIVONATOK	14
Plenáris előadások „P“	14
Szekció előadások	22
Bányászat „A“	22
Geotermika, alkalmazások „B“	26
Környezetvédelem „C“	30
Meteorológia „D“	33
Geofizika „E“	37
Geográfia „F“	40
Kartográfia, térinformatika „G“	42
Tudománytörténet „H“	48
Oktatás „I“	52
Geológia „J“	56
Poszter előadások	71
Jegyzetek	79

ELNŐKI KÖSZÖNTŐ

Ismét találkozunk, kedves HUNGEO-s barátaim! Nagy öröm ez számunkra, hiszen a földtudomány kihasználja a természettudományok számos eredményét, alkalmazza azok módszereit, hogy ezzel segítsen megteremteni bolygónk növekvő népességének és jogos jóléti igényeinek kielégítését (súlyos hiányainak mérséklését). Régen mindez egyszerű volt, hiszen csak keresni kellett új, lakatlan földrészeket, s azokat benépesíteni, majd a meglevő eszközökkel kiaknázni. De ennek régen vége! Nincsenek új földrészek, sőt a természet felfedezésének élményét mi magunk is művi úton, képernyők előtt éljük át – már ha egyáltalán vesszük a fáradságot az ilyen honlapok és csatornák felkeresésére.

„Színház az egész világ, s benne színész minden ember” – írta a költő fél évezreddel ezelőtt. De ma egyre inkább csak nézői vagyunk ennek a színháznak, sőt, a darabot sem tudjuk igazán szabadon megválasztani. Keletről és nyugatról egyaránt rossz hírek jönnek élő adásban vívott háborúkról, az etnikai országhatárok jogosságának vagy jogtalanságának relatív (a katonai erő abszolút) voltáról. A nemzeti érdekek korlátairól, az Uniót a gazdaság érdekeire hivatkozva, néprajzi skanzenre silányító globalizáció (kontinentalizáció) egyedül üdvös voltáról.

Még jó, hogy – bárhol élünk is – marad bennünk annyi kurázsizs, hogy a közvetlen környezetünkben, családjunkban, kisebb-nagyobb baráti és szakmai közösségeinkben kulcsszereplők, sőt direktorok akarjunk lenni. Tegyük azért, hogy ne mindent mások írjanak elő számunkra ízlésünk, szándékaink, netán érdekeink ellenében. Ilyen szabad helyszín a földtudomány tisztelete- és az összetartozás szülte HUNGEO, a Világtalálkozó.

A jelentkezők és az összefoglalók számát látva, máris megállapíthatjuk, hogy a 12. HUNGEO – talán nem sértve, de örökbe fogadva Dudits Bandi bátyánk szójátékát – ismét eleven. Az idei eseménynek Debrecen ad otthont. Köszönöm, hogy jelenlétével és tudásával Ön is hozzájárul a HUNGEO-2014 sikeréhez, baráti légköréhez és tudományos színvonalához!

„Magyar felfedezők és kutatók a természeti erőforrások hasznosításáért” hirdeti a HUNGEO 2014 főcíme. Ez a cím ugyan bármelyik rendezvényünk mottója is lehetne, de ne menjünk el szó nélkül a felfedezők szó eredeti értelmére, a *Terra incognita* feltárói és az ő késői követői késői utódainak (köztük konferenciánk előadóinak) erőfeszítései mellett! Mint elméleti ember, sajnos csak közvetve, tanártársaim és hallgatóink elbeszéléseiből tudom, hogy mennyire hasznos a terepi munka, a hétköznapi- és a szakmai intelligencia teljes arzenáljának bevetése a felmerülő megannyi praktikus feladat megoldása érdekében. Biztos, hogy az előadások erről is szólni fognak és folytatódnak majd az esték és a kirándulások baráti beszélgetései során.

És arról is, hogy miért és hogyan hasznosítsuk a természeti erőforrásainkat. Hiszen, az új évezred elején sajnos számos jelből úgy tűnik, hogy mintha távolodnánk a fejlődés fenntartható voltától. Földi átlagban 2001 és 2010 között lassult az energiahatékonyság javulása, azaz nem csökkent olyan mértékben az egy dollár nemzeti össztermék előállításához szükséges energia, mint a korábbi években. Sőt, három évtizedes javulás után, abszolút értelemben is romlott az energiatermelés széndioxid-hatékonysága, vagyis ugyanannyi energia előállítása is több széndioxid kibocsátásával jár, mint a megelőző évtizedekben. Ez a két kedvezőtlen fordulat, kiegészülve a világ népességének (százalékosan csökkenő, de abszolút számokban a korábbi évtizedekével kb. azonos) növekedése és a jólét átlagosan kimutatható, de nagyon egyenetlen fokozódásával, oda vezetett, hogy egyetlen évtized alatt a korábbi kibocsátás 1/6-ával fokozódott a világ üvegházgáz kibocsátása. S ami a legrosszabb hír, ez a növekmény elsősorban Kínából származik, amelynek egy lakosa ugyanakkor még mindig csak 1/3 annyi széndioxidot bocsát ki, mint a leggazdagabbak- és fele annyit, mint mi, e statisztikában még „átalakuló” gazdaságok.

Emiatt mi sem mutogathatunk másra, hiszen más környezeti jellemzőkben is hasonló a helyzet. Meg kell találnunk az erőforrások nemcsak olcsó, de fenntartható hasznosításának módját és azt mielőbb tovább kell adnunk azoknak, akik ennek híján csak másolni tudják a korábbi évtizedek nálunk lassan már elfelejtett környezeti kártételeit. Ezeket az erőforrásokat nagyrészt az Anyaföld rejti, többnyire mélyebben, nehezebben kitermelhető körülmények között, mint korábban. De, fejlődik a technika és módosul a rentabilitás fogalma is a nyersanyag- és energiaforrások közötti versenyben. A szakmai ismereteket a tudást mindenkor előnyünkre és az emberiség javára tudjuk majd felhasználni. A HUNGEO plenáris ülésein és szekcióiban ezekről a lehetőségekről szólnak majd a szakma jeles képviselői, akiket a földtudományok mellett a magyar anyanyelv is összeköt. Különkülön e két tényező is elég lenne egy jó rendezvényhez, a kettő együtt viszont egyszerre teszi majd – reményeink szerint – ezt a HUNGEO-t is emlékezetessé mindnyájunk számára.

Érezzék jól Magukat Debrecenben, s vigyék hírül kollégáinknak is, ha ez sikerült!

Budapest-Eger, 2014. július 4.

Tisztelettel és barátsággal

Mika János

Program – HUNGEO 2014

MAGYAR FÖLDTUDOMÁNYI SZAKEMBEREK XII. VILÁGTALÁLKOZÓJA

2014. augusztus 19. (kedd)	regisztráció a Debreceni Egyetemen
augusztus 20. (szerda)	szakmai előkirándulás
augusztus 21. (csütörtök)	regisztráció, plenáris ülés – fogadás
augusztus 22. (péntek)	szekció ülések, alternatív szakmai séták
augusztus 23–24. (szombat–vasárnap)	szakmai utókirándulás Romániában.

AUGUSZTUS 19. (KEDD)

Regisztráció: 18.00–20.00 óráig

Helye: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem-tér 1.

Szállás: Debrecenben

AUGUSZTUS 20. (SZERDA)

„A” SZAKMAI ELŐKIRÁNDULÁS

Indulás ideje: reggel 8.00 órakor

A szakmai előkirándulás útvonala: szakmai terepbejárás a Hortobágyi Nemzeti Park területén. 1. Hajdúszoboszló – Termálfürdő, Dr. Pávai Vajna Ferenc szobra, 2. Nagyhegyes – gázkítörés helyén kialakult „kráter”, 3. Szálkahalom: kunhalom, hortobágyi szikések földtana, 4. Balmazújváros: Semsey Andor szobra, Andrásy-Semsey kastély.

Szállás: Debrecenben

AUGUSZTUS 21. (CSÜTÖRTÖK)

PLENÁRIS ELŐADÓÜLÉS

Helye: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
Plenáris terem

Elnök: **Mika János**

8.00–10.00

Regisztráció

10.00–10.30

Megnyitó és üdvözlő beszédek

10.30–12.30

PLENÁRIS ÜLÉS I.

Levezető elnök: Mika János

<i>Időpont</i>	<i>Előadás</i>	<i>Előadó (k), Előadás címe</i>
10.30–11.00	P1	Kerényi Attila A társadalom a globális földi rendszerben
11.00–11.30	P2	Bartholy Judit, Pongrácz Rita Változó klíma – aktuális kérdések
11.30–12.00	P3	Rybach László A geotermikus energia globális helyzete és kilátásai
12.00–12.30	P4	Tóth József A medenceléptékű gravitációs talajvízáramlás elméletének rövid története

12.30–13.30

EBÉDSZÜNET

13.30–15.30

PLENÁRIS ÜLÉS II.

Levezető elnök: Baksa Csaba

Időpont	Előadás	Előadó (k), Előadás címe
13.30–14.00	P5	Szatmári Péter A Dél-Atlanti-óceán eredete
14.00–14.30	P6	Hajnal Zoltán, Takács Ernő, Bhaskar Pandit A medencealjzat jelentősége az ásványi nyersanyag kutatásban
14.30–15.00	P7	Molnár Ferenc Az ásványi nyersanyagkutatás helyzete és lehetőségei az Európai Unióban
15.00–15.30	P8	Szentesy Csilla A verespataki hidrotermális ércesedés

15.30–16.00

KÁVÉSZÜNET

16.00–18.00

PLENÁRIS ÜLÉS III.

Levezető elnök: Csorba Péter

Időpont	Előadás	Előadó (k), Előadás címe
16.00–16.30	P9	Harangi Szabolcs A Kárpát-Pannon térség legutolsó vulkánkitörései – lehet-e még folytatás?
16.30–17.00	P10	Mari László Klímakutató expedíció a Föld legmagasabb tűzhányóján
17.00–17.30	P11	Kristóf Dániel, Palya Tamás Térinformatikai adatbázistól a téradat-infrastruktúráig: európai körkép
17.30–18.00	P12	Weiszburg Tamás 1989–2014: 25 év együttműködés a romániai magyar földtudományi felsőoktatásért

19.00 Fogadás

AUGUSZTUS 22. (PÉNTEK)

SZEKCIÓ ELŐADÓÜLÉS

Helye: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

I. terem

„A” – Bányászat, „B” – Geotermika, Alkalmazások, „C” – Környezetvédelem

Levezető elnökök: Jobbik Anita (9.00–10.40), Horn János (11.00–12.40),
Plank Zsuzsanna (14.00–15.40)

Időpont	Előadás	Előadó (k), Előadás címe
		BÁNYÁSZAT
9.00–9.20	A1	Földessy János, Gombkötő Imre, Csőke Barnabás, Zajzon Norbert A múltból a jövőbe – stratégiai nyersanyagaink lehetséges forrásainak kutatása a Miskolci Egyetemen
9.20–9.40	A2	Horváth Zoltán, Sári Katalin A hazai ásványvagyron osztályozás nemzetközi szabványok szerinti harmonizációjának folyamata – a SNAP-SEE projekt tanulságai kapcsán
9.40–10.00	A3	Szabó Richárd Készletbecslés és bányatervezés korszerű módszerek segítségével: Gemcom Surpac bemutatása
10.00–10.20	A4	Horn János Természeti erőforrásainkról hitelesen energetikai kitekintéssel
		GEOTERMIKA, ALKALMAZÁSOK
10.20–10.40	B1	Bódi Erika, Buday Tamás, McIntosh Richard William, Kozák Miklós, Püspöki Zoltán Hévízrezervoárok geometriája a Közép-Tiszántúlon
10.40–11.00		KÁVÉSZÜNET

11.00–11.20	B2	Gööz Lajos Kárpátalja geotermikája és a közös hasznosítás lehetőségei
11.20–11.40	B3	Oláh István A bihari mezozoos termálkarszt nyomában (Románia)
11.40–12.00	B4	Jobbik Anita, Székely Szabó Tamás, Szűcs Péter, Ginovszky Máté Használaton kívüli szénhidrogénkutak geotermikus kúttá való átképezhetőségének műszaki vizsgálata
12.00–12.20	B5	Ködöböcz-Gerzsényi Ilona A gyógyturizmus balneológiai alapjai Kárpátalján
12.20–12.40	B6	Gyila Sándor, Csige István A mofetta-jelenségkör a gázüledékek geodinamikai és meteorológiai függőségének szemszögéből vizsgálva
12.40–14.00		<i>EBÉDSZÜNET</i>
14.00–14.20	B7	Krámos Dániel Megújuló energia régiók intézményesülése három európai ország példáján
		KÖRNYEZETVÉDELEM
14.20–14.40	C1	Plank Zsuzsanna, Kerék Barbara, Taller Gábor, Polgár Dorottya Roncsolásmentes környezetdiagnosztikai módszerfejlesztés
14.40–15.00	C2	Gherdán Katalin, Weiszburg Tamás, Bendő Zsolt, Kristály Ferenc, Vácz Tamás, Zajzon Norbert Lidércfény: az ózonlyuktól a porladó zászlóig
15.00–15.20	C3	Praviczki Tamás A rudabányai meddőhányók geokémiai vizsgálatai különös tekintettel a neutrális pH-n lejátszódó szulfid oxidációra
15.20–15.40	C4	Vigh Melinda, Soós Lenke Esettanulmány a környezettudatosságról
15.40–16.00		<i>KÁVÉSZÜNET</i>
16.00–17.00		<i>HUNGEO TOP PLENÁRIS ÜLÉS</i>
17.00–18.30		<i>VÁLASZTHATÓ SZAKMAI SÉTÁK DEBRECENBEN</i>
19.00–		<i>VACSORA</i>

AUGUSZTUS 22. (PÉNTEK)

SZEKCIÓ ELŐADÓÜLÉS

Helye: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
II. terem

„D” – METEOROLÓGIA, „E” – GEOFIZIKA, „F” – GEOGRÁFIA

Levezető elnökök: Mika János (9.00–10.40), Papp Éva (11.00–12.40), Gábris Gyula (14.00–15.40)

Időpont	Előadás	Előadó (k), Előadás címe
		METEOROLÓGIA
9.00–9.20	D1	Buránszkiné Sallai Márta Valószínűségi időjárási előrejelzések a mindennapi életben: lehetetlen küldetés?
9.20–9.40	D2	Wantuchné Dobi Ildikó, Kerényi Judit, Rusznyák Renáta, Molnár Zsófia EUMETSAT Clima-SAF SIS adatok és felszínen mért globálsugárzás értékek összehasonlítása
9.40–10.00	D3	Kis Anna, Pongrácz Rita Csapadékindexek várható trendjei Közép-Kelet-Európában az ENSEMBLES szimulációk korrigált napi csapadékösszegei alapján
10.00–10.20	D4	László Elemér, Bíróné Kircsi Andrea Kísérlet a városi szélmező modellezésére debreceni mintaterületen
10.20–10.40	D5	Lázár István, Csákberényi-Nagy Gergely, Tóth Tamás A szélenergia hasznosítás alacsony beépítésű városi környezetben Debrecen példáján

10.40–11.00		<i>KÁVÉSZÜNET</i>
11.00–11.20	D6	Péliné Németh Csilla, Bartholy Judit, Pongrácz Rita, Radics Kornélia Szélmezők hibái, korrekciója, a szélklíma jelenlegi és jövőre vonatkozó tendenciái
11.20–11.40	D7	Mika János „Szünetelő felmelegedés” – tudományos, alkalmazkodási és mérséklési kihívások
		GEOFIZIKA
11.40–12.00	E1	Csontos András, Heilig Balázs, Koppán András, Kovács Péter, Vadász Gergely A földmágneses tér elemeinek szekuláris változása Magyarországon az elmúlt évtizedekben
12.00–12.20	E2	Kiss János, Prácser Ernő Kárpát-Pannon régió a potenciáltér adatok tükrében
12.20–12.40	E3	Törös Endre, Prónay Zsolt, Tildy Péter A mérnökgeofizika helye és szerepe a geotudományokban
12.40–14.00		<i>EBÉDSZÜNET</i>
14.00–14.20	E4	Papp, Éva, McPhail, Derry C., Burraston, Lauren Geofizika, paleo-csatornák és vízellátás folyóvízi síkságokon: Lower Murrumbidgee Catchment, NS-Wales, Australia
		GEOGRÁFIA
14.20–14.40	F1	Gábris Gyula Almásy László – a Kelet Szahara feltárója
14.40–15.00	F2	Pándi Gábor A szovátai mezoterm Medve-tó
15.00–15.20	F3	Ruszkai Csaba, Mika János, Wantuchné Dobi Ildikó, Kertész Ákos Természetföldrajzi kutatások egy fenntartható modell-régió érdekében
15.20–15.40	F4	Gábris Gyula Hegycsúcsot neveztek el az Urálban Reguly Antalról
15.40–16.00		<i>KÁVÉSZÜNET</i>
16.00–17.00		<i>HUNGEO TOP PLENÁRIS ÜLÉS</i>
17.00–18.30		<i>VÁLASZTHATÓ SZAKMAI SÉTÁK DEBRECENBEN</i>
19.00–		<i>VACSORA</i>

AUGUSZTUS 22. (PÉNTEK)

SZEKCIÓ ELŐADÓÜLÉS

Helye: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
III. Terem

„G” – KARTOGRÁFIA, TÉRINFORMATIKA, „H” – TUDOMÁNYTÖRTÉNET, „I” – OKTATÁS

**Levezető elnökök: Mihalik József (9.00–10.40), Csüllög Gábor (11.00–12.40),
Hevesi Attila (14.00–15.40)**

Időpont	Előadás	Előadó (k), Előadás címe
		KARTOGRÁFIA, TÉRINFORMATIKA
9.00–9.20	G1	Enyedi Péter, Lénárt Csaba, Tomor Tamás Felszíni karsztformák térképezése LIDAR adatok felhasználásával az Aggteleki-karszt területén
9.20–9.40	G2	Faragó Imre, Kovács Béla Tájrendszerek a kartográfiában
9.40–10.00	G3	Mihalik József Katonai térképészeti adatbázisok Magyarországon
10.00–10.20	G4	Plásztán József, Vámos Mariann Adathiányos terület digitális 2D, 3D térképezése komplex rekonstrukcióhoz

10.20–10.40	G5	Turczai Gábor Tér adatok jelene és jövője az MFGI-ben
10.40–11.00		<i>KÁVÉSZÜNET</i>
11.00–11.20	G6	Zentai László A pontosság és a torzítások egyensúlya a kartográfiában
		TUDOMÁNYTÖRTÉNET
11.20–11.40	H1	Viczián István Nagy Sámuel, egy ismeretlen 18. századi debreceni mineralógus
11.40–12.00	H2	Síkhegyi Ferenc, Székely Kinga Expedíció a Mátrába – Szabó József 1869
12.00–12.20	H3	Wanek Ferenc Halaváts Gyula őslénytani hagyatéka a Bánság, Erdély és Partium területén
12.20–12.40	H4	Hevesi Attila Néhány gondolat jeles magyar, és magyarországi földtudományi emlékhelyek és földtudósok emlékének ápolásáról
12.40–14.00		<i>EBÉDSZÜNET</i>
		OKTATÁS
14.00–14.20	I1	Horváth Gergely, Csüllög Gábor A táj földrajzi oktatás szerepe és lehetőségei a geográfus- és földrajz tanárképzésben
14.20–14.40	I2	Mádai Ferenc Angol nyelvű földtudományi képzések a Miskolci Egyetemen
14.40–15.00	I3	Tóth Piroska A Globe-program felhasználása az oktatásban
15.00–15.20	I4	Kiss Anett Szakmai szervezetek hallgatói tagozatainak szerepe az oktatásban
15.20–15.40	I5	Prakfalvi Péter Újabb földtudományi értékek a Novohrad-Nógrád Geopark területéről
15.40–16.00		<i>KÁVÉSZÜNET</i>
16.00–17.00		<i>HUNGEO TOP PLENÁRIS ÜLÉS</i>
17.00–18.30		<i>VÁLASZTHATÓ SZAKMAI SÉTÁK DEBRECENBEN</i>
19.00–		<i>VACSORA</i>

AUGUSZTUS 22. (PÉNTEK)

SZEKCIÓ ELŐADÓÜLÉS

Helye: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

IV. Terem

„J” – GEOLÓGIA

Levezető elnökök: Baksa Csaba (9.00–10.40), Rózsa Péter (11.00–12.40),
Novák Tibor (14.00–15.40)

Időpont	Előadás	Előadó (k), Előadás címe
9.00–9.20	J1	Záhonyi István Ad Duwayhi (Szaúd-Arábia) arany ércesedés és kapcsolata a gránit anyakőzet irányított megszilárdulási textúrájával
9.20–9.40	J2	Dénes Réka, Márton István, B. Kiss Gabriella A Bolcana porfíros Cu-Au ércesedés (Füzesd, Erdélyi-szigethegység) magmás fázisainak és hidrotermás érc típusainak petrográfiai és geokémiai vizsgálata
9.40–10.00	J3	Záhonyi István A Lincoln bánya – egy Mother Lode típusú arany érctelep (Sutter Creek, California)
10.00–10.20	J4	Zelenka Tibor Az európai perlitek összehasonlító kőzettani és földtani jellemzői.
10.20–10.40	J5	Kovács-Pálffy Péter, Kónya Péter, Földvári Mária Magyarországi mezozoos bentonit előfordulások áttekintése

10.40–11.00		<i>KÁVÉSZÜNET</i>
11.00–11.20	J6	Szebényi Géza, Szilvás Bernadett, Földessy János, Suskó Mihály Parádfürdői szulfátos–vasas félmesterséges ásványvíz – gyógyvíz
11.20–11.40	J7	Kovács Gábor Poszt-rift deformációk a Rohonci-ablak környezetében
11.40–12.00	J8	McIntosh Richard William, Kozák Miklós Morfotektonikai vizsgálatok a Bükk hegységben (ÉK Magyarország)
12.00–12.20	J9	McIntosh Richard William, Kozák Miklós, Mocsár-Vámos Mariann, Plasztán József, Papp István, Püspöki Zoltán, Gyuricza György, Latrán Béla, Pataki András A miskolci Avas domb földtani kutatásának legújabb eredményei
12.20–12.40	J10	Vámos Mariann, Borostyáni Márta, Vincze László, Görög Péter, Török Ákos Az Avas-Északi lejtő területének/meredek domboldalának mérnökgeológiai értékelése a lemélyített fúrások maganyagának vizsgálata alapján.
12.40–14.00		<i>EBÉDSZÜNET</i>
14.00–14.20	J11	Pásztóhy Zoltán Az algáktól az őscserjékig, a Garados Bióta flóraelemeinek tükrében
14.20–14.40	J12	Novák Tibor József, Csámer Árpád, Incze József, Papp István Szekunder karbonátok felhalmozódásának genetikája talajképződéssel érintett rétegekben a tokaji Nagy-hegyen
14.40–15.00	J13	Bozsó Gábor, Mucsi Adrienn, Raucsik Béla Agyagásványok minőségi és mennyiségi jellemzői eltérő sótartalmú szikes üledékekben a Szegedi-, és a Kardoskúti Fehér-tó területén
15.00–15.20	J14	Jobbik Anita, Székely Szabó Tamás A Tihgt- és Shale gáz tárolók fluidumtranszportját befolyásoló főbb tényezők
15.20–15.40	J15	Horváth Judit, Fedor Ferenc, Geiger János Szemcseméret analízis és a szivárgási tényező becslési lehetőségeinek vizsgálata a debreceni Bánk-2 fúrás alapján
15.40–16.00		<i>KÁVÉSZÜNET</i>
16.00–17.00		<i>HUNGEO TOP PLENÁRIS ÜLÉS</i>
17.00–18.30		<i>VÁLASZTHATÓ SZAKMAI SÉTÁK DEBRECENBEN</i>
19.00–		<i>VACSORA</i>

AUGUSZTUS 22. (PÉNTEK)

POSZTER ELŐADÁSOK

Helye: Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

„D” – METEOROLÓGIA, „G” – KARTOGRÁFIA, TÉRINFORMATIKA, „I” – OKTATÁS, „J” – GEOLÓGIA

Levezető elnök: Komlóssy György

Időpont: a délelőtti kávészünetekben, valamint az ebédszünet ideje alatt (12.40–14.00, 3–3 perc poszterenként)

Poszter előadás	Előadó (k), Előadás címe
	METEOROLÓGIA
D1	Lelovics Enikő, Gál Tamás, Unger János A városi beépítettség felszínközeli légrétegre gyakorolt hatásának elemzése Szeged térségében
D2	Rávai Bettina, Liliom Andrea A légköri aroszol
D3	Csákberényi-Nagy Gergely, Lázár István, Tóth Tamás A fotovoltaikus rendszerek hasznosításának gyakorlati alkalmazhatósága városi környezetben

KARTOGRÁFIA, TÉRINFORMATIKA	
<u>G1</u>	Skita Diána Háromdimenziós földtani modell készítése rockworks környezetben: esettanulmány a Tokaji Nagy-hegy példáján
OKTATÁS	
<u>I1</u>	Buránszkiné Sallai Márta Időjárási ismeretek oktatása konstruktivista pedagógiai szemléletben
<u>I2</u>	Hágen András Földtani karikatúrák a tanteremben
<u>I3</u>	Mika János Energiatudatosságra nevelés az EKF Földrajz Tanszékének kiadványaiban
GEOLOGIA	
<u>J1</u>	Hágen András Asztrofizikával a földtörténeti nagy kihalások nyomában
<u>J2</u>	Dávid Árpád, Fodor Rozália Paleoichnológiai megfigyelések avasi (Miskolc) fúrómagokon
<u>J3</u>	Papp István, Kozák Miklós, McIntosh Richard William, Mocsár-Vámos Mariann Az avasi limnokvarcitok földtani környezete és kultúrtörténeti jelentősége
<u>J4</u>	Sámson Margit A Bodai Agyagkő Formáció „felfedezése”

AUGUSZTUS 23-24 (SZOMBAT-VASÁRNAP)

„B” SZAKMAI UTÓKIRÁNDULÁS

Aug. 23-24. (szombat-vasárnap) szakmai terepbejárás az Erdélyi-szigethegységben.

Tervezett útvonal: Debrecen – Nagyvárad (Oradea) (városnézés) – Kiskoh (Chișcău) Medve-barlang – Albák/Fehérvölgy (Albac), szállás az Aranyos folyó festői völgyében, a Poiana Verde vendégházban – Veresvölgy (Roșia Poieni): porfíros Cu-Au ércesedés– Verespatak (Roșia Montană): epitermális Au-Ag ércesedés, római kori táruk – Brád (Brad) (Arany múzeum) – Nagyvárad (Oradea) – Debrecen.

HAJDÚ-MOHAROS JÓZSEF – HUNGEO IFJÚSÁGI DÍJ

A HUNGEO 2014 Szervező Bizottsága a konferencián,

1. a 35 évesnél fiatalabb szakember által bemutatott legjobb posztert

2. a 30 év alatti előadó által bemutatott legjobb szakdolgozatot Hajdú-Moharos József - HUNGEO Ifjúsági Díjjal ismeri el.

A díj összege: nettó 25.000 - 25.000 Ft.

HUNGEO 2014 – szerzők névsora

Szekciók:

P – Plenáris
A – Bányászat
B – Geotermika, alkalmazások
C – Környezetvédelem
D – Meteorológia
E – Geofizika

F – Geográfia
G – Kartográfia, térinformatika
H – Tudománytörténet
I – Oktatás
J – Geológia

Jelmagyarázat:

A1 – szóbeli előadás **F1** – poszter előadás
Zárójelben: melyik országból érkezett a szerző

Bartholy Judit **P2, D6** (HU)
Bendő Zsolt **C2** (HU)
Bhaskar Pandit **P6** (CA)
Bíróné Kircsi Andrea **D4** (HU)
B. Kiss Gabriella **J2** (HU)
Bódi Erika **B1** (HU)
Borostyáni Márta **J10** (HU)
Bozsó Gábor **J13** (HU)
Buday Tamás **B1** (HU)
Buránszkiné Sallai Márta **D1, I1** (HU)
Burraston Lauren **E4** (AUS)
Csákberényi-Nagy Gergely **D5, D3** (HU)
Csámer Árpád **J12** (HU)
Csige István **B6** (HU)
Csontos András **E1** (HU)
Csőke Barnabás **A1** (HU)
Csüllög Gábor **I1** (HU)
Dávid Árpád **J2** (HU)
Dénes Réka **J2** (RO)
Enyedi Péter **G1** (HU)
Faragó Imre **G2** (HU)
Fedor Ferenc **J15** (HU)
Fodor Rozália **J2** (HU)
Földessy János **A1, J6** (HU)
Földvári Mária **J5** (HU)
Gábris Gyula **F1, F4** (HU)
Gál Tamás **D1** (HU)
Geiger János **J15** (HU)
Gherdán Katalin **C2** (HU)
Ginovszky Máté **B4** (HU)
Gombkötő Imre **A1** (HU)
Görög Péter **J10** (HU)
Göőz Lajos **B2** (HU)
Gyila Sándor **B6** (RO)
Gyuricza György **J9** (HU)
Hajnal Zoltán **P6** (CA)
Harangi Szabolcs **P9** (HU)
Hágen András **I2, J1** (HU)
Heilig Balázs **E1** (HU)
Hevesi Attila **H4** (HU)
Horn János **A4** (HU)
Horváth Gergely **I1** (HU)
Horváth Judit **J15** (HU)
Horváth Zoltán **A2** (HU)
Incze József **J12** (HU)
Jobbik Anita **B4, J14** (HU)
Kerék Barbara **C1** (HU)
Kerényi Attila **P1** (HU)
Kerényi Judit **D2** (HU)
Kertész Ádám **F3** (HU)
Kis Anna **D3** (HU)
Kiss Anett **I4** (HU)
Kiss János **E2** (HU)
Kónya Péter **J5** (HU)
Koppán András **E1** (HU)
Kovács Béla **G2** (HU)
Kovács Gábor **J7** (HU)
Kovács Péter **E1** (HU)
Kovács-Pálffy Péter **J5** (HU)
Kozák Miklós **B1, J8, J9, J3** (HU)
Kristály Ferenc **C2** (HU)
Kristóf Dániel **P11** (HU)
Krámos Dániel **B7** (HU)
Ködöböcz-Gerzsenyi Ilona **B5** (UA)
Latrán Béla **J9** (HU)
László Elemér **D4** (HU)
Lázár István **D5, D3** (HU)
Lelovics Enikő **D1** (HU)
Lénárt Csaba **G1** (HU)
Liliom Andrea **D2** (HU)
Mari László **P10** (HU)
Mádai Ferenc **I2** (HU)
Márton István **J2** (SRB)
McIntosh Richard William **B1, J8, J9, J3** (HU)
McPhail Derry (Bear) **E4** (AUS)
Mihalik József **G3** (HU)
Mika János **D7, F3, I3** (HU)
Mocsár-Vámos Mariann **J9, J10, J3** (HU)
Molnár Ferenc **P7** (FIN)
Molnár Zsófia **D2** (HU)
Mucsi Adrienn **J13** (HU)
Novák Tibor József **J12** (HU)
Oláh István **B3** (RO)
Palya Tamás **P11** (HU)
Papp István **J9, J12, J3** (HU)
Papp Éva **E4** (AUS)
Pataki András **J9** (HU)
Pándi Gábor **F2** (RO)

Pásztohy Zoltán **J11** (RO)
Péliné Németh Csilla **D6** (HU)
Plank Zsuzsanna **C1** (HU)
Plásztán József **G4, J9** (HU)
Polgár Dorottya **C1** (HU)
Pongrácz Rita **P2, D3, D6** (HU)
Prakfalvi Péter **I5** (HU)
Praviczki Tamás **C3** (HU)
Prácsér Ernő **E2** (HU)
Prónay Zsolt **E3** (HU)
Püspöki Zoltán **B1, J9** (HU)
Radics Kornélia **D6** (HU)
Raucsik Béla **J13** (HU)
Rávai Bettina **D2** (HU)
Ruszkai Csaba **F3** (HU)
Rusznay Renáta **D2** (HU)
Rybach László **P3** (CH)
Sámson Margit **J4** (HU)
Sári Katalin **A2** (HU)
Síkhegyi Ferenc **H2** (HU)
Skita Diána **G1** (HU)
Soós Lenke **C4** (RO)
Suskó Mihály **J6** (HU)
Szabó Richárd **A3** (HU)
Szatmári Péter **P5** (BRAZ)
Szebényi Géza **J6** (HU)
Szentesy Csilla **P8** (RO)
Székely Kinga **H2** (HU)

Székely Szabó Tamás **B4, J14** (HU)
Szilvás Brigitta **J6** (HU)
Szűcs Péter **B4** (HU)
Takács Ernő **P6** (CA)
Taller Gábor **C1** (HU)
Tildy Péter **E3** (HU)
Tomor Tamás **G1** (HU)
Tóth József **P4** (CA)
Tóth Piroska **I3** (HU)
Tóth Tamás **D5, D3** (HU)
Török Ákos **J10** (HU)
Törös Endre **E3** (HU)
Turczi Gábor **G5** (HU)
Unger János **D1** (HU)
Vadász Gergely **E1** (HU)
Váczi Tamás **C2** (HU)
Vámos Mariann **G4** (HU)
Viczián István **H1** (HU)
Vigh Melinda **C4** (RO)
Vincze László **J10** (HU)
Wanek Ferenc **H3** (RO)
Wantuchné Dobi Ildikó **D2, F3** (HU)
Weiszbürg Tamás **P12, C2** (HU)
Zajzon Norbert **A1, C2** (HU)
Záhonyi István **J1, J3** (USA)
Zelenka Tibor **J4** (HU)
Zentai László **G6** (HU)

ELŐADÁS KIVONATOK

"P" – PLENÁRIS ELŐADÁSOK

HUNGEO 2014

P1

A TÁRSADALOM A GLOBÁLIS FÖLDI RENDSZERBEN

Society in the Global Earth System

Kerényi Attila
Debreceni Egyetem

Az emberi társadalom a Föld bolygón évmilliárdokon át végbement fejlődés eredménye, egyszersmind a földi többszörösen összetett rendszer egyik alrendszere. A társadalom a létehez szükséges anyagokat és energiákat a földi környezetből szerzi be, a termelés és a fogyasztás során átalakítja azokat, eközben a természeti környezetet károsítja, s ez visszahat az ember létére.

Előadásomban a Föld alrendszereinek működését mutatom be abból a szempontból, hogy azok hogyan befolyásolják a társadalom életét, s társadalmi tevékenységek milyen módon és milyen mértékben hatnak a természeti rendszerekre, azokat hogyan módosítják, s ezek a változások miként hatnak vissza a társadalomra. Bemutatom a Föld belsejében zajló anyagáramlásokat (az új globális geodinamikai modell működését) és azok felszíni hatásait, a kőzetlemez-mozgásokhoz való alkalmazkodás szükségességét és lehetőségeit. Elemzem a pedoszféra szerepét a természeti környezetben és a társadalom fejlődésében, valamint a társadalom visszahatását a talaj termékenységére és degradációjára. Bemutatom a hidroszféra jelentőségét a társadalom szempontjából és a vízhasználat, vízszennyezés globális veszélyeit. Elemzem a globális vízkörzést és a társadalom szerepét annak megváltoztatásában. Példákkal bizonyítom, hogy egyes nagyobb vízrendszerekben az emberi beavatkozások már eddig is súlyos ökológiai és társadalmi válságokhoz vezettek. A szárazföldi élővilágot ért fontosabb hatások közül legnagyobb hangsúlyt az élőhelypusztításra és annak következményeire helyezem. Adatokkal bizonyítom, hogy a magasabb rendű állatfajok kihalási üteme az elmúlt három évszázadban felgyorsult. Az emberiség lélekszámának növekedése, a fokozódó termelés és fogyasztás, valamint a gyorsan fejlődő közlekedés és növekvő kereskedelem az egész bioszférát megterheli, nem alaptalan hatodik nagy kihalási időszakról beszélni.

HUNGEO 2014

P2

VÁLTOZÓ KLÍMA – AKTUÁLIS KÉRDÉSEK

Changing climate – hot topics

Bartholy Judit, Pongrácz Rita
Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszék
bartholy@caesar.elte.hu

Az IPCC AR5-jelentéssorozata 2013-2014 során jelent meg. Ezek közül az első kötet összefoglalja a nemzetközi tudományos közösség klímaváltozással kapcsolatos ismereteit, s bemutatja a jövőre vonatkozó legújabb éghajlati becsléseket. A második és a harmadik kötet az éghajlati rendszer várható változásainak következményeit, hatásait elemzi.

Közel kétszáz éve Joseph Fourier fedezte fel a Föld üvegházhatását és a XIX. század végén Arrhenius hívta fel elsőként a figyelmet arra, hogy a fosszilis tüzelőanyagok nagymértékű égetése a földi légkör

melegedéséhez vezethet. Több évtizedes műholdas és felszíni mérések bizonyítják, hogy ez valóban be is következett. Az ipari forradalom előtti 280 ppm-es légköri szén-dioxid koncentráció 40%-kal emelkedett s 2013 márciusára elérte a 400 ppm-et. Az antarktiszi jégfuratminták bizonyítják, hogy az elmúlt 800 ezer évben ilyen magas koncentráció érték nem fordult elő. A jelentés egyértelműen megállapítja, hogy a XX. század közepétől detektált melegedés háttérben elsősorban az antropogén hatás áll. 1901 és 2012 között a globális melegedés elérte a 0,9 °C-ot, melyhez a természetes éghajlati változékonyság és a külső kényszerek (Napból érkező sugárzás) csak elenyésző (<0,1 °C) mértékben járultak hozzá. Az IPCC-jelentés kiemeli, hogy az erősödő üvegházhatás következtében a légkörben kumulálódott energia 90%-át az óceánok nyelték el, s csak a maradék 10% fordítódott a légkör melegítésére, így nemcsak a földfelszín, hanem az óceánok hőmérséklete is jelentősen emelkedett. A légkörbe jutó többlet-CO₂ jelentős hányadát szintén az óceánok nyelték el, ennek hatására kimutatható az óceánok vizének savasodása (pH értékük szignifikáns csökkenése tapasztalható). A megfigyelések alapján igazolt, hogy a hóval és jéggel borított területek kiterjedése is jelentősen csökkent.

A jelentésben új éghajlati szcenáriók jelentek meg, melyek a módosuló üvegházhatáson, azaz az éghajlati rendszert irányító sugárzási kényszer jövőbeni változásán alapulnak. A négy alkalmazott alapszcenárió az ipari forradalom előtti időszakhoz viszonyítva 2100-ig 2,6 W/m², 4,5 W/m², 6,0 W/m², illetve 8,5 W/m² összesített sugárzási kényszerváltozást ír le. Becslések szerint nagyon valószínű, hogy a XXI. század végére a globális melegedés mértéke meghaladja a 2 °C-ot, ugyancsak nagyon valószínű, hogy a hóhullámok gyakorisága, intenzitása és időtartama jelentős mértékben növekedni fog. A melegedés mértékével arányosan a száraz területeken csökkenni, a csapadéokban gazdag területeken növekedni fog a csapadék. A globális éghajlati folyamatok mellett a Kárpát-medence várható éghajlatváltozási tendenciái is bemutatásra kerülnek az előadás során.

A fenti tények is arra utalnak, hogy a XXI. század nagy kihívása a globális klímaváltozás következményeinek kezelése, az egyre fokozódó emberi tevékenység hatásainak csökkentése, illetve a várható regionális változásokra való felkészülés, azokhoz való alkalmazkodás. Minél tovább várunk arra, hogy a tudomány minden bizonytalanság kizárásával igazolja az éghajlati rendszer változási folyamatait, és azok regionális következményeit, annál több visszafordíthatatlan változás következik be a Föld számos sérülékeny régiójának környezeti feltételeiben. Ezzel párhuzamosan adaptációs lehetőségeink egyre szűkülnek.

HUNGEO 2014

P3

A GEOTERMIKUS ENERGIA GLOBÁLIS HELYZETE ÉS KILÁTÁSAI

Geothermal energy – global status and prospects

Rybach László

Institute of Geophysics ETH Zürich, Svájc

[*rybach@iq.erdw.ethz.ch*](mailto:rybach@iq.erdw.ethz.ch)

A geotermikus energiaforrások minden jövőbeli energiaellátásban részesedni fognak. A geotermia előnyei sokfélék: igen jelentős, de még csak kezdetileg kiaknázott potenciállal rendelkeznek, időben állandóan szolgáltató, elvileg mindenütt előfordul, környezetbarát, sokhelyen már gazdaságos. Mindkét felhasználási módja (áramfejlesztés, direkt hőkihasználás) világszerte már sok helyen létesül. A direkt hőhasználat manapság főleg sekély mélységű (< 400m) készletekre alapul és hőszivattyús rendszerekkel történik; ezek teljesítménye globálisan kb. 20%-al növekszik évente.

Geotermikus villanyerőművek világszerte 2011-ig több áramot termeltek, mint a napelemek, azóta a mezőny alaposan megváltozott a következők miatt:

- a szél- és napenergiái áramfejlesztés exponenciálisan növekszik (évi 25 illetve 40%-al),
- a geotermikus villamos energia viszont lemarad, - mert csak lineárisan fejlődik évi néhány százalékkal,
- mindez mély, u.n. hidrotermális készletekre van alapozva, amelyek aránylag csak ritkán fordulnak elő.

Az elvileg mindenütt kiépíthető mesterséges (*EGS=Enhanced Geothermal Systems*) erőműrendszerek alaposan megváltoztathatnák a helyzetet, itt azonban még több alapvető probléma vár megoldásra. Az idevezető utakat részletesen ismerteti az előadás.

A MEDENCELEPTÉKŰ GRAVITÁCIÓS TALAJVÍZÁRAMLÁS ELMÉLETÉNEK RÖVID TÖRTÉNETE

A brief history of the theory of gravity-driven regional groundwater flow

Tóth József

Department of Earth and Atmospheric Sciences, University of Alberta, Edmonton, Canada

Joe.Toth@UAlberta.ca, Jozseft@telus.net

A gravitáció által hajtott medenceleptékű áramlási rendszerek elmélete (röviden “regionális áramlási rendszer elmélet”) a Laplace-egyenlet analitikus megoldását alapul véve 1962-3-ban került bevezetésre (Tóth 1962, 1963). A számítások során hidraulikus emelkedési magasság eloszlás egy két dimenziós, trapéz alakú homogén áramtérre lett levezetve, ahol az áramlási irányok merőlegesek az időben állandó ekvipotenciál mezőre. Az áramtér egy hullámos felszínű fél-medence környezet volt. A numerikus szimulációk módszerének születését követően a koncepció jelentős nemzetközi érdeklődést váltott ki és számos olyan numerikus modell született, mely az alap elképzelést továbbfejlesztette: egyre komplexebb geometriájú és permeabilitás-eloszlású medence környezetet, valamint időben változó intenzitású áramlást ábrázoltak. Az első ilyen jellegű vizsgálatok legfontosabb eredményeinek egyike maga az áramlási rendszer koncepció születése volt. Egy áramlási rendszerben a víz a relatíve magasabb beáramlási területek felől a közepesen magas átáramlási területeken keresztül áramlik az alacsonyabban fekvő kiáramlási területek felé, ahol újra a felszínre lép párolgás vagy felszíni megcsapolódás formájában. Mivel az áramlási rendszerek a domborzat különböző léptékű változásaival egyaránt kapcsolatban állnak, ezért hierarchikusan fészkelte áramlási rendszerek alakulnak ki a természetben. A felszín alatti áramlási sematikus rendszerének megismerése vezetett annak felismeréséhez is, hogy ezek az áramlási pályák fontos felszín alatti szállító útvonalak is egyben. A víz mobilizál, anyagot és hőt vesz fel a beáramlási területekről, majd ezeket szállítja és az alacsony energiájú kiáramlási területeken lerakja (Tóth 1966, 1999, 2009). Ezáltal a felszín alatti víz földtani hatótényezőként viselkedik. Ennek felismerésével a “regionális áramlási rendszer elmélet” kibővült, immár két fő elgondolást foglalva magába: 1 - a medence léptékű áramlási rendszerek hidraulikája, 2 - a regionális felszín alatti víz földtani hatótényező jellege.

A jelen előadás, és egyben visszatekintés célja hogy egy rövid áttekintést adjon az említett koncepció születéséről és fejlődéséről. Az elmélet majdnem fél évszázados múltra visszatekintő, és jelenleg is tartó folyamatos fejlődésének köszönhetően részletekbe menő bemutatásra nincs lehetőség. Ehelyett azokat a lépéseket szeretném most kiemelni, ahol személyesen is közreműködtem a két alap-elképzelés fejlődésének alakításában. A többi, frissebb, komplexebb és nagy mennyiségű anyag ismertetésére nem keríték sort, de a csatolt irodalomjegyzékben, ezek mind fellelhetők.

Irodalom

- Tóth J (1962) A theory of groundwater motion in small drainage basins in central Alberta, Canada. *Journal of Geophysical Research*, 67(11): 4375-4387.
- Tóth J (1963) A theoretical analysis of groundwater flow in small drainage basins. *Journal of Geophysical Research*, 68(16): 4795-4812. Reprinted In *Physical Hydrogeology; Benchmark Papers in Geology*, ed R. A. Freeze and W. Back (1983) Hutchinson Ross Publ. Co. Stroudsburg, Pennsylvania, U.S.A. p. 328-345.
- Tóth J (1966) Mapping and interpretation of field phenomena for groundwater reconnaissance in a prairie environment, Alberta, Canada. *International Association of Scientific Hydrology Bulletin* 16(2): 20-68.
- Tóth J (1999) Groundwater as a geologic agent: An overview of the causes, processes, and manifestations. *Hydrogeology Journal*, 7(1):1-14. Also published in Spanish translation: Tóth J (2000) Las aguas subterráneas como agente geológico: causas, procesos y manifestaciones. *Boletín Geológico y Minero*, 111(4): 9-26.
- Tóth J (2009) *Gravitational systems of groundwater flow: Theory, Evaluation, Utilization*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 297 p.

A DÉL-ATLANTI ÓCEÁN EREDETE

The origin of the South Atlantic Ocean

Szatmári Péter
Petrobras, Rio de Janeiro, Brazilia
szatmariek@gmail.com

Nyugat-Gondwana kontinentális litoszférája a késői proterozoikumban és a paleozoikum elején konszolidálódott és a paleozoikum végére a Pangea része lett. A Közép-Atlanti rift és óceán felnyílása a triász és jura időszakokban elválasztotta Észak-Amerikától, míg Dél-Amerika és Afrika továbbra is egységes kontinens maradt. E két kontinens közötti rift Dél-Amerika óráirányú elfordulásával kezdődött az alsó-kréta kezdetén, 145 millió éve. Szétválásukat, mint előbb a Közép-Atlanti óceán megnyílását, 130-135 millió év között intenzív vulkanizmus kísérte. Ennek során Dél-Amerikában több száz km hosszúságú hasadékrendszerek nyíltak meg K-Ny-i és DK-ÉNy-i csapással, a kontinens forgásirányára többé-kevésbé merőlegesen, amiket bázisos kőzetlelérek töltöttek ki. Ezek a telérek, és a felettük formálódott bazaltár, elválasztva tartották a braziliai atlanti riftmedencét a medence délebbi és már korábban nyílttengerivé vált argentinai részétől. A kiáradott bazalt nagy részét a felsőkréta és paleogén erózió eltávolította. A tenger az apti emeletben kezdett beáradni az addig édesvízi braziliai riftmedencébe, amikor Dél-Amerika óráirányú elfordulása lassan megnyitotta az utat északnyugatra, a Közép-Atlanti óceán felé. A ciklusosan beáradó tengervíz gyors elpárolgása néhány százezer év alatt 1–2 km vastag sóösszletet rakott le, amelynek a kősó mellett anhidrit és karnallit a kísérő rétegei. Ez alatt a hatalmas sóösszlet alatt gyűlt össze a nyugati világ egyik legnagyobb kőolaj-készlete, amit a Petrobras 2007-ben fedezett fel.

A MEDENCEALJZAT JELENTŐSÉGE AZ ÁSVÁNYI NYERSANYAGKUTATÁSBAN

Importance of the Lithosphere in Mineral Exploration

Hajnal Zoltán, Takács Ernő, Bhaskar Pandit
University of Saskatchewan, Department of Geological Sciences,
zoltan.hajnal@usask.ca

A szeizmikus reflexiós mérések alkalmazása uránium kutatási céllal a legújabban bevezetett geofizikai módszer az Athabasca medencében. Számos tanulmány mutatta be a módszer sikerét a földtani és tektonikai modell kialakítása vonatkozásában, ismert uránium telepek szűkebb környezetében és regionális léptékben is. A szeizmikus adatok bizonyítják, hogy az Athabasca medencében található uránium telepek nagyobb mélységből kiinduló nyírési zónákkal vannak összefüggésben, amelyek a Trans-Hudson orogén idején keletkeztek és később részlegesen kiújultak a medencekitöltő homokkő üledékek lerakódásakor. Az Athabasca homokkövek és az alattuk lévő aljzat szeizmikus tulajdonságai helyenként mélyfúrás-geofizikai mérésekből is ismertek. A homokkő üledékek reflektivitása általában alacsony, a szeizmikus reflexiók elsősorban a repedezettséggel, a porozitással, a kovásodás mértékével és egyéb geokémiai változásokkal vannak összefüggésben. A medencealjzat felszíne és a felette lévő regolit réteg (amelyek a kutatás elsődleges célpontjai) szeizmikusan felismerhetőek változó, azonban általában jól megkülönböztethető reflektivitásuk miatt. A McArthur River bányaterületen szeizmikus tomográfiával kapott eredmények egy magas sebességű (szilikátos) zóna és egy mélyből kiinduló, a homokkő-aljzat diszkontinuitást metsző nyírési zóna térbeli egybeesését mutatják. A sebesség tomográfia a kutatás elterjedtebben alkalmazott eszközévé válhat. A szeizmikus 3D leképezés ismert ércesedési zónák környezetében felderítheti az ércesedés szerkezeti viszonyait és új célpontokra mutathat, ezáltal hatékonyabb fúrási programokat eredményezhet. A homokkő-aljzat diszkontinuitás mélység zónájára a szeizmikus adatokból készített szerkezeti és kőzet tulajdonsági térképek jelentős szerepet játszhatnak a

bányatervezés eszköztárában. Mindezekon túl, a regionális és a lokális (bányákhoz kapcsolódó) szeizmikus mérési eredmények eddigi együttes kiértékelése jelzi a mélykéreg szerkezetek megismerésének kiemelt jelentőségét az érc kutatás szempontjából.

A Paleoproterozoos üledékes Athabasca medence a Trans-Hudson Orogen nyugati szélén keletkezett (Észak-Saskatchewan, Kanada). A mélyszeizmikus litoszférakutató mérések alapján a medence kialakulása és későbbi fejlődése, beleszámítva a világviszonylatban egyedülálló ásványkincs vagyont, a Hearne és a Superior archaikumi kontinensek konvergenciájának eredménye. Az eddigi kutatások és felfedezések a medence peremére korlátozódtak, ahol a homokkő takaró vékony, így az olcsóbb kutatási módszerek is sikeresen alkalmazhatóak. A reflexiós technika eddig elért sikerei előrevetítik alkalmazásának jövőben várható növekvő jelentőségét a medence eddig nem kutatott kb. háromnegyed résznyi területén is, ahol a homokkő rétegek vastagsága eléri az 1000 métert.

HUNGEO 2014

P7

AZ ÁSVÁNYI NYERSANYAGKUTATÁS HELYZETE ÉS LEHETŐSÉGEI AZ EURÓPAI UNIÓBAN

The current situation and future opportunities of mineral exploration in the European Union

Molnár Ferenc
Finn Geológiai Szolgálat
ferenc.molnar@gtk.fi

Európa a 19. század végéig az ásványi nyersanyagok kiaknázásában és innovatív ipari hasznosításában vezető szerepet töltött be. E vezető szerep nagyrészt a kontinens földtani felépítéséből adódó nyersanyag-gazdagságából, illetve a gyarmatosítások idejétől kezdődően a más földrészekről olcsón beszerezhető ásványi és egyéb nyersanyagokon alapult. A 20. század végére Európa vezető szerepe az ipari termelés és fejlesztés terén megmaradt, azonban a nagyfokú urbanizáció, a mezőgazdasági területek és a még meglévő eredeti ökoszisztémák védelmének fokozódó társadalmi igénye, továbbá a fémek újrahasznosításának és a környezettudatos technológiáknak az elterjedése az európai ásványi nyersanyagok felhasználását egyre inkább háttérbe szorította. Ez oda vezetett, hogy az ipar hagyományos bázisát jelentő érc- és egyéb ásványbányászat számos európai országban jelentősen visszaszorult, sőt feladásra került. Jelenleg az európai ipar a legtöbb fém (még a „közönséges” vas, réz, nikkel stb. esetében is) a saját termelés többszörösét kitevő behozatalra szorul.

A 21. század elejére az európai ipar fenntartható fejlődése veszélybe került a kontinensen kívüli nyersanyagbázisok hozzáférési lehetőségeinek beszűkülése miatt, mivel a globális gazdasági rendszerek kiépülésével olyan olcsó munkaerővel és gazdasági súllyal rendelkező versenytársak jelentek meg a nyersanyagpiacon, melyek tudatosan törekednek az ásványi nyersanyagok és elsősorban a fejlett technológiájú termékekhez nélkülözhetetlen fémek piacának ellenőrzésére. Ennek eredményeképpen az Európai Unió jelenleg olyan kihívásokkal szembesül, mely az ásványi nyersanyagok kutatása és kiaknázása terén a 20. században kialakult szemlélet és gyakorlat felülvizsgálatát igényli. E tényező felismerése vezetett oda, hogy a 2014-2020 közötti időszakban a Horizon-2020 és az egyéb kapcsolódó, illetve párhuzamos projekteken belül az Európai Unió kiemelten támogatja az ásványi nyersanyagok kutatása, feldolgozása és innovatív ipari felhasználására irányuló alap- és alkalmazott kutatásokat, figyelembe véve a nyersanyagok újrahasznosításának, illetve, amennyiben a környezetvédelmi és gazdasági szempontok ezt lehetővé teszik, akkor egyéb mesterséges anyagokkal való kiváltásának lehetőségét is. E kérdések vizsgálata a fémek, és elsősorban a „kritikus” fémek terén égető szükséglet, ezért az előadás az Európai Unióban fellelhető ércek kutatásának és kitermelésének áttekintésére helyezi a hangsúlyt a következő kérdéskörök áttekintésével:

Miért „kritikusak” egyes ércek és fémek az európai ipar számára?

Európa jelenleg művelt legfontosabb ércprovinciái és továbbkutatásuk lehetőségei.

Az érc kutatás legújabb elméleti és gyakorlati szempontjai.

A korszerű elméleti és gyakorlati ismeretek alkalmazásának jelentősége a magyarországi érc kutatás és bányászat lehetőségeinek értékelésében.

A VERESPATAKI (ROMÁNIA) HIDROTERMÁLIS ÉRCESEDÉS

Hydrothermal mineralization from Roșia Montană, Romania

Szentesy Csilla

Roșia Montană Gold Corporation

cecilia.szentesy@rmgc.ro

Verespatak aranyérc előfordulása az Erdélyi Aranynégyszöggként ismert bányászati régióban, az Erdélyi-szigethegységben, Románia nyugati részén található.

Az aranyérc bányászat már a dák birodalom idején, a római megszállás előtt, mintegy 2000 éve kezdődött. Az arany ugynevezett IS – átmeneti szulfidációs – epitermális rendszerben keletkezett, harmadkori dácit intruziókkal és ezekhez kapcsolódó freatomagmás breccsa képződményekkel kapcsolatosan. A vulkáni diatréma kréta korú sekélytengeri és delta üledékekkel képviselt mezozoos képződményeken alakult ki.

A Gabriel Resources által a közelmúltban elvégzett kutatásokkal sikerült összesen (mért, igazolt, feltételezett) ásványvagyonként 380.64 millió tonna aranyérc jelenlétét igazolni 1.3 mg/kg átlagos arany tartalommal és 6.0 mg/kg ezüst tartalommal. Az ásványvagyon összesen 15.8 millió uncia aranyat és 67.9 millió uncia ezüstöt képvisel.

A KÁRPÁT-PANNON TÉRSÉG LEGUTOLSÓ VULKÁNKITÖRÉSEI – LEHET-E MÉG FOLYTATÁS?

The last volcanic eruptions in the Carpathian-Pannonian Region – could it continue?

Harangi Szabolcs^{1,2}

¹ MTA-ELTE Vulkanológiai Kutatócsoport,

² ELTE Kőzettan-Geokémiai Tanszék

szabolcs.harangi@geology.elte.hu

A vulkanológia legfontosabb célja, hogy megértsük a vulkáni működés folyamatát és mindezt hasznosíthassuk a rövid és hosszú távú vulkáni kitörés előrejelzésben. A vulkáni működés időléptéke azonban jelentősen eltér az emberi gondolkodás által még befogni tudó időmértéktől és emiatt számos vulkáni eseményről még nincs közvetlen megfigyeléseken alapuló tapasztalat. A 21. század tudományos kihívásai közé tartozik, hogy olyan vulkáni eseményeket is előre lehessen jelezni, azokra fel lehessen készülni, amire még az elmúlt évszázadokban, vagy akár a történelmi időkben még nem volt példa. Többek között, nincs közvetlen ismeretünk arra, hogy mi történik, ha egy olyan területen újul fel a vulkáni működés, ahol mondjuk több tízezer éve nem volt vulkánkitörés. A földtörténeti múltban azonban számos ilyen eseményt dokumentáltak. A Kárpát-Pannon térségben jelenleg úgy tűnik, hogy nincs vulkáni veszély, azonban mindez csak látszólagos. Az elmúlt 20 millió évben változatos, olykor jelentős térfogatú vulkáni anyagot szolgáltató kitörések voltak térségünkben és még az elmúlt 1 millió évben is számos helyen zajlott vulkáni működés. A legutolsó vulkánkitörés pedig mindössze 32 ezer éve volt.

A vulkanológiai kutatások egyik új perspektívája tehát, többek között olyan tűzhányók működésének megismerése, amelyek látszólag inaktívak, azonban amelyek esetében tudjuk, hogy az aktív vulkáni szakaszok között több tízezer év is eltelhetett, és amelyek ezért akár potenciálisan aktívnak tekinthetők. Ezek közé tartozik a székelyföldi Csomád és ide sorolhatók olyan monogenetikus bazalt vulkáni területek, mint a Selmec és a Nógrád-Gömör, avagy a Persányi vulkáni mező. A vulkáni működés természetét és a vulkánok állapotát elsősorban a kőzettani vulkanológia eszközeivel érthetjük meg és a teljes magmás rendszer – azaz a forrástól a felszínig – jellemzésével következtethetünk az esetleges további vulkáni működés lehetőségére. A tudományos elemzést, a vulkáni működés felújulásának értékelését azonban szigorúan csak adatok és megfigyelések alapján végezhetjük el.

A térség legfiatalabb vulkánja, a Csomád, egy dácitos lávadómokból és két explóziós kráterből álló komplexum, ami körül további izolált, kisebb vulkánok találhatóak, mint például a Bálványos, a Bűdös-hegy és a Kis-Haram. A cirkon kristályokon alapuló geokronológiai vizsgálataink eredményei alapján átértékeljük a vulkáni működés idejét. Nevezetesen, a korábbi vélekedéssel szemben a tűzhányó jóval fiatalabb, működése 150 ezer és 32 ezer év közé tehető. A Bálványos is jóval később alakult ki, mint ahogy gondolták, azaz nem 1 millió éve, hanem 530 ezer évvel ezelőtt. Ezzel szemben, a magmás rendszer élettartama jóval hosszabb, a vulkáni működés előtt már több mint 100 ezer évvel korábban kialakult a mélybeli magmatározó rendszer és abban a vulkáni kitörések megindulásáig folyamatosan volt valamennyi olvadékanyag. A legutolsó kitörés óta elmúlt 32 ezer évet is ennek megfelelően kell tekintenünk. A kőzettani vulkanológia eszközei alapján rekonstruált magmakamra folyamatok és a jelenleg, a vulkán alatt geofizikai módszerekkel vélelmezett olvadékanyagot is tartalmazó magmás test alapján megalapozottan jelenthetjük ki, hogy potenciálisan még lehet esély a Csomád vulkán működésének felújulására.

HUNGEO 2014

P10

KLÍMAKUTATÓ EXPEDÍCIÓ A FÖLD LEGMAGASABB TŰZHÁNYÓJÁN

Climate monitoring expedition on the world's highest volcano

Mari László

ELTE TTK Ffi, Természetföldrajzi Tanszék

mari.laci@gmail.com, malkact@caesar.elte.hu

A Száraz-Andok magashegyi sivatagjaiban a felszíni és a felszín alatti víz elsősorban hó-, valamint jégolvadásból származik. Mivel a hó túlnyomó része elszublimál, felszíni jég pedig rendkívül kicsiny kiterjedésben, hóhatár alatti holt jégtömegekként van jelen, a vízutánpótlás döntő részét a firnfelhalmozódások és a felszín alatti jégtípusok szolgáltatják. A szélsőségesen csapadékszegény környezetben azonban az egyes évek rendkívül eltérő firnképződése szakaszossá és kiszámíthatatlan mértékűvé teszi a csonthóból érkező nedvességet, így az örökfagy az egyetlen, hosszabb távon is jelenlévő, stabil vízforrás a vidéken.

A Puna de Atacama fennsík térségében vizsgált örökfagyott területek fő vízadói a plató 3800-4600 méteres felszínéből kiemelkedő szunnyadó vagy kialudt óriásvulkánok, vulkánroncsok. E hóhatár alatti hegytömegek felszínfejlődése 6000 méteres magasságig sivatagi jellemzőket mutat – annak ellenére, hogy lejtőtörmelékeik hegyi permafroszttal rendelkeznek.

Vizsgálataink során a legmagasabb földi vulkán, az Ojos del Salado példáján át az örökfagy előfordulását, típusait, nyári degradációját, az aktív réteg viselkedését és a permafrosztot, mint elsődleges vízforrást elemezzük. A 2012-ben elindított műszeres monitoringmunka során meghatároztuk az olvadás és fagyás ciklikusságát, a fagyváltozékonyság gyakoriságát, az olvadási szezon hosszát, az aktív réteg felengedési és újrafagyási szakaszait, vastagságát és a víz áramlási útját, valamint felszíni felhalmozódási lehetőségeit – több szintben, a vulkán lábától a legmagasabb régióig.

TÉRINFORMATIKAI ADATBÁZISTÓL A TÉRADAT-INFRASTRUKTÚRÁIG: EURÓPAI KÖRKÉP

From geodatabases to spatial data infrastructures: European examples

Kristóf Dániel, Palya Tamás
Földmérési és Távérzékelési Intézet
kristof.daniel@fomi.hu

A térinformatika kialakulásakor és fejlődésének kezdeti szakaszában eredete és sajátos jellemzői miatt sokáig egyedi utakon járt. A földtudományoktól kezdve az élettudományokon, humán tudományokon át és számos egyéb tudományterületen, valamint gyakorlati alkalmazásban hamarosan nélkülözhetetlenné váltak a térbeli adatok és elemzések.

Mindeközben az informatika „fősodrában” rohamos fejlődés következett be a hálózati technológiák, az elosztott rendszerek és a kapcsolódó szabványok tekintetében. Új horizontok nyíltak, mindennapjainkat is átalakította ez a fejlődés. A térbeli adatok és az azokra épülő szolgáltatások, elemzések, információk is egyre szélesebb kör számára váltak elérhetővé és „demokratizálódtak”.

Mindezen hatások nagyban befolyásolták a téradatok tárolására, kezelésére, feldolgozására és elérésére rendelkezésre álló megoldások körét. Kezdetben speciális fájlokban, kevesek számára elérhető téradatokkal dolgoztunk, különleges térinformatikai szoftverekkel. Majd megjelentek és egyre elterjedtebbé váltak a térbeli képességekkel kibővített adatbázisok, és ezekkel új adattárolási és elemzési lehetőségek nyíltak. Mindeközben felmerült és megerősödött az igény a téradatok szabványos szerkezetben és felületeken, szolgáltatásokon keresztül elérésére. Megjelent a téradat-infrastruktúrák koncepciója, amelyek a fenti műszaki megoldásokon túl az adathozzáférés, adatpolitika, jogi szabályozás és kapcsolódó területek összehangolásával komplex, irányított rendszert alkotnak.

Az Európai Unió a világtrendeket követve, azoknak sok szempontból az élére állva hozta meg 2007/2/EK irányelvét „az Európai Közösségen belüli térinformatációs infrastruktúra (INSPIRE) kialakításáról”. Számos tagállam saját nemzeti téradat-infrastruktúrát is kialakított.

Az előadás célja, hogy bemutassa a fejlődés fentebb említett lépéseit, valamint európai példákon keresztül áttekintést adjon a téradat-infrastruktúrák fejlődéséről és a magyar helyzetről.

1989–2014: 25 ÉV EGYÜTTMŰKÖDÉS A ROMÁNIAI MAGYAR FÖLDTUDOMÁNYI FELSŐOKTATÁSÉRT

*1989–2014: 25 years of co-operation for the Hungarian earth sciences-related higher
education in Romania*

Weiszbürg Tamás
Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Ásványtani Tanszék
glaucnite@gmail.com

Az 1970–80-as évek egyéni, korlátozott, sokszor féllegális vagy illegális szakmai kapcsolattartási lehetőségei után az 1989. decemberi romániai forradalom megnyitotta az utat a földtudományokban is a rendszeres, tervezhető kapcsolatépítés, a tudományos, majd az ezen alapuló felsőoktatási együttműködés előtt.

1989-ben nem volt magyar nyelvű felsőoktatás a földtudományok területén Romániában, ma van. 25 éve a magyar nyelvű romániai felsőoktatási jövőképet még külön is beárnyékolta a tanárhiány. A Bolyai Egyetem 1959-es felszámolásával román nyelvre váltott felsőoktatásban bent maradt jeles kollégák zöme – életkori okokból – ekkorra már kivált, vagy éppen visszavonulóban volt az oktatásból, míg a magyar frissdiplomásoknak – nem szakmai gyengeségük miatt – csak egészen ritkán nyílt alkalmuk bekerülni az oktatók közé.

A 90-es évek közepét követő évtizedben – az önálló magyar állami egyetem körüli állandó politikai feszültségek ellenére – igen rövid idő, néhány év alatt megsokszorozódott azon felsőoktatási szakok és ösztöndíjas helyek száma Romániában, ahol a diákok már magyar nyelven felvételizhettek és magyar nyelven tanulva juthattak el a szintén magyar nyelvű, diplomát adó záróvizsgájukig. Köztük volt-van több földrajzos és geológus szak is.

A korábban gyakorlatilag nem létező magyar tanári kar azonban nyilván nem tudott ilyen sebességű természetes fejlődést felmutatni. A megnyíló tanársegédi állásokat a frissen – ekkor már nem ritkán magyarországi egyetemeken – végzett tehetséges diákokkal be lehetett ugyan tölteni, de a magasan kvalifikált, tudományos fokozattal rendelkező vezető oktatókból rendkívüli hiány mutatkozott. Gyors, kompromisszumos megoldásokat kellett keresni.

Egyik megoldásként romániai kutatóintézetekben, néha vállalatoknál dolgozó, jellemzően legalább középkorú, tudományos fokozatú, ám oktatási tapasztalat nélküli szakembereket, másikként néhány éve végzett, de a kutatás szellemét még őrző, középiskolákban tanító fiatalokat hívtak az egyetemekre. Mindkét csoport szakmai beilleszkedéséhez szükség volt a földtudományokban tapasztalt magyarországi felsőoktatási intézmények, kollégák odafigyelésére. Módszertanban, kutatásban, ha kellett részképzésekben, vagy vendégoktatók küldésével segítettek, a rendszer felépült. A mára így kialakult romániai magyar nyelvű geo-vonatkozású alapszakok (BSc) esetében jelentős szerkezeti változások már nem várhatóak. Ma a cél a szintek emelése, a minőség, a tehetségek fokozott segítése. Mindez talán a mai beiskolázási számok javulását is eredményezi majd.

A képzési szintek emelésénél, a mesterképzésekben, a doktori képzésekben hosszú távra kell kiépítenünk az együttműködések. Közös MSc diplomák, közös PhD képzések kellenek.

A tehetséggondozás esetében pedig éppen a földtudományok mutatnak most példát minden tudományterületnek: 2015. április 15–18. között Kolozsvárott rendezzük a magyarországi XXXII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) Fizika-Földtudományok-Matematika Szekcióját, az OTDK-k történetében első alkalommal határon túl.

25 év – lassan egy generációváltás. Köszönet az úttörőknek, reménykedés, bizalom a már az új rendszerben felnőtt kollégákban.

SZEKCIÓ ELŐADÁSOK

"A" SZEKCIÓ – BÁNYÁSZAT

HUNGEO 2014

A1

A MÚLTBÓL A JÖVŐBE – STRATÉGIAI NYERSANYAGAINK LEHETSÉGES FORRÁSAINAK KUTATÁSA A MISKOLCI EGYETEMEN

From the Past to the Future – Basic research programs of strategic material resources in the University of Miskolc

Földessy János, Gombkötő Imre, Csőke Barnabás, Zajzon Norbert

Miskolci Egyetem

foldfj@uni-miskolc.hu

A stratégiai fontosságú nyersanyagok ismert forrásai végesek, és szinten tartásuk a növekvő felhasználás miatt egyre újabb kutatásokat igényel. Az Európai Unió 2011-ben tizennégy olyan nyersanyag csoportot jelölt meg, amelyek gazdasága számára stratégiai fontosságúak, és az előrejelzett jelentős ellátási kockázatuk a belső források feltárását teszi szükségessé. Ezek: antimon, berillium, fluorit, gallium, germánium, grafit, indium, kobalt, magnézium, nióbbium, platinafémek, ritkaföldfémek, tantál, wolfram. Az anyagok döntően új technológiai fejlesztések – pl. elektronikus eszközök, fotovoltaiikus elemek, hibrid autók, stb. gyártásához elengedhetetlenek, de forrásaik döntően Európán kívüli területekre korlátozódnak (EU 2011)

A TÁMOP program keretében 2012-ben indult Criticel projekt ezeknek a nyersanyagoknak hazai elsődleges és másodlagos forrásait feltáró kutatásokat foglal magába. A kutatások részben az elsődleges

dúsulások azonosítására, ásványtani-geokémiai viszonyainak megismerésére irányultak. A kutatási alprogram keretében részben korábban is ismert, részben új dúsulásokat azonosítottunk ásványtani, geokémiai, geofizikai módszerekkel. Ezek önállóan (pl. nióbbium, tantál a mecseki liász kőszenes összletben), vagy egyéb hasznosítható anyagok melléktermékeiként (pl. nehézasványok a fehérvárcsurgói üveghomok meddőjében, ritkaföldfémek az úrkúti mangánércben, halimbai bauxitokban) fordulnak elő.

A másod-nyersanyagok számos fajtájának vizsgálata indult el a program keretében (bányászati meddők, eróművi pernyék, elektronikus hulladékok, kimerült akkumulátorok). A kutatások a hulladékok feldolgozására, elválasztási módszerekre irányultak. Három esetben a földtani és a technológiai kutatásokat összekapcsoltuk, hogy az ásványi előfordulásokban azonosított dúsulások feldolgozási lehetőségeiről képet nyerjünk.

A kutatások adatait monográfiákban, tudományos közleményekben és jelentésekben foglaljuk össze annak érdekében, hogy a felismert lehetőségek a közeli jövőben értéket termelő valósággá válhassanak.

Irodalom

EU (2011): Critical Raw Materials for the EU. Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials Letöltve: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/critical/index_en.htm

HUNGEO 2014

A2

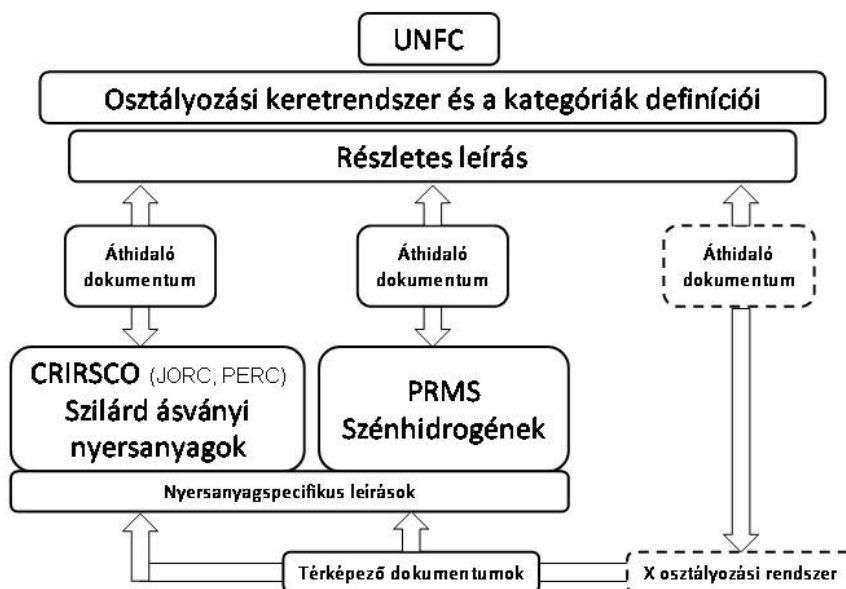
A HAZAI ÁSVÁNYVAGYON OSZTÁLYOZÁS NEMZETKÖZI SZABVÁNYOK SZERINTI HARMONIZÁCIÓJÁNAK FOLYAMATA – A SNAP-SEE PROJEKT TANULSÁGAI KAPCSÁN

The process of the harmonization of the national mineral resources classification system by international standards – in connection with the SNAP SEE project

Horváth Zoltán, Sári Katalin
Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
horvath.zoltan@mfgi.hu

A hazai ásványvagyon osztályozás és nyilvántartás, illetve az annak alapját adó ásványvagyon osztályozás nemzetközi szabványok szerinti korszerűsítése időszerű feladat. A harmonizáció eredményei a fenntartható ásványvagyon gazdálkodást támogatják. A témában a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal, illetve a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet együttműködése keretében 2013-ban indult egy projekt, amelynek célja a harmonizáció előkészítése, illetve a szükséges szakmai anyagok biztosítása, továbbá módszertani fejlesztések. Ennek érdekében az eszközök és feladatok között szerepel a nemzetközi helyzet feltérképezése, a legfontosabb nemzetközi szabványok vizsgálata az összes ásványi nyersanyag típus, illetve a kapcsolódó földtani közeg hasznosítás kapcsán (szénhidrogének, geotermia, szén-dioxid elhelyezés, szenek, nemfémes szilárd ásványi nyersanyagok és ércek), szakmai konzultációk szervezése, majd az eredmények alapján javaslat kialakítása. A munkában együttműködő partner a Magyarhoni Földtani Társulat Munkabizottsága és a Magyar Bányászati Szövetség. Terveink szerint 2013-ban lefordítottuk és értékeltük a következő nemzetközi szabványokat, kódokat, illetve az egyetlen globális keretrendszert: JORC 2012, PERC 2012, CRIRSCO 2010, SPE-PRMS 2007, Ausztrál geotermia kód 2012, UNFC 2009. Az eddigi eredmények között szerepel, hogy a szilárd ásványi nyersanyagok osztályozásának korszerűsítésében az összehasonlítások után a páneurópai, azaz a PERC jelentés-szabvány a leginkább javasolható, a szénhidrogének és a szén-dioxid elhelyezés kapcsán az SPE-PRMS, a geotermikus energia osztályozásának fejlesztésében pedig az ausztrál rendszer irányadó. Ezen kívül megállapítható volt, hogy az ENSZ fosszilis energiahordozó- és ásványi nyersanyagkészletre és -vagyonra vonatkozó osztályozási keretrendszere (UNFC-2009) is alkalmazható a harmonizációban, de ennek feltétele az egyes ásványi nyersanyagokkal foglalkozó projektek gazdasági-társadalmi realitásainak értékelése. Nemfémes szilárd ásványi nyersanyagokra, szenekre és szénhidrogénekre végeztünk harmonizációs tesztet, s megállapítható volt, hogy az inhomogenitásnak kulcsszerepe van a hagyományos ásványvagyon osztályozás kategóriák és a PERC szerinti „részletesen megkutatott”, illetve a „felderített vagyon” kategóriákba sorolás kapcsán. A hazai ásványvagyon osztályozás és nyilvántartás korszerűsítés összhangban van a Fenntartható Aggregátum Tervezés Dél-Kelet Európában (SNAP SEE) c. projekt számos céljával. A térségben egyelőre

heterogén aggregátumtervezés eszköztárának egyik fontos eleme az elsődleges és másodlagos aggregátumokra (homok, kavics, építőkö, építési és bontási hulladék, stb.) vonatkozó ismeretek integrálása, ezen belül az osztályozás minél egységesebb kialakítása. A projekt eredmények között szerepel aggregátum tervezési útmutató, közös jövőkép kialakítása Délkelet-Európára. A SNAP-SEE projektben 13 délkelet-európai országból összesen 27 partner vesz részt. A projekt a South East Europe Programban az Európai Unió és a Magyar Köztársaság társfinanszírozásával valósul meg.



A UNFC-2009 ásványvagyron osztályozási keretrendszer és a szilárd, illetve fluidum típusú ásványi nyersanyagokra vonatkozó szabványok, továbbá a nemzeti osztályozások kapcsolata. MacDonald (2013) után Horváth, Sári, Kovács (2014)

HUNGEO 2014

A3

KÉSZLETBECSLÉS ÉS BányATERVEZÉS KORSZERŰ MÓDSZEREK SEGÍTSÉGÉVEL: GEMCOM SURPAC BEMUTATÁSA

*Up to date methods of resource-reserve estimation and mine planning:
the Gemcom Surpac software*

Szabó Richárd
Mecsekérc Zrt.

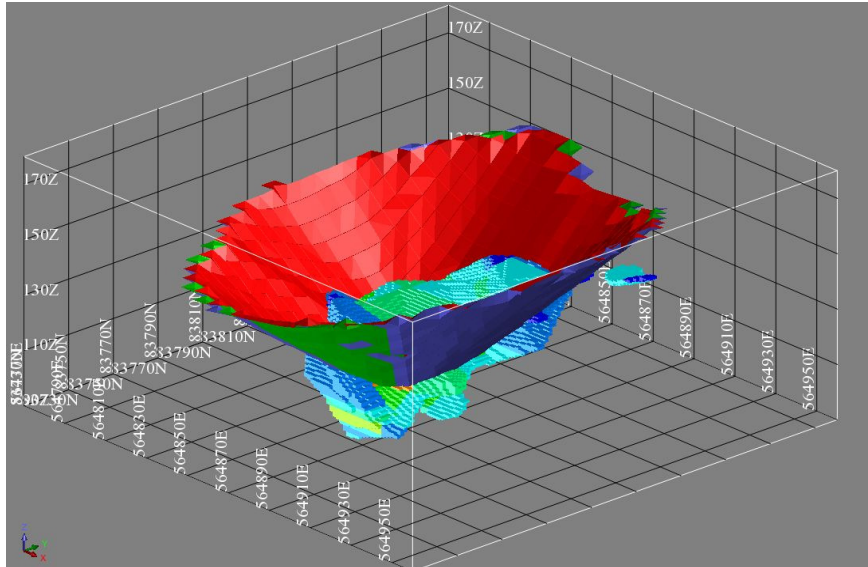
szaborichard@mecsekerc.hu

Fejlett bányáiparral rendelkező országokban, napjainkban már elengedhetetlen a nyersanyagkutatásban-bányászatban speciális szoftverek alkalmazása, annak érdekében, hogy minél jobban kiaknázhassák a feltárt nyersanyaglelőhelyeket, mely következtében magasabb profitra tehetnek szert. Bár ezek a programok kezdetben igen drágának tűnhetnek, messze megfizethetők árukat, amennyiben azok maximálisan ki vannak használva. Jóllehet, hogy Magyarország bányáira elmarad azon országokétól, amelyek többnyire ásványkincseiből élnek, mégis úgy vélem hasznos lehet bemutatni ezen szoftverek képességeit, hiszen rövidesen eljőhet az az idő, amikor hazánkban is fellendülhet a bányászat.

Ebből adódóan célok bemutatni a most már Dassault System cégsoporthoz tartozó Geovia (korábban Gemcom) Surpac programot egy hazai, kis mélységű urán érclencse példáján. A Surpac a világon az egyik legelterjedtebb GMP (generalised mining product), szoftver. Megrendelőik között megtalálhatóak a világ vezető bányáipai cégei (Rio Tinto, Vale BHP Billiton stb.) Praktikusan a nyersanyagkutatáshoz és bányatervezéshez szükséges funkciók teljes spektrumát lefedi. A blokk modellezéstől, a külszíni és

mélyművelésű bányatervezésen át, geodéziai számításokig számos lehetőséget kínál munkánk hatékonyságának növeléséhez.

Jelen tanulmányban elsősorban ásványvagyonbecslés során használt funkciókat (adatelemzés, variogram modellezés, szilárdtest modellezés, blokk modellezés) és az ehhez szervesen kapcsolódó, annak eredményeit felhasználó bányatervezési funkciókat (külszíni és mélyművelési egyaránt) veszem sorba.



1. ábra: Optimalizált külszíni bányagödör profilja az urán érclelencse blokk modelljével

HUNGEO 2014

A4

TERMÉSZETI ERŐFORRÁSAINKRÓL HITELESEN ENERGETIKAI KITEKINTÉSSSEL

On our natural resources from an authentic energetic point of view

Horn János

Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezet

horn.janos@gmail.com

Az előadás bemutatja hazánk természeti erőforrásait, jelezve, hogy hamis az állítás, hogy hazánk ásványi nyersanyagokban szegény ország.

Hitelesen jeleníti meg, hogy mit jelent hazánk energiaellátásában mind a külföldi-, mind a megújuló természeti erőforrások igénybevétele.

Javaslatokat fogalmaz meg a felhasználás lehetőségeire az energetikai függetlenség szempontjából.

Az előadás nemcsak a hazai-, hanem nemzetközi természeti erőforrásokkal és energetikai kérdésekkel is foglalkozik.

"B" SZEKCIÓ – GEOTERMIKA, ALKALMAZÁSOK

HUNGEO 2014

B1

HÉVÍZREZERVOÁROK GEOMETRIÁJA A KÖZÉP-TISZÁNTÚLON

Geometry of thermal water reservoirs in Central Trans-Tisza Region

Bódi Erika¹, Buday Tamás¹, McIntosh Richard W.¹, Kozák Miklós¹, Püspöki Zoltán²

¹Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék, ²Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

bodi.erika@science.unideb.hu

A Közép-Tiszántúlon kitermelt termálvízkincs nagy része balneológiai hasznosításra kerül, ami viszonylag nagyarányú kitermelést jelent visszasajtolás nélkül. Az energetikai célú felhasználás is perspektivikus, jóllehet alkalmazásuk elterjedése még várat magára. Bármilyen célra történjen is, azon túl, hogy törvényi előírás (18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet a vízjogi engedélyezési eljárásához szükséges kérelemről és mellékleteiről), a vízkitermelés fenntarthatóságot is szolgáló feltétele ún. vízföldtani modell ismertetése. A vízföldtan modell alapja a vízáadó rétegek geometriájának és szivárgási tényezőjének ismerete, az ehhez szükséges adatok eloszlása egyenetlen, hozzáférhetősége nehézkes. Munkánk célja, hogy szeizmikus szelvények elemzésével eltérő geometriájú hévízrezervoárokat határoljunk el a közép-tiszántúli mintaterületen. Az így elhatárolt egységek jobban átláthatók, így segítik a tervezést.

Ezek a porózus rezervoárok a pannóniai s.l. képződmények közé tartoznak. Az 1980-as évek közepétől számos kutatás foglalkozott ezekkel a képződményekkel, jelen munkának nem célja a képződési körülmények részletes bemutatása, sokkal inkább ezek térképezése és modellezése. Ennek eszközei elsősorban meglévő geofizikai adatok értelmezése, és az így készített adatbázis alapján történő földtani, majd az ebből származtatott hidrosztratigráfiai határfelületek. Munkánk eredménye az egyes elkülönített blokkok szekvenciasztratigráfiai és tektonikai értelmezése, mely alapvetően befolyásolhatja a hidrodinamikai modellezést.

HUNGEO 2014

B2

KÁRPÁTALJA GEOTERMIKÁJA ÉS A KÖZÖS HASZNOSÍTÁS LEHETŐSÉGEI

The geothermy of Transcarpathia and the possibilities of the common utilisation

Gööz Lajos

Nyíregyházi Főiskola, Természettudományi Kar

goozl@upcmail.com

Az Európai Unió a megújuló energiák arányainak növelését változatlanul fontos célkitűzésnek tartja. Ezt bizonyítja az is, hogy 2013 végén egy nemzetközileg is jelentős kísérlet támogatásában is határozott. Összességében 117 millió eurós programról van szó, amelyet egy geotermikus EGS erőmű létesítésére megszavazott. Az összeg egy részét már át is utalták.

Hazánkban már 1987-ben a Központi Földtani Intézet megbízásából készült tanulmány már foglalkozott a nagynyomású, nagyhőmérsékletű geotermikus tározók kutatásával.

13 olyan medencét vagy medencerészt mutatott ki, ahol az aljzat mélység meghaladja a 3500 métert, és mély töréseket is igazoltak. Ezek közé a Közép-Tiszai és a Terebesi medence is beletartozna. Ezeket, mint potenciális geotermikus erőmű létesítésére alkalmas területeknek minősítették, természetesen még számos geofizikai, geokémiai és fúrásos kutatás kell, hogy megelőzze ezt az értékelést illetve a gyakorlati kivitelező lépéseket. Ilyen nagy entalpiájú, 200 fok körüli geotermikus tározók előfordulásának perspektivikus területei Északkelet Magyarországon valamint a szomszédos Kárpátaljai területeken is feltárhatók. Az intenzív kárpátaljai geológiai kutatások /olaj, földgáz és érc/ igazolják a fenti feltételezéseket. Több mint 30 termálvízkutató furást ismerünk Kárpátalján. Ezek között vannak olyanok is, amelyek talpmélysége eléri a 2500-3200 métert. Ezeknek az eredményeknek az elemzését és következtetéseit illetve az ebből kialakítható koncepcionális együttműködést kívánám az előadásban felvázolni.

A BIHARI MEZOZOOS TERMÁLKARSZT NYOMÁBAN

Hidrostructures of the mesozoic thermal aquifer complex from the Bihar Autochthonous and the Codru nappes units

Oláh István
Transgex, Nagyvárad (Oradea)
geopisti2@gmail.com

Bevezető: Szem előtt tartva a Romániai Bihar megyei szakmai kirándulásunk útvonalát, előadásom végig követve bemutatja a Bors-Nagyvárad-Félix fürdőtől egészen Belényesig a mezozoos termálkarszt hévíztárolóinak vízföldtani paramétereit és felhasználásának perspektíváit.

A térségben felhalmozott szerkezeti-földtani, vízföldtani, geofizikai, geokémiai kutatások és a mélyfúrások geológia adatainak feldolgozása után, ma már tiszta képet alkothatunk e térség vízföldtani felépítéséről. Az Erdélyi-szigethegység és a Pannon medence kontaktzónájához tartozó (para)autochton mezozoos termálkarszt képződmények melyeket a preszenoni alpin mozgások hoztak létre. Ezek alkotják Bihar megyének 350 km²-en elterülő mezozoos aljzatát. Szerkezetileg a Királyerdőben található para-autochton jellegű képződmények.

Termálkutatás: A hévízkutatás úttörője térségünkben kétségkívül Zsigmondy Béla bányamérnök volt, aki 1885-ben a Félix-fürdőben kifúrt Bálint kútból 195 l/s, 49 °C fokos termálvizet tárt fel. Románia nyugati síkságában (történelmileg a Partiumi részek) halmozódott fel Románia legjelentősebb termálvízkészlete. A termálvízkutatás az 1960-as évek után kezdődött, amikor Nagyváradon egy kutatófúrás (2700 m) feltárta a triász repedezett dolomitos-mészköben a nagy leadó-képességű 90 °C-os víztárolót. A '80-as években már 11 termálkút üzemelt. A 110 km² nagyságú, Románia legjelentősebb geotermális energiával rendelkező víztárolója 2500-3400 méteres mélységben található, hozama 4–30 l/s, ártézi jellegű, hőmérséklete 70-105 °C, és kis sótartalmú (0,8–1,4g/l).

A bihari hegységperemi mezozoos termálkarszt vízföldtana: Az Erdélyi-szigethegység és a Pannon medence kontaktzónájához tartozó autochton mezozoos termálkarszt képződmények felsőkréta előtti (preszenon) paleoalpin képződmények, melyek a medence mezozoos aljzatát alkotják. Szerkezetileg Királyerdői formációk, melyek lépcsőzetesen mélyülnek alá észak-nyugati irányban Félix-fürdő-Nagyvárad-Körösgyéres irányában. Ezek közül a legjelentősebb víztároló kőzet a triász repedezett dolomitos-mészkö, melyben felfedezték Románia legjelentősebb hipertermális vizeit Nagyváradon és Borson, hőmérsékletük elérte a 125 °C-ot. Nagyváradtól keletre a Félix- és a Püspök-fürdők vizét az alsó kréta (1300 m vastag) karsztos mészkövei szolgáltatják.

Románia legjelentősebb hegységperemi mezozoos termálkarszt képződményei vízföldtani szempontok alapján 6 hévízmezőre oszthatók, melyek hidrodinamikailag egy jól elhatárolható egységet alkotnak: *Élesdi medence, Félix-Püspök fürdők, Nagyvárad, Bors-Mácsapuszta-Szentandrás és Körösgyéres.*

A belényesi medencealjzat szerkezetföldtani magyarázata: A Thetys tengerből az alsó ausztro-alpin orogenetikus mozgás kipuréssá a Bihar Autochton nagyvastagágú perm-mezozoos hegyláncát, melyre a felső alpin kéregmozgások egy K-NY irányú rágyűrődési tektonikai vonal mentén kialakítja a bonyolult Codru-Takarórendszert.

A belényesi első, 3001-es kútnak sikerült tisztázni a Fenesi takaró földtani szerkezetét.

Az Inco-Copernikus projekt által finanszírozott hidrogeológiai kutatások eredményei: A geotermális tároló vízparamétereinek egy ipari méretű kitermelésnél keletkező esetleges időbeli változásait vizsgáló szimulátoros tárómodellek azt mutatják, hogy a kitermelést (búvárpompákkal) 200 l/s-ig lehetne növelni, de csak akkor, ha a hőenergiát leadó vízből legalább 50 l/s-ot visszasajtolnának a tárolóba. A 3003-as újabb kitermelő és a 3004-es visszasajtoló kút, valamint a 17 km vezetékrendszer után most már biztosított a 15.000 lakosú Belényes (Beiuș) hőenergia igénye.

A geotermális energia jelenlegi kihasználtsága: A geotermális energia jelenlegi részesedése Nagyvárad kommunális energia szolgáltatásában elérte a 15%-ot, ez kb. 30.000 lakost érint. 1992 óta sikeresen működik a Nufărul-negyedi Geotermal-Dublet, mely 15 ezer ember meleg víz szolgáltatását biztosítja. A kitermelő kút közelében van egy másik, amibe visszasajtolják (3,5 bar) ugyanabba a leadó rétegbe a hővesztett vizet.

2005-ben adták át (1,8 millió eurós beruházás) az Észak-Őssi geotermális hőközpontot, mely 4000 embernek szolgáltatja a lakás fűtését és melegvizet. Az Őssi termálkút vize 105 °C hőmérsékletű és egy

modern izlandi VAG típusú búvárszivattyúval üzemel, mely 60 l/s teljesítményű. Tavaly óta sikeresen működik egy 35 kw teljesítményű geotermális áramfejlesztő is. Mivel a nagyváradi hévíztároló (75 km²) nagy leadó-képességű és utántöltése (320 l/s) hosszú távon biztosított, a geotermális tároló vízparamétereinek egy ipari méretű kitermelésnél keletkező esetleges időbeli változásait vizsgáló szimulátoros tároló-modellek azt mutatják, hogy a kitermelést (búvárpompákkal) 250 l/s-ig lehetne növelni, de csak akkor, ha a hőenergiát leadó vízből legalább 150 l/s-ot visszasajtolnánk a tárolóba.

HUNGEO 2014

B4

HASZNÁLATON KÍVÜLI SZÉNHIIDROGÉN KUTAK GEOTERMIKUS KÚTTÁ VALÓ ÁTKÉPEZHETŐSÉGÉNEK MŰSZAKI VIZSGÁLATA

Geothermal Recompletion Potential of Dry hole wells

Jobbik Anita¹, Székely Szabó Tamás², Szűcs Péter³, Ginovszky Máté³

¹ MFGI, AFKI,

² MOL KT,

³ Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar

jobbik.anita@mfgi.hu

Szerzők műszaki megfontolások alapján vizsgálták a szénhidrogén kutatás és termelés szempontjából meddő vagy használaton kívüli kutak geotermikus célú alkalmazhatóságát. A vizsgálat nem terjedt ki a kút tápkörzetéhez tartozó tároló paramétereire és a beáramlási viszonyokra. Rövid műszaki szempontú áttekintést adnak a szénhidrogén kutak termálkúttá történő átképzésének előnyeiről és nehézségeiről.

Az átképzések műszaki szempontok alapján három csoportba sorolhatók, melyeket a későbbiekben részleteznek. A hazai átképzési lehetőségek tekintetében elmondható, hogy kevés az egyszerű átképzés alkalmazásának lehetősége. Gazdasági szempontok figyelembevételével a bonyolult típusú átképzések igénye sem prognosztizálható nagy számban, hiszen az ilyen kútmunkálatok költségei megközelítik, sőt el is érhetik az új kutak mélyítésének és kiképzésének költségeit.

Szerzők minden esetben javasolják a közepesen bonyolult elő-és/vagy utómunkálatokat igénylő átképzésre potenciálisan alkalmas kutak, előzetes feszültséganalízisének elvégzését, melyet elsősorban a kút várható hőmérséklet profilja fog meghatározni.

HUNGEO 2014

B5

A GYÓGYTURIZMUS BALNEOLÓGIAI ALAPJAI KÁRPÁTALJÁN

Balneological aspects of medical tourism in Transcarpathia

Ködöböcz-Gerzsényi Ilona

Somi Általános Iskola

kgiluska@gmail.com

Ukrajnai viszonylatban a Kárpátok térsége, illetve Kárpátalja, különösen preferált turisztikai célpont. A soknemzetiségű megye történelmi-kulturális hagyományai, látnivalói mellett óriási vonzerőt jelent az ökológiailag tiszta levegő és az ásvány- és termálvizek jelenléte. Mindezeket számba véve Kárpátalja idegenforgalmának meghatározó ágazatává vált a gyógyturizmus.

A hegyvidékeken felszínre törő, jellemzően szénsavas, szulfidos és nátrium-kloridos ásványvízforrásokra már a 17. században gyógyfürdők épültek. A gyógyüdülők megjelenése a múlt század hatvanas éveiben vált tömegessé. Ekkor kezdett a Kárpátaljai Geológiai Expedíció a termálvizek feltárásával foglalkozni. Ennek eredményeként több olyan kutat sikerült létrehozni, melyből 50 °C alatti hőfokú termálvíz nyerhető, mely

kiválóan alkalmazható balneológiai célokra. Jelenleg elenyésző az gyógyturizmusban hasznosított termálkutatok száma. Kiemelkedő idegenforgalmi jelentőséggel bír a Kaszonyi Termálfürdő, a Beregszászi Sportuszoda, a Csalogány termálfürdő (Beregszász), a Teplica Szanatórium (Nagyszőlős). Az utóbbi években érezhetően nőtt a turista-forgalom a termálfürdőkben végzett fejlesztések révén, mely további gazdasági előnyöket generált környezetében.

HUNGEO 2014

B6

A MOFETTA-JELENSÉGGYÖR A GÁZÜLEDÉKEK GEODINAMIKAI ÉS METEOROLÓGIAI FÜGGŐSÉGÉNEK SZEMSZÖGÉBŐL VIZSGÁLVA

Mofettes: study on the geodynamical and meteorological effects on geogas sediments

Gyila Sándor¹, Csige István²

¹*Dr. Benedek Géza Szívkórház, Orvosepidemiológiai és CO₂-laboratórium, ²MTA Atomki*
gyilasandor@gmail.com, csige@atomki.hu

Románia központi térségében egy közel 13 ezer km²-es területen, melyet mofettás aureola néven ismerünk, utóvulkáni jellegű, köpenyeredetű, vagy esetenként üledékes kőzetek bomlásából származtatható széndioxid tör a felszínre kén-hidrogén, kén-dioxid, metán, hélium, argon, radon kíséretében. Természetes, vagy ember alkotta mélyedésekben a levegőnél másfélszer nehezebb geogáz-elegy különleges üledéket képezhet, melyet elsősorban gyógyászati célokra alkalmaznak gázfürdőként (orvosi mofetták). A jelenség ugyanakkor használható pl. a Föld nagy CO₂-tartalmú őslégkörének szimulációjára, vagy akár a magashegyi atmoszférák fiziológiai hatásának tanulmányozására, az üvegházhatás laboratóriumi modellezésére, kéregmozgások következményeinek megfigyelésére is. A mofetta-kutatások első romániai úttörői (Airinei, Pricăjan 1975) elsősorban Harghita-fürdőn, de az általuk megrajzolt aureola-térkép sok távolabb eső pontján is a gázüledékek 12% CO₂-nak megfelelő, ún. „lángpróbás” szintjét követték éveken át. Harmonikus analízissel több, különböző periódusú hullámzás egymásra helyezkedését sikerült kimutatniuk. A korabeli szerzők egyértelműen mélyszerkezeti okokra gyanakodtak, meteorológiai behatásra nem gondoltak. Dolgozatunk célja: kovásznai tapasztalataink alapján (Csige, Gyila 1995-2014) bemutatni a mofetták gázterének kettős érzékenységét, melyet egyrészt valóban mélyszerkezeti (lemeztektonikai, szeizmológiai) másrészt az előbbinél sokkal erősebb, meteorológiai behatások tartanak folyamatos moduláció alatt.

HUNGEO 2014

B7

MEGÚJULÓ ENERGIA RÉGIÓK INTÉZMÉNYESÜLÉSE HÁROM EURÓPAI ORSZÁG PÉLDÁJÁN

*Institutionalization of the renewable energy regions
to the example of three european state*

Krámos Dániel

Eszterházy Károly Főiskola Földrajz Tanszék
danielkramos@gmail.com

A regionális vizsgálatoknál mindig problémát okoz a régió fogalmának, méretének, intézményének, funkciójának meghatározása, mivel sokat és sokak által használt definíció. Többféle régiót is megkülönböztet a regionális szakma, melyek vizsgálata, bemutatása számtalan módszertant és modellt követ. Mi két fogalom alapján határoztuk meg a régió fogalmát. Az első általunk használt a következő: „Meghatározott területi egység, amely nagyban függ a meghatározó személyétől” (Szabó 2005). A másik fogalom az intézményesülés elméletéből fakadó régió. Itt a régió már nem csak egy meghatározott területi egység, hanem egy fejlődési folyamat, amelyet a benne élő társadalom él, az életterükké vált (Paasi 1986). Kutatásunk során az új keletű, megújuló erőforrásokat hasznosító energiarégiók elméleti rendszerét

vizsgáljuk, bár Magyarországon jelenleg még nincs hivatalosan elfogadott definíció, vagy kidolgozott energiaregiós rendszer.

A kutatásom célja, hogy bemutassa ennek a nyugat-európai fogalomnak és területi egységnek az Anssi Paasi-fél intézményesülési elméletét és a Németországban használatos energiaregiók 33 pontos kritériumrendszerének (Hoppenbrock – Fisher 2012) modelljét.

Magyarországon jelenleg települési szintű statisztika nem érhető el olyan részletes szinten energetikai szempontból a megújuló energiákkal kapcsolatban, mint a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal adatbázisában. Kutatásom felhasználja a MEKH honlapján közzétett 2012-es KÁT beszámoló adatait, melynek feldolgozásával meghatározzuk azokat a településeket, melyek elvileg energiaregiót alkothatnak Magyarországon. Ezekkel az eredményekkel bemutatathatók azok a térségi és regionális kezdeményezések, melyek még a megújuló energiaregió fogalmának hivatalos hazai kodifikálása előtt megkezdtek az intézményesülést.

A német energia régiós modell 33-as kritériumrendszerének 2. pontja kimondja, hogy a területi egységek jogi formája lehet LEADER Akcióterület, így Magyarországon ezen a területi szinten vizsgáljuk meg a Helyi Vidékfejlesztési Stratégiák segítségével az energiaregió intézményesülés fokát és szintjét. Az így kapott eredménnyel tetten érhető, hogy melyek azok az akcióterületek, melyeket hivatalosan is Energiaregiónak hívhatunk.

Irodalom

Paasi, A (1986) The Institutionalisation of Regions: a theoretical framework for understanding the emergence of regions and the constitution of regional identity. – Fennia. 164. 1. pp. 105-146.

Hoppenbrock – Fisher (2012): Was ist eine 100ee-Region und wer darf sich so nennen? http://www.100-ee.de/fileadmin/Redaktion/Downloads/Schriftenreihe/2012_12_17_Arbeitspapier_100ee-Kriterien_neu.pdf 2013.11.14

Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (2013): Beszámoló a megújuló alapú villamosenergia-termelés, valamint a kötelező átvételi rendszer 2012. évi alakulásáról, Oldalszám: 52 p.

http://www.mekh.hu/gcpdocs/49/MEKH_K%C3%81T_besz%C3%A1mol%C3%B3_2012_honlapra.pdf 2014.01.14

"C" SZEKCIÓ – KÖRNYEZETVÉDELEM

HUNGEO 2014

C1

RONCSOLÁSMENTES KÖRNYEZETDIAGNOSZTIKAI MÓDSZERFEJLESZTÉS

Advanced Non-Invasive Environmental Diagnostics

Plank Zsuzsanna, Kerék Barabara, Taller Gábor, Polgár Dorottya

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

plank.zsuzsanna@mfgi.hu

Az ipari tevékenységekhez kapcsolódóan gyakori a vizes fázisú és nem-vizes fázisú, szénhidrogén tartalmú szennyezőanyagok jelenléte a felszín alatti környezetben. A felhalmozódás gyakorlatilag ellehetetleníti, vagy rendkívül megdrágítja a szennyezőanyag-eloszlás hagyományos módon történő diagnosztikáját, mert a mélyebb földtani szerkezetek vizsgálatára nem alkalmazható a közvetlen fúrásos feltárás és mintavétel a mélyebb víztartók elszennyeződésének kockázata miatt.

A Magyar Földtani és Geofizikai Intézetben több évre tervezett kutatási projekt indult 2014-ben, melynek célja egy olyan, geofizikai adatok felhasználásán alapuló módszertan kidolgozása, mellyel lehetőség nyílik a szerves szennyezőanyag kimutatására anélkül, hogy felmerülne a szennyeződés függőleges irányú továbbterjedésének veszélye. A több évre tervezett kutatás során külön foglalkozunk a talajban és talajvízben lévő szennyeződések lehatárolásával, valamint az időbeli változások nyomon követésének lehetőségével.

Az előadás a kutatás első fázisának eredményeit mutatja be. A vizsgálat tárgyát a fajlagos ellenállás módszerek alkalmazhatósága a talajszennyeződések lehatárolásának céljából képezte. A vizsgált mérési elrendezések hasznosnak bizonyulnak a szénhidrogénnel szennyezett talajok kutatása során, amennyiben

sikerül meghatározni az elektromos vezetőképesség szempontjából a szennyezőanyag és a földtani környezet közti eltérés mértékét és irányát.

A kutatási terv végrehajtásához kiválasztottunk egy szénhidrogénnel szennyezett mintaterületet, ahol tesztméréseket végzünk. A 150×200 m méretű mintaterület jelenleg kármentesítés alatt áll, a felszíntől számított 3-8 m mélységű térrész változó mértékben szennyezett alifás szénhidrogénekkkel. Terepi geofizikai munkák során vonal menti 2D és hálózatos 3D fajlagos ellenállás méréseket hajtottunk végre. A mérések feldolgozása során kapott anomália térképek alapján jelöltük ki a mérnökgeofizikai szondázási pontokat.

A mérések validálását üledékminták és mérnökgeofizikai szondázási görbék segítségével tervezzük. Ezek alapján elkészült a terület szennyezettségi térképe, melyet összevetettünk a hagyományos eljárás alapján készült eredményekkel.

HUNGEO 2014

C2

LIDÉRCFÉNY: AZ ÓZONLYUKTÓL A PORLADÓ ZÁSZLÓKIG

Ignis fatuus: from the ozone hole to mouldering flags

Gherdán Katalin^{1,2}, Weiszbürg Tamás³, Bendő Zsolt³, Kristály Ferenc², Váczi Tamás³,
Zajzon Norbert²

¹Pásztói Múzeum, ²Miskolci Egyetem, ³Eötvös Loránd Tudományegyetem
gherdankata@hotmail.com

“About, about, in reel and rout,
The death-fires danced at night;
The water, like a witch’s oils,
Burnt green, and blue and white.”
S. T. Coleridge: The Rime of the Ancient Mariner

Lápok, mocsarak, vizenyős területek, temetőik titokzatos jelenségei a lidércfények. Igazán különlegesek, hiszen hideg, kék, zöld lángjuk nem gyújt és nem éget, tűzüket eső nem oltja. Nem csoda hát, hogy fényüket a népi hitvilág természetfeletti lényeknek tulajdonítja (Hoppál, 1969). Keletkezésükre többféle tudományos magyarázat született, melyek többségének fontos szereplője a mocsarak, friss sírhantok felett keletkező gáz, a foszfin (H₃P) (Garlaschelli & Boschetti, 2013, Mills, 2000).

De mi köze a lidércfényeknek az ózonlyukhoz és a porladó zászlókhoz?

Néhány évvel ezelőtt az egyik magyarországi múzeum raktárában súlyos rovarfertőzést észleltek. A múzeumi raktárakban rendszeresen végeznek kártevő-mentesítést, így a szokásos gyakorlatnak megfelelően, most is fertőtlenítettek. Néhány hónap múlva azonban a munkatársak észrevették, hogy a raktárban elhelyezett műtárgyak elkezdtek átalakulni. A textil- és fémtárgyak elszíneződtek, elmállottak, korrodálódtak. Hamar kiderült, hogy a károkért a fertőtlenítésre használt gáz, a lidércfényeket is létrehozó foszfin a felelős.

Korábban a múzeumi kártevő-mentesítéseket metil-bromiddal végezték. Ez a vegyszer, amellett, hogy hatékonyan elpusztítja a kártevőket, kíméli a műtárgyakat. Annál nagyobb kárt tesz azonban az ózonrétegben. Ezért a Montreáli Egyezményhez csatlakozó országok, köztük Magyarország is, vállalták, hogy mind használatát, mind gyártását beszüntetik. Így 2005-től a metil-bromidot múzeumokban sem használhatják. Helyettesítésére a mezőgazdasági terményraktárakban régóta alkalmazott foszfin-alapú szert, a MAGTOXIN[®]-t választották.

A fertőtlenítés azonban lidércnyomássá vált: a vegyszerből felszabaduló foszfin és ammónia reakcióba lépett a réz- és réztartalmú műtárgyak anyagával. A műtárgyak felületén kék, zöld és fehér kristályos bevonatok, réz-foszfát (Cu₂P₂O₇·3H₂O, CuHPO₄·H₂O, Cu₃(PO₄)₂·3H₂O), ammónium-foszfát (NH₄[H₂PO₄]) és réz-ammónium-foszfát (Cu₃(NH₄)₂(P₂O₇)₂(H₂O)₃) vegyületek keletkeztek.

Az előadás a szilárd kristályos vegyületek és az őket létrehozó környezeti folyamatok azonosítására irányuló kutatás eredményeit mutatja be. A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program keretében folyik.

Irodalom

Garlaschelli, L, Boschetti, P. (2013) On the track of the Will-o’-the-wisp, *Apocalyptic Aperiodic*, 7–14
Hoppál M. (1969) A magyar lidérc-hiedelemkör szemantikai modellje, *Ethnographia*, 80/3, 402–414
Mills, A. A. (2000) Will-o’-the-wisp revisited, *Weather*, 55, 239–241

A RUDABÁNYAI MEDDŐHÁNYÓK GEOKÉMIAI VIZSGÁLATAI KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A NEUTRÁLIS PH-N LEJÁTSZÓDÓ SZULFID OXIDÁCIÓRA

Geochemical characterisation of mine wastes from Rudabánya, focusing on sulphide oxidation in neutral pH

Praviczki Tamás

Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Földtan-Teleptani Intézeti Tanszék

praviczki.tamas@gmail.com

A rudabányai vasérctelep művelése során, a területen számos kisebb-nagyobb méretű meddőhányón összesen több mint 80 millió tonna bányászati hulladék került lerakásra. Ezek döntő része karbonát-gazdag hányó, néhány százalékos szulfidos és másodlagos érc tartalommal bírnak (Mádai et al. 2013). A szulfidok oxidációja a területen annak ellenére is folyik, hogy a hányók karbonáttartalma a keletkező savat helyben semlegesíti. A diplomamunka célja pontosítani a rudabányai terület meddőhányóinak elhelyezkedését, összetételét, műszeres vizsgálatokkal és statikus, majd kinetikus teszttel jellemezni a területen begyűjtött meddőhányó mintákban folyó szulfid oxidációt, kialakítani a folyamat geokémiai modelljét és környezetföldtani szempontból értékelni az eredményeket.

ESETTANULMÁNY A KÖRNYEZETTUDATOSSÁGRÓL

Case study about environmental awareness

Vigh Melinda, Soós Lenke

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

vmelindap@yahoo.com

A környezet többféle módon meghatározható léttér, melynek élettelen és élő összetevői egyaránt vannak. A társadalom mai fejlődése legtöbb esetben az embert, mint központi elemet feltételezi. Ezért szokták használni az „emberi környezet” kifejezést, ami nem mindig fedti teljesen a valós rendszert. A rendszerelméletnek megfelelően, az összetevők azonban minden esetben szorosan kapcsolódnak egymáshoz, összefüggésben vannak, továbbá hierarchikus felépítésben léteznek és működnek.

A környezettudatosság nélkülözhetetlen alapja a környezeti nevelés. Ezt senki sem vitatja. A megközelítések, a nézőpontok, a módszerek azonban különböznek. Az oktatási-nevelési folyamat a környezeti felelősségérzetre és a környezetvédelem tudatosítására alapszik, egy sokoldalú célrendszer keretén belül. A környezettudatosság olyan kognitív, érzelmi, gyakorlati megnyilvánulásokat összegez, amelynek célrendszere az ökológiai fenntarthatóság és a környezet védelme, az egyén, a közösség, a társadalom tükrében.

A környezeti nevelés ki kell, hogy terjedjen minden emberre, kortól függetlenül. Az áttörés attribútuma azonban az ifjúság. A fiatal generáció hivatott arra elsősorban, hogy felfogja, megértse és értékelje a környezettudatosságot, mint a fenntartható fejlődés egyik legfontosabb összetevőjét. A folyamatosan változó szemléletmód a reflektív gondolkodást, a gyakorlati képzést helyezi előtérbe, amely új módszertani kultúra megformálását feltételezi, az ifjúságtól pedig nyitott interaktív partnerkapcsolatot vár.

Ezeknek megfelelően végeztünk felmérést a kolozsvári iskolák körében, ahol az alapvető célkitűzések a vélemények-szokások-tudásszintek megismerése, a környezettudatos attitűd megformálása, a központi és külvárosi iskolák közötti különbségek felmérése, volt.

A módszer kérdőíves felmérésen alapult az V. osztályos tanulók célcsoportjainál. A kérdések és kijelentések több témakört összegeztek: általános környezetvédelem, levegőszennyezés, vízvédelem, talajtisztaság, energiatakarékosság, szelektív hulladékgyűjtés, helyi véleménynyilvánítás, iskolai és általános tevékenységek stb. A válaszokat statisztikai módszerrel értékeltük ki.

Irodalom

- Hines, J. M., Hungerford, H. M. és Tomera, A. N.(1986): Analysis and synthesis of research on responsible pro-environmental behavior: a metaanalysis. *The Journal of Environmental Education*, 18. 2. sz. 1–8. 2012. 03. 18-i megtekintés, The Journal of Environmental Education [on-line], http://arts.envirolink.org/-arts_and_education/DavidSobel1.html
- Nistor L. 2010: Környezettudatosság - elméleti megközelítések, empirikus vizsgálatok. Presa Universitară Clujană, Cluj
- Rebreanu V. 2007: Câteva aspecte privind crearea unei conștiințe de mediu. *Environment & Progress*, 10, 372-381.
- Toth M. 2002: Mediul înconjurător în educație. Editura Studium Cluj
<http://www.szervez.uni-miskolc.hu/blaci/blaci/otka/terv.htm>
<http://reconnect2009.files.wordpress.com/2013/01/mikes-gyorsjelentés-2012junius15.pdf>

"D" SZEKCIÓ – METEOROLÓGIA

HUNGEO 2014

D1

VALÓSZÍNŰSÉGI IDŐJÁRÁSI ELŐREJELZÉSEK A MINDENNAPI ÉLETBEN: LEHETETLEN KÜLDETÉS?

Probabilistic weather forecasts for everyday life: mission impossible?

Buránszkiné Sallai Márta
Országos Meteorológiai Szolgálat
Eszterházy Károly Főiskola, Neveléstudományi Doktori Iskola
sallai.m@met.hu

Az időjárás előrejelzések és veszélyjelzések hatékony alkalmazásának egyik fő akadálya az előrejelzésekben rejlő objektív bizonytalanság, ami a légkör kaotikus viselkedésére, az előrejelzési modellekben a meteorológiai mérésekből adódó kiindulási értékekkel és a folyamatokat leíró matematikai egyenletekkel kapcsolatos kompromisszumokra vezethető vissza. A meteorológia tudománya az együttes (ensemble) előrejelzések technikájával kezeli ezt a problémát. A módszer lényege, hogy az előrejelzési modellt nem egyszer futtatják le, hanem a kezdeti értékeket kicsit módosítva (perturbálva) egyszerre sok (az Európai Középtávú Előrejelző Központban 51 db.) előrejelzést futtatnak. A kapott előrejelzési értékek az időjárás helyzet függvényében különböznek, de ahogy az időben haladunk előre, törvényszerű az értékek szórása, így a bizonytalanság is egyre nagyobb lesz. Ezt a bizonytalanságot százalékkal is meg lehet adni, de az időjárás jelentésekben sokszor verbális címkékkel jelölik a meteorológusok (valószínű, lehetséges, előfordulhat stb.). A helyzet tehát az, hogy a meteorológiai előrejelzések sztochasztikusak, de a bennük rejlő bizonytalansággal mind az utca embere, mind a döntéshozó szervek nehezen birkóznak meg.

Az előadásomban először bemutatom az Országos Meteorológiai Szolgálatnál e témában végzett legfrissebb fejlesztések eredményeit, valamint azt, hogy milyen módszereket alkalmaz a meteorológia az előrejelzésekben rejlő bizonytalanság kommunikálására. Ezt követően a téma hétköznapi életben tapasztalható pszichológiai aspektusait fejtem ki. Saját tapasztalataim, valamint a szakirodalomban olvasható vizsgálatok alapján mutatok példákat arra vonatkozóan, hogyan fogadják és értelmezik az emberek az előrejelzésben megfogalmazott bizonytalanságot. Bemutatom azokat a tipikus torzítási mechanizmusokat (heurisztikákat) is a valószínűségi ítéletek kialakításának mechanizmusában, amelyek hátráltatják a helyes döntések meghozatalát. Végül példákat mutatok arra, hogy az alternatív döntésmélelet hogyan lehet az időjárás előrejelzések kommunikációjában alkalmazni, hogy az növelje a prognózisban sugalmazott információk hatását.

Irodalom

- Charles A. Doswell III., 2004: Weather Forecasting by Humans—Heuristics and Decision Making, Forecasters Forum. *American Meteorological* 19, 1115-1126
- Engländer, T., 1999: Viaskodás a bizonytalannal. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Faragó K., 2002: A döntéshozatal pszichológiája. In: Zoltánné Paprika Zita (szerk): *Döntésmélelet*. Budapest. Alinea Kiadó. 2002
- Faragó K., Móra L. X., 2006: A kalibráció kognitív megközelítése. *Magyar Pszichológiai Szemle*. 2006, 61, 3, 469-493
- Götz G., 2004: Káosz a légkörben. *Természet Világa* 135. évfolyam, 11. szám, 2004
- Peachey, J.A., D.M. Schultz, R.E. Morss, P.J. Roebber, and R. Wood, 2013: How forecasts expressing uncertainty are perceived by UK students. *Weather*, 68, 176-181
- WMO (World Meteorological Organization), 2008: Guidelines on communicating forecast uncertainty. Technical document PWS-18 WMO/TD 1422; www.wmo.int.

EUMETSAT CLIMA-SAF SIS ADATOK ÉS FELSZÍNEEN MÉRT GLOBÁLSUGÁRZÁS ÉRTÉKEK ÖSSZEHAONLÍTÁSA

Comparison of EUMETSAT Clima-SAF SIS data with ground based global radiation measurements

Wantuchné Dobi Ildikó¹, Kerényi Judit¹, Ruzsnyák Renáta², Molnár Zsófia²

¹*Országos Meteorológiai Szolgálat*

²*Eötvös Loránd Tudományegyetem*

dobi.i@met.hu

A felszíni globálsugárzás és a műholdas sugárzásmérésekből becsült globálsugárzás kiegészítik egymást. A kétféle mérés különböző helyekre, területekre történő összehasonlítása nélkülözhetetlen a nagyobb térségű folyamatok, térbeli eloszlások és éghajlati trendek, vizsgálatához.

Felszínre érkező rövidhullámú sugárzásmérésekből (SIS – Surface Incoming Shortwave radiation) több évtizedes adatsorokat az EUMETSAT Clima-SAF munkacsoportja állítja elő. Három klíma adatbázis áll jelenleg a felhasználók rendelkezésére. Az első generációs METEOSAT MVIRI szenzorával detektált adatsor 1983-2005 között, a második generációs METEOSAT GERB mérései 2006-tól 2011-ig, továbbá a NOAA – AVHRR un. CLARA adatbázisa 1982–2009 között. A felszíni mérésekhez az OMSZ globálsugárzás hálózatának méréseiből az 2001-2011 között 34 állomás adatait vettük alapul. A regionális vizsgálatok mintaterületének az egri kistérséget választottuk.

Az előadásban röviden áttekintjük a témában végzett hazai és nemzetközi vizsgálatok eredményeit. A sugárzási adatbázisok összehasonlítását eseti nyári és téli derült és borult napokra. 2001. január és 2005. december közötti időszakra elvégeztük a havi műholdmérések eltéréseinek statisztikai elemzését, amely szerint a NOAA és MFG adatok közötti különbség nyáron nagyobbak, mit a többi évszakban. A MFG rendszerint felül, a NOAA pedig alulbecsli a felszínen mért globálsugárzás mennyiségét, szórásuk pedig jellemzően nagyobb.

CSAPADÉKINDEXEK VÁRHTÓ TRENDJEI KÖZÉP-KELET-EURÓPÁBAN AZ ENSEMBLES SZIMULÁCIÓK KORRIGÁLT NAPI CSAPADÉKÖSSZEGEI ALAPJÁN

Projected trends of precipitation indices in Central/Eastern Europe using bias- corrected daily precipitation of the ENSEMBLES simulations

Kis Anna, Pongrácz Rita

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Meteorológiai Tanszék

kisanna@nimbus.elte.hu, prita@nimbus.elte.hu

Ma már tudjuk, hogy a XX. század közepe óta eddig nem tapasztalt gyorsasággal növekszik Földünk átlaghőmérséklete – amelyért nagyrészt az antropogén hatások okolhatók –, azonban az éghajlatváltozás nem csupán magasabb hőmérsékleti értékekkel jár: napjainkban egyre gyakoribbá válnak a szélsőséges időjárási események (heves záporok, zivatarok, tartós aszályok és hóhullámok) is. Mivel ezek az extrém éghajlati viszonyok számos környezeti-, gazdasági-, természeti- és egészségügyi kárt okozhatnak, ezért rendkívül fontos, hogy minél pontosabban becsüljük a jövőben várható trendeket. E kutatásban a napi csapadék visszatérési idejét, valamint különböző csapadékindexeket vizsgálunk Közép-Kelet-Európa (é. sz. 43,625–50,625; k. h. 13,875–26,375) területére fókuszálva az 1951–2100 időszakra.

A napi csapadék visszatérési idejének és a csapadékindexek várható változásainak becsléséhez kilenc regionális klímamodell szimulációból a napi csapadékösszegek mezőseit használtuk fel, amelyeket az ENSEMBLES Európai Unió projekt keretében állítottak elő. Az RCM-ek egységesen a közepesnek

tekinthető A1B forgatókönyvet vették alapul, ám a kezdeti- és peremfeltételeket három különböző globális klímamodell szolgáltatva. Annak érdekében, hogy a valósághoz minél jobban közelítő eredményeket kapjunk, hibakorrekciót végeztünk el a nyers modell-outputokon: az E-OBS adatbázis (1951–2000) referencia értékei alapján rácsponthonként meghatározott havi eloszlásokhoz igazítottuk a modellek által szimulált napi csapadékadatokat ún. multiplikatív korrekciós faktorok alkalmazásával. A vizsgált területet kilenc régióra (Kelet-Ausztria, Délkelet-Csehország, Horvátország, Magyarország, Románia, Észak-Szerbia, Szlovákia, Szlovénia, Délnyugat-Ukrajna) osztottuk és számos csapadékindexet, valamint a napi csapadék visszatérési idejét elemeztük. Eredményeink azt jelzik, hogy a visszatérési idő a távolabbi jövőben nyáron feltehetően meg fog növekedni: a múltban 10 évente átlagosan egyszer előforduló napi csapadékösszeg a jövőben ritkábban, 15-19 évente fordul majd csak elő a becslések szerint. A szárazságra vonatkozó indexek (DD, CDD, MDS) értékei a modellek szerint nyáron növekedni fognak, tehát a jövőben szárazabb nyarakra számíthatunk majd. A nagy csapadékú napok száma (RR10, RR20, R90p, R95p, stb.) a modellszimulációk szerint elsősorban télen és ősszel fog növekedni, ám nyáron csökkenés várható ezen indexek értékeiben. A csapadék intenzitása feltehetően mind a négy évszakban növekedni fog, kivéve nyáron, amikor az általunk vizsgált terület déli részén csökkenés valószínűsíthető.

HUNGEO 2014

D4

KÍSÉRLET A VÁROSI SZÉLMEZŐ MODELLEZÉSÉRE DEBRECENI MINTATERÜLETEN

Experimental onto the modeling of the urban wind field on a sample area of Debrecen

László Elemér, Bíróné Kircsi Andrea
DE TTK Meteorológiai Tanszék 4032 Debrecen Egyetem tér 1.
laszlo.elemer@science.unideb.hu

Egy város áramlási mezőjének jellemzése rendkívül bonyolult feladat, mert a felszín rendkívül összetett az épületek, akadályok miatt. A numerikus megközelítések egyszerűsített épületmodelleket használnak az áramlási mező átlagos képének a meghatározásához, azonban az alkalmazható modellel legtöbbször csak kis városrészeket lehet használni. Igen gyakori numerikus megközelítési mód a CFD () modell pl. OpenFOAM, URBAWIND. A vizsgálatainkhoz egy városi környezetre fejlesztett dinamikus modellt adaptáltunk, mely elsősorban az épületek közötti hőmérséklet-eloszlás térképezésére fejlesztettek ki. Az ENVI-met modell segítségével Debrecen északi részén lévő Egyetem téri Campus területére végeztünk futtatásokat. Négy főirányból fújó, ismert sebességű légmozgást feltételezve rajzoltuk meg az épületek közötti áramlási mezőt. A nyert eredmények később alkalmazásra kerülhetnek levegőtisztasági, vagy energetikai célú elemzéseknek.

HUNGEO 2014

D5

A SZÉLENERGIA HASZNOSÍTÁS ALACSONY BEÉPÍTÉSŰ VÁROSI KÖRNYEZETBEN DEBRECEN PÉLDÁJÁN

Utilization of wind energy in a suburban area in Debrecen

Lázár István¹, Csákberényi-Nagy Gergely², Tóth Tamás¹
¹Debreceni Egyetem, Meteorológiai Tanszék, ²Alter Energia Kft.
laraz.istvan@science.unideb.hu

Jelen tanulmányban mérési adatok alapján kettős célt tűztünk ki: egyrészt meghatározni alacsony beépítettségű városi terület szélenergia potenciálját, másrészt megvizsgálni ennek háztartási méretű kiaknázhatóságát és rentabilitását. Méréseink fél évet fednek le, melybe beleesik az elődleges és másodlagos szélmaximum. A Hellmann féle hatványkitevő meghatározásával lehetőség nyílik magasabb légrétegek szélsőségeinek extrapolációjára. Ez a folyamat mind az ipari, mind a háztartási méretű szélgenerátorok esetében elengedhetetlen, ugyanis a potenciálszámítás mellett kiszámolhatjuk a megtermelhető energiamentisítést és gazdasági szempontból a megtérülési időt.

SZÉLMEZŐK HIBÁI, KORREKCIÓJA, A SZÉLKLÍMA JELENLEGI ÉS JÖVŐRE VONATKOZÓ TENDENCIÁI

Wind speed time series' errors and corrections, present and future Hungarian wind climate tendencies

Péliné Németh Csilla¹, Bartholy Judit², Pongrácz Rita², Radics Kornélia³

¹MH Geoinformációs Szolgálat, ²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Meteorológiai Tanszék,

³Országos Meteorológiai Szolgálat

peinenemeth.csilla@mhtehi.gov.hu

A szélklíma jelenlegi állapotának, valamint a globális éghajlatváltozás hatására a szélmező regionális változásainak megismerése elengedhetetlen a jövőre vonatkozó helytálló következtetések levonásához. A szélklimatikus paraméterek jellemzőinek feltárása hozzájárul a regionális környezeti hatások mélyebb megismeréséhez, és elősegíti a változó éghajlathoz történő alkalmazkodást. Az átlagos és szélsőértékek becslése megbízható, ellenőrzött adatsorok alapján történhet.

Munkánk során elvégeztük a fenti célok érdekében különböző mérési, reanalízis, illetve éghajlati modell eredmények szélmezőinek elemzését, összehasonlítását. A szinoptikus mérőhálózat napi szélsőérték és szélirány idősorainak homogenizálásával javult a mérési adatsorok minősége, továbbá növekedett a vizsgálati eredmények megbízhatósága. A mérési és reanalízis idősorok összevetésével becslhetővé vált a különböző adatsorok megbízhatósága, alkalmazhatósága. Az ELTE Meteorológiai Tanszékén futtatott RegCM regionális klímamodell műltra vonatkozó modellfuttatásainak elemzéséből megállapítható, hogy a modell erősen felülbecsli a szélsőértéket Magyarország területére. Ezért a múltbeli szimulációból kiindulva a közeljövőre és a század végére végzett futtatások hibakorrekciója szükséges az átlagos és extrém szélparaméterek megbízható becslése érdekében.

„SZÜNTELEŐ FELMELEGEDÉS” – TUDOMÁNYOS, ALKALMAZKODÁSI ÉS MÉRSÉKLÉSI KIHÍVÁSOK

Paused warming: Scientific, adaptation and mitigation challenges

Mika János

Eszterházy Károly Főiskola, 3300 Eger, Leányka út 6

mikaj@ektf.hu

A két méterrel a talaj felett megfigyelt léghőmérséklet világszerte legalább tíz éve nem emelkedik! Hiányzik a korábban évtizedeken át megfigyelt, egyértelmű trend a légkör további rétegeiben, az atmoszféra nedvességkészségéből és az óceánfelszín hőmérsékletéből is. Mindezt az Éghajlatváltozási Kormányközi testület, a 2007-ben Béke Nobel Díjat kapott IPCC tavaly szeptemberi Jelentésének (Tudományos Alapok, 2013) ábráiból lehet kiolvasni. Maga a jelentés azonban a melegedés szünetelésére csak mint a nagyobb tendenciákat átmenetileg elfedő, de azok érvényét nem befolyásoló, epizódra utal.

A melegedés megtorpanását minden bizonnyal a déli félteke óceánjainak váratlanul felerősödött hőelnyelő képessége okozza: Eközben az északi félgömb kontinensei fölött még mindig emelkedik a hőmérséklet, s egyértelműen visszahúzódik a szárazföldi hó- és a tengeri jégtakaró. Ezzel egy időben az Antarktisz körül a tengeri jég kiterjedése fokozódik, amire szintén a felszínről mélybe lopott hó lehet a magyarázat. Bár a mélyebb vízrétegek megfigyelt melegedése évtizedenként csak pár század Celsius fok, ám az átlag 4 kilométer mély óceán hőkapacitása elképzelhetetlen nagyságrendű.

Az éghajlati modellek nem tükrözik a tapasztalt stagnálást. Számításaik szerint 0,2°C melegedésnek kellett volna bekövetkeznie az utóbbi évtizedben. Amíg a tudósok fel nem javítják annyira a klímamodelleket, hogy megjelenjen bennük a hőmérséklet megtorpanása, addig azt sem tudjuk megmondani, hogy mikor

folytatódik a melegedés és az olyan ütemű lesz-e, mint korábban. Viszont, ha meglelik a mélyóceáni folyamatok kulcsát, az egyben segíthet megérteni azt is, hogy miért gyarapszik a tengeri jégtakaró az Antarktisz körül.

Addig azonban, a tudományos tisztázni valókon túl, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás is problematikus, hiszen ezek időigényesebb feladatai (pl. fajtanemesítés, vízépitési feladatok, stb.) is tíz-húsz év alatt megvalósíthatók. Márpedig, az ilyen távra szóló prognózisok már az első évtizedben félresiklottak!

A rejtélyes, stagnáló évtized okán felmerül a kérdés, hogy nem kell-e felülvizsgálnunk azt az alaptételt is, hogy a korábbi melegedést nagyrészt az emberi tevékenység okozta? Erre azonban – sajnos – nincs okunk, mert a teljes éghajlati rendszer hőtartalma a mérések tanúsága szerint változatlan ütemben, folyamatosan növekszik. Bár e növekmény 95 %-a az óceánokban jelentkezik, a teljes rendszer, mint hő-tartály melegedése sajnos folytatódik.

A másik kérdés, hogy elhúzódhat-e a stagnálás annyira, hogy az tegye értelmetlenné a kibocsátás korlátozását, az éghajlatvédelmet? Nos, e kérdésre is negatív a válasz, mégpedig nemcsak általános környezetvédelmi, elővigyázatossági megfontolásból. Az óceán felső 200 méterét jellemző, függőleges hőmérsékletkülönbség megfigyelt, enyhe csökkenése ugyanis arra utal, hogy a felszínről immár kevesebb hő távozik a mélybe, mint az évtized kezdetén.

Az előadásban a melegedés stagnálásának az alkalmazkodással és a mérsékléssel kapcsolatos, fenti következményeit szembesítjük az e két vonatkozást bemutató, idén márciusban és áprilisban megjelent IPCC Jelentésekben foglalt következtetésekkel is.

"E" SZEKCIÓ – GEOFIZIKA

HUNGEO 2014

E1

A FÖLDMÁGNESES TÉR ELEMEINEK SZEKULÁRIS VÁLTOZÁSA MAGYARORSZÁGON AZ ELMÚLT ÉVTIZEDEKBEN

The secular variation of the geomagnetic field in Hungary during the last decades

Csontos András, Heilig Balázs, Koppán András, Kovács Péter, Vadász Gergely

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

csontos.andras@mfgi.hu

A Föld mágneses terének felszíni mérése az utóbbi két évtized során ugrásszerűen fejlődött: A digitális adatok általánossá váltak, így az azok közzététele is új rendszerben vált lehetségessé. Nemzetközi szervezetek és adatközpontok jöttek létre, hogy a mérésekkel szemben támasztott követelményeket egységesítsék, az adatok elérhetőségét pedig biztosítsák a szervezet tagjai számára. Az INTERMAGNET a földmágneses obszervatóriumokat tömörítő világszervezet, a MagNetE pedig a szekuláris földmágneses méréseket harmonizáló európai együttműködés. Intézetünk mindkét szervezet alapító tagja. A mágneses tér komponenseinek mérése a Tihanyi Geofizikai Obszervatóriumban zajlik, a 12 szekuláris pont mágneses méréseit pedig két évente elvégezzük.

Az együttműködés során létrejött adatrendszer – számos egyéb haszna mellett – jó lehetőséget biztosít földmágneses tér ún. szekuláris változásainak követésére úgy időben, mint térben, hiszen számos európai ország földmágneses adatait is elérhetjük. Dolgozatunkban elsősorban a Magyarország területére jellemző szekuláris változásokat mutatjuk be obszervatóriumi és terepi mérések alapján létrehozott modellek és térképek segítségével. Mivel térségünk legutóbbi szekuláris változásaiban néhány, a globális trendektől eltérő, folyamat figyelhető meg, törekszünk ezek geofizikai hátterére is rámutatni. Ehhez nagyobb földrajzi egységek adataiból nyert eredményeket is bemutatunk.

KÁRPÁT-PANNON RÉGIÓ A POTENCIÁLTÉR ADATOK TÜKRÉBEN

Carpathian-Pannonian Region in the mirror of potential field data

Kiss János¹, Prácser Ernő²

¹*Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest*

²*MTA CSFK Geodéziai és Geofizikai Intézet, Sopron*

kiss.janos@mfgi.hu

Az adatintegrálásnak és a műholdas technikának köszönhetően napjainkban nagy területeket lefedő gravitációs és mágneses adatok is rendelkezésünkre állnak. Nem jelentenek adathiányt az országhatárok, nem változik meg minden a határ túlsó oldalán, illetve ahol ez mégis valamilyen szinten megjelenik, ott a szakmai testvérszervezetekkel, együttműködéssel internetes világunkban mindez könnyen korrigálható.

A térség gravitációs térképe az „East–West Gravity Project” GETECH–ELGI együttműködésnek, míg a mágneses térkép az „European and Mediterranean Magnetic Project” (EMMP) projektnek köszönhetően áll rendelkezésre.

A térképek a földtani képződmények sűrűsége és mágneses tulajdonságai alapján képezik le a Föld kérgét, ami jelenthethet:

Képződményhatárokat (Kiss et al. HUNGEO 2004);

Tektonikai vonalakat és az ezekhez kapcsolódó hidrogeológiai áramlási zónákat (Kiss, Szalma HUNGEO 2008);

Kéregmozgási folyamatokat (Kiss J. HUNGEO 2012);

Vulkanizmusra utaló anomáliákat (Balázs et al. HUNGEO 2000);

Kőzettani változásokra utaló jelenségeket (Kiss, Szarka HUNGEO 2008)).

A térképről a közvetlen információk mellett közvetett információk is kikövetkeztethetők, amelyek a Kárpát-Pannon régió kialakulásával vannak kapcsolatban. Ennek bemutatásáról szól a 2014. évi előadás.

Irodalom

- Balázs E., Balogh k., Kiss J., Kozák M., Nemesi L., Pécskay Z., Püspök Z., Ravasz Cs., Székyné Fux V., Újfalussy A., Zelenka T.(2000): Eltemetett miocén vulkáni szerkezetek Magyarországon, Magyar Földtudományi Szakemberek V. Világtalálkozója, Piliscsaba
- Kiss J., Vértesy L., Gulyás Á., Prácser E. (2004): Magyarország gravitációs lineamens térképe (kezdeti lépések), Magyar Földtudományi Szakemberek VII. Világtalálkozója, Szeged, 2004, augusztus 28 – szeptember 2.
- Kiss J., Szalma E.(2008): Tündérrózsás élőhelyek és gravitációs lineamens kapcsolata az alföldön, Magyar Földtudományi Szakemberek IX. Világtalálkozója, Budapest, 2008. aug. 20-24.
- Kiss J., Szarka L., Prácser E. (2008): A mágneses fázisátalakulás geofizikai következményei, Magyar Földtudományi Szakemberek IX. Világtalálkozója, Budapest, 2008. aug. 20-24.
- Kiss J. (2012): Lehetséges izosztatisztikus hatások a Kárpát-medencében, Magyar Földtudományi Szakemberek XI. Találkozója, Eger 2012. Augusztus 20-25.

A MÉRNÖKGEOFIZIKA HELYE ÉS SZEREPE A GEOTUDOMÁNYOKBAN

State of the art engineering geophysics in geosciences

Törös Endre, Prónay Zsolt, Tildy Péter

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet (MFGI)

toros.endre@mfgi.hu

A mérnökgeofizikai kutatások kezdetben, hasonlóan a többi alkalmazott geofizikai kutatásokhoz a geológia által felvetett problémákat oldották meg, ezért módszerei tekintetében is a nyersanyagkutatásban alkalmazott módszereket alkalmazták, ill. fejlesztették tovább a sekélymélységi feltételekhez alkalmazkodva. Mindez akkor is igaz, ha a technikai fejlődéssel párhuzamosan a mérnökgeofizikának új módszerei (pl. a földradar módszer) is megjelentek vagy speciálisan ilyen feladatok megoldására új eljárások is bekerültek a kutatás eszköztárába (pl. a tomográfia rendszeres alkalmazása). A jelenkori mérnökgeofizika ma már jóval több a sekélygeofizikai alkalmazásoknál. A klasszikus geológiai alkalmazás

mellett előtérbe kerültek a mérnöki tervezéseket támogató, azok munkáját jelentősen megkönnyítő mérnökgeofizikai tevékenységek, amelyekből néhányat az MFGI által utóbbi években végzett munkák esettanulmányain keresztül mutatunk be az előadásban.

A Bátaapátiban a kis- és közepes aktivitású hulladéktároló optimális elhelyezéséhez a jelentős felszíni és fűrásközi geofizikai kutatás mellett lehetőségünk nyílt egy a végleges tárolótér kialakítása előtti, vágatok között végzett ún. „átvilágító” geofizikai mérésekre, amelyekkel a geológiai szerkezeten túlmenően meghatároztuk a vizsgált tér kőzetmechanikai-bányászati és hidrogeológiai paramétereit is.

Az első esettanulmányból jól látszik, hogy szilárd kőzetek esetében a szeizmikus P és S hullám sebességtérből számított dinamikus kőzetparaméterek, vagy az ezekből származtatott mennyiségek (pl. Q érték) jól használhatók geotechnikai tervezési célokra is, míg talajok esetében pusztán a különböző szeizmikus sebességek felhasználása erősen korlátozott. Az állékonysági vizsgálatok modellezéséhez a geotechnika tudományának többnyire csak az in situ feltárásokból, vagy laboratóriumban mért és ezekből származtatott, sokszor becsült paraméterei vannak, amelyek pontszerűen jellemzik a vizsgált összletet, ezért a geofizikai módszerek ez irányú fejlesztésének jelentős távlatai vannak. Az előadásban bemutatunk néhány példát a szeizmikus terepi mérésekből számított belső súrlódási szög és a kohézió kiszámítására.

Nem lenne teljes a mérnökgeofizika helyzetének és szerepének bemutatása, ha csak a mérnökgeofizikai paraméterek terepi meghatározásának fejlődésére szorítkoznánk. A mérnökgeofizikai kutatásoknak továbbra is megvannak a klasszikus, örökzöld feladatai amilyen pl. az üregkutatás, vagy bármilyen más a vizsgált összleten belüli anomáliák műszeres feltárása. Ennek illusztrálására a löszös talajon képződő ún. löszkutak, üregesedési jelenségek földradar módszerrel történő felkutatására hozunk példát. Végezetül bemutatunk egy már a műtárgyak roncsolásmentes vizsgálatának tárgykörébe elvezető, de geofizikai módszerekkel megoldott esettanulmányt a kolozsvári Mátyás szobor talapzatának vizsgálatáról.

HUNGEO 2014

E4

GEOFIZIKA, PALEO-CSATORNÁK ÉS VÍZELLÁTÁS FOLYÓVÍZI SÍKSÁGOKON: LOWER MURRUMBIDGEE CATCHMENT, NSW-AUSTRALIA

Geophysics, palaeochannels and groundwater resources in alluvial plains: Lower Murrumbidgee catchment, NS-Australia

Papp, Éva, McPhail, Derry C., Burraston, Lauren
Research School of Earth Sciences, Australian National University
eva@papp.com.au

A Lower Murrumbidgee Catchment, NSW alluviális síkságán számos öntözéssel művelt terület található, ide tartozik a Coleambally Irrigation Area (CIA) is. A felszín alatti víz aktív öntözési célú kiaknázása számos problémát vet fel a területen a vízádó rendszer komplexitása miatt, amely a folyóvízi környezet változásai során alakult ki. A mélyebb vízádókból való intenzív vízkitermelés, valamint a vízdombok kialakulása és a növekvő sótartalom a sekély vízádók esetében egyaránt problémákat vetít előre a jövőre nézve az öntözést illetően.

A jelen munkában a CIA, mint vizsgálati terület komplex felépítését és a területen az öntözéses vízkivétel hatásait próbáltuk megérteni integrált megközelítést alkalmazva, különféle módszerek segítségével. Radiometrikus vizsgálatok segítségével sikerült egyértelműen kimutatni a területen feltételezett, azonban még fel nem térképezett paleo-csatorna hálózatot. Ellenállásmérések igazolták, hogy paleo-csatornahálózatot nagyrészt homok építi fel, elszórta agyagkitöltésekkel. Mindemellett a vizsgálatok arra is rámutattak, hogy a területen az öntöző csatornák vize hozzászivárog a felszín alatti vízhez.

A hidraulikai és vízkémiai adatok feldolgozásával a részben agyaggal kitöltött csatornák viselkedésére próbálunk következtetni, mivel ezek vízrekesztő képessége szerepet játszhat a talajvízszint és a sekély vízádók sótartalmának növekedésében.

A munka egyértelműen rávilágított arra, hogy különösen öntözéses területeken a földtani és geomorfológiai felépítés megértése nélkülözhetetlen, hiszen a geomorfológiai viszonyok jelentősen befolyásolhatják a felszín alatti vízkészleteket. Mindemellett arra is felhívta a figyelmet, hogy a különféle geofizikai módszerek kombinálva más módszerekkel, nagy hatékonysággal alkalmazhatók komplex felépítésű alluviális paleo-környezetek vizsgálata esetében.

"F" SZEKCIÓ – GEOGRÁFIA

HUNGEO 2014

F1

ALMÁSY LÁSZLÓ – A KELET SZAHARA FELTÁRÓJA

László Almásy – explorer of the East Sahara

Gábris Gyula

ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék

gabris@ttk.elte.hu

A múlt század elején a Szahara keleti részei még ismeretlenek voltak. A harmincas években Almásy László szerzett hivatásos érdeket hatalmas ismeretlen területek feltérképezésével, amikor új módszert vezetett be a sivatag kutatásába: a repülőgépes légi felderítést állította a földi felmérés szolgálatába. Nevéhez fűződik például a Gilf Kebir három völgyének – az elfelejtett Zarzura oázis – felfedezése. A második világháborúban, mint sivatagi szakértő pilótát a német Afrikakorps-hoz vezényelték. A legsikeresebb útjai az 1932-ben és 33-ban szervezettek voltak, mely utóbbin Kádár László – a későbbi debreceni földrajz professzor – is részt vett. Ezen útjának 60. évfordulóján magyar expedíció járta be a fontosabb felfedezések helyét és vizsgálta meg a változásokat.

Irodalom

Gábris Gy. 1993: Zarzura, az elveszett oázis – Almásy László 1932-es és 1933-as tavaszi felfedező útjáról a hatvanadik évforduló alkalmából. Földrajzi Közlemények 117 (41) /3, 183-194.

Gábris Gy., Szabó J. 1994: Gondolatok a sivatagi eolikus felszínformálódásról (Kádár László kutatásai és az 1993. évi Gilf Kebir Expedíció megfigyelései tükrében). Földrajzi Közlemények 118. (42) /3-4, 169-196.

Gábris Gy. 2010: Deflációs jelenségek a Líbiai-sivatagban. in: Interdiszciplinaritás a természet- és társadalomtudományokban, szerk: Lóki J., DE Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszéke, Debrecen, 115-124.

HUNGEO 2014

F2

A SZOVÁTAI MEZOTHERM MEDVE-TÓ

The mezothermal Bear Lake from Sovata

Pándi Gábor

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

pandi@geografie.ubbcluj.ro

Az Erdélyi-medence 1000–2300 m mélyen levő kristályos pala talapzatán több réteg üledékes sorozat fedi egymást. Ezek közül a dési tufára rakódott rá a Désakna típusú sóréteg. A Kárpátok izosztatikus kiemelkedése és a só képlékenységének köszönhető migráció e réteget a felszín közelébe jutatta. Így alakult ki az Erdélyi-medence peremén a diapír eredetű sóöv. A Szováta–Parajd medencében folyó patakok elérték a felszínközeli sószintet. Az oldódás következtében kialakult üregek és a sókitermelés aknáinak beszakadtak és ekképpen jött létre 1875-ben a kiterített medvebőr alakú tó, mint sókarsztos eredetű tó.

A tó hírneve a mezotherm rétegződésnek köszönhető, ami egy középső melegebb vízréteg jelenlétét mutatja, két hidegebb réteg között. Ezt a különleges rétegződést a heliotermia folyamata alakítja ki.

A Medve-tó medencéje 497 m magasságban, 238 000 m³ vizet tárol. Területe 40 235 m², hossza 306 m, legnagyobb mélysége 18 m, átlagos mélysége 6 m. A vízszint szabályozva van, így ingadozása csekély (25-30 cm). A szabályozás következtében a vízmérleg kiegyensúlyozott.

A víz kémiai összetételét az alsó sóréteg irányából és a felszínre érkező édesvízi patakok befolyásják. A felső édesvíz és az alsó réteg közötti sótartalom különbség nagyon nagy (300 g/l). A víz sókoncentrációja a felső egy méteren kismértékben változik, 1-3 m között hirtelen és nagymértékben növekedik, lejjebb alig változó a tó aljáig. Ennek következtében a hőátvitel és felhalmozódás különleges folyamata játszódik le. A felső édesvízen könnyen áthalad a Nap hőenergiája. A hirtelen sókoncentráció-növekedés rétegében a

sókristályok egyre nagyobb mértékben meg tudják kötni a hőt. Lejjebb, habár a sótartalom magas, nincs elegendő hőenergia a további melegedéshez. Így alakul ki egy körülbelül 1-2 m vastagságú vízréteg, ahol a hőmérséklet 35 °C felé emelkedik és több mint 10 °C-kal is meghaladja a felső és alsó rétegek hőmérsékletét. A tó sós vízének és a medencében lerakódott szapropél iszapnak kiváló gyógyhatása van. A külső és belső fürdőzés és az iszappakolás, egyéb balneoklimatikus kezelésekkel, nagyon sokféle betegséget gyógyít. Erre a különleges erőforrásra már a XIX. század második felében felfigyeltek, mikor Orbán Balázs is meglátogatta a környéket. Ma modern gyógyturisztikai központ működik Szovátán.

Irodalom

- Alexe M. 2010: Studiul lacurilor sărate din Depresiunea Transilvaniei (Az Erdélyi-medence sóstavai). Presa Universitară Clujeană, Kolozsvár
Gâstescu P. 2008: Lacurile Terrei (A Föld tavai). CD Press, Bukarest
Schafarzik F. 1909: A naptól fölmelegedő Szovátai konyhasós tavaknak, főleg a forró Medvetónak geológiai, hidrográfiai és egynemű fizikai viszonyairól. Földtani Közöny XXXVIII. Budapest

HUNGEO 2014

F3

TERMÉSZETFÖLDRAJZI KUTATÁSOK EGY FENNTARTHATÓ MODELL-RÉGIÓ ÉRDEKÉBEN

Physical geography studies for a sustainable model region

Ruszkai Csaba¹, Mika János¹, Wantuchné Dobi Ildikó², Kertész Ádám^{1,3}

¹Eszterházy Károly Főiskola, ²Országos Meteorológiai Szolgálat,

³MTA CsFK Földrajztudományi Intézet

ruszkai.csaba@ektf.hu

A 2012 októberében indult, 28 hónapos TÁMOP projekt vezérmotívuma egy fenntartható és erős gazdasági potenciált hordozó, minta-régió létrehozását célozza, amelynek a természet- és társadalomtudományi megalapozását a három intézményből álló konzorcium végzi. A szubrégió Eger Megyei Jogú Város és vonzáskörzetére épül, melynek területe Dél felé a kistáj természet és közlekedés-földrajzi kereteinek megfelelően teljesedik ki.

A megvalósítás során nemzetközi partnerként főleg a Kasseli Egyetem tapasztalataira építünk, akik Németország Hessen tartományában nemzetközileg ismert központjai a korszerű, környezetkímélő technológiák és életmód elterjesztésének. A projekt lényege a megújuló energiaforrások és a klímaváltozás területén célzott alapkutatások elvégzése, a kutatásra épülő térségi GIS adatbázis létrehozása, valamint a hozzá kapcsolódó energia-hatékony gazdasági növekedést szolgáló tevékenységek kidolgozása.

Azon dolgozunk, hogy ebben a 23 települést számláló, ún. energia-régióban megvalósuljon az, hogy a megújuló energiaforrásokra és a takarékosagra épülő energiafelhasználás érzékelhetően csökkentse az itt lakók anyagi terheit, egyszerre felfuttassa az ennek megvalósítására vállalkozó gazdálkodó szervezeteket. Az elképzelés záró mozzanata az, hogy az egeri minta-régió tanulságai ezt követően más térségek számára is modellként szolgáljanak.

E sokrétű munka első eredményeiről szeretnénk beszámolni, a szerzői gárda létszámát nagyságrenddel meghaladó közösség – oktatók, kutatók és hallgatók – munkája nyomán.

HEGYCSÚCSOT NEVEZTEK EL AZ URÁLBAN REGULY ANTALRÓL

Name a peak after Reguly in Ural Mountain

Gábris Gyula

ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék

gabris@ttk.elte.hu

Reguly Antal 1843–46 között az Északi Urálban a magyarok nyelvkonait kereste, és hatalmas területekről készített elsőként térképet.

A Magyar Tudományos Akadémia és a Magyar Földrajzi Társaság közös szervezésében és támogatásával létrehozott Reguly-expedíció 1990 nyarán feljutott a Sarki-Urál egyik, eladdig névtelen csúcsára, ahol emléktáblát helyezett el a magyar felfedező tiszteletére.

A kiválasztott csúcs a hegység vízválasztó főgerincén elhelyezkedő kárpiramis, amely négy jégvájta gleccservölgy között emelkedik. A mély, meredekfalú déli völgyben ered az Ob egyik mellékvíze, a Many-hobe-ju, az a vízfolyás, amely Reguly naplójában Mán-já néven szerepel.

Az orosz Intézményközi Földrajzi Névbizottság 1996. július 2.-i határozatában az északi szélesség 64° 53'-én és a keleti hosszúság 59° 51'-én emelkedő, 1711 m tszf. magasságú csúcsnak a Reguly-hegy nevet adományozta.

Irodalom

Gábris Gy. 1991: Reguly-expedíció a Sarki-Urálban. Földrajzi Közlemények 115 (39) /1, 80-82.

Gábris Gy. 1991: Felszínalaktani megfigyelések a Sarki-Urálban. Földrajzi Közlemények 115 (39) /1, 65-69.

"G" SZEKCIÓ – KARTOGRÁFIA, TÉRINFORMATIKA

FELSZÍNI KARSZTFORMÁK TÉRKÉPEZÉSE LIDAR ADATOK FELHASZNÁLÁSÁVAL AZ AGGTELEKI-KARSZT TERÜLETÉN

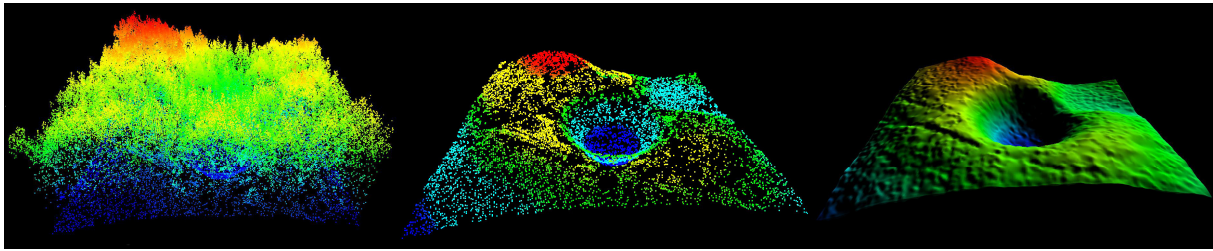
High-resolution LIDAR-based mapping of surface karst features in the Aggtelek National Park

Enyedi Péter, Lénárt Csaba, Tomor Tamás

Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös

enyedipeti@gmail.com

A légi LIDAR technológia segítségével nagy területről, rövid idő alatt, nagy pontosságú és részletes térbeli információ nyerhető a vegetációval sűrűn borított területekről is. A technológiában rejülő lehetőségek jól használhatók a felszíni karsztfarmák azonosításában és térképezésében. A LIDAR felvételezés eredményeképpen előállított pontfelhő, illetve az ebből származtatott nagy felbontású és pontosságú digitális terepmodellek, a korábban alapadatként alkalmazott szintvonalas térképekhez képest, figyelemre méltó új információt jelentenek a karsztos területek domborzatának vizsgálatában. A tanulmány keretein belül az Aggteleki-karszt területén található víznyelők, töbrök térképezésének lehetőségeit vizsgáltam 2013-ban készült légi lézershennelt adatok alapján. A vizsgálat célja továbbá azon a korszerű térinformatikai módszereknek a meghatározása, amelyek leginkább alkalmasak a felszíni karsztfarmák azonosítására.



1. ábra. A lézerszkennelés eredményeként kapott pontfelhő vegetációval sűrűn borított területen is információt ad a talajfelszínről, felszíni karsztformákról (balra a teljes pontfelhő részlete; középen a leválogatott talajpontok; jobbra a talajpontokból interpolált 1m felbontású DTM)

Irodalom

- Anders NS, Seijmonsbergen AC, Bouten W. 2011: Segmentation optimization and stratified object-based analysis for semi-automated geomorphological mapping. *Remote Sensing of Environment* 115 (12): 2976–2985.
- Angel JC, Nelson DO, Panno SV. 2004: Comparison of a new GIS-based technique and a manual method for determining sinkhole density: An example from Illinois' sinkhole plain. *Journal of Cave and Karst Studies* 66 (1): 9-17.
- Filin S, Baruch A. 2010: Detection of sinkhole hazards using airborne laser scanning data. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 76 (5): 577-587.
- id. Sümegi GY. 2006: A dolinák morfológiai jellemzése informatikai módszerekkel egy karsztfennsík példáján. – Szakdolgozat, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, Debrecen, Kézirat. 41.
- Láng S. 1955: Geomorfológiai tanulmányok az Aggteleki karsztvidéken. – *Földrajzi Értesítő*, 4/1, 1-17.
- Seale LD, Florea LJ, Vacher HL, Brinkmann R. 2007: Using ALSM to map sinkholes in the urbanized covered karst of Pinellas County, Florida—1, methodological considerations. *Environmental Geology*, v. 54, no. 5, 995-1005
- Telbisz T. 2001: Új megközelítések a töbör-morfológiában az Aggteleki-karszt példáján. *Földrajzi közlemények*, 2001. (125. (49.) köt.) 1-2. sz. 95-108.
- Tózsai I. 2001: A térinformatika alkalmazása a természeti és a humán erőforrás-gazdálkodásban. Aula Kiadó, Budapest. 190.
- Vacher HL, Seale LD, Florea LJ, Brinkmann R. 2007: Using ALSM to map sinkholes in the urbanized covered karst of Pinellas County, Florida—2. Accuracy statistics. *Environmental Geology* 54 (5): 1007-1015.
- Young JA. 2007: Lidar data acquisition and processing for landform analysis. In: *Hydrogeology and Water Quality of the Leetown Area, West Virginia*. By Kozar, M.D., K.J. McCoy, D.J. Weary, M.S. Field, H.A. Pierce, W.B. Schill, and J.A. Young. USGS Open File Report 2007-1358. U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, Reston, Va. 18-21.
- Zandbergen PA. 2010: Accuracy considerations in the analysis of depressions in medium resolution Lidar DEMs. *GIScience & Remote Sensing* 47(2): 187–207.

HUNGEO 2014

G2

TÁJRENDSZEREK A KARTOGRÁFIÁBAN

Landscape systems in cartography

Faragó Imre, Kovács Béla

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

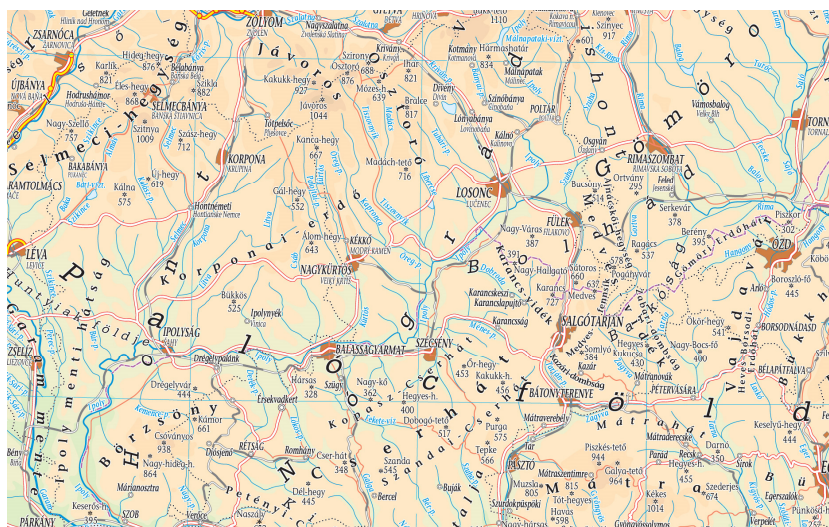
farago@map.elte.hu

Kartográfiai értelmezésben a táj ábrázolása a földfelszín komplex bemutatását, a térszerkezet méretarányának és a térkép céljának megfelelő ábrázolását célozza. A térképészeti tájbemutató eszközöként a térképi jelkulcs minden elemét felvonultatjuk. A domborzati és síkrajzi elemek bemutatásán kívül – ezek a táj fizikai karakterét vetítik a térképolvasó elé – a táj humán oldalát is ábrázolja a térkép. Ezt a humán oldalt a térképi ábrázolás harmadik nagy köre, a térképi névrajz mutatja be. A térképre felvett földrajzi nevekkal adjuk meg az adott táj konkrét fogalmát, a nevét, amely a domborzatábrázolással és síkrajzi elemekkel már fizikailag láthatóvá tett „terepdarabot” egyéníti, és lehetővé teszi, hogy az ily módon névvel ellátott térszíni egységet megkülönböztessük más tereprészletektől. A „terepdarab” névvel való ellátása különböző méretarányokban kartográfiai módon egyéni megoldásokat igényel. Ez az egyéni megoldás a táj kategóriába sorolása és névvel való megadása, amelyet a különböző tájrendszerek adnak meg a kartográfus számára. A tájrendszerek egyben tájnév-rendszerek is. A tájnévrendszer alakulása része a magyar nyelvfejlődésnek, s kívülről ugyanazok a történelmi és kulturális tényezők formálják, mint a nyelv egészét. Mivel ez a névcsoport nagyobb, akár sok száz km²-nyi területet jelölt, amely területek valamilyen jellemző természeti vagy társadalmi jellemzővel bírtak, megjelenésük kezdetben sokszor szigetszerű,

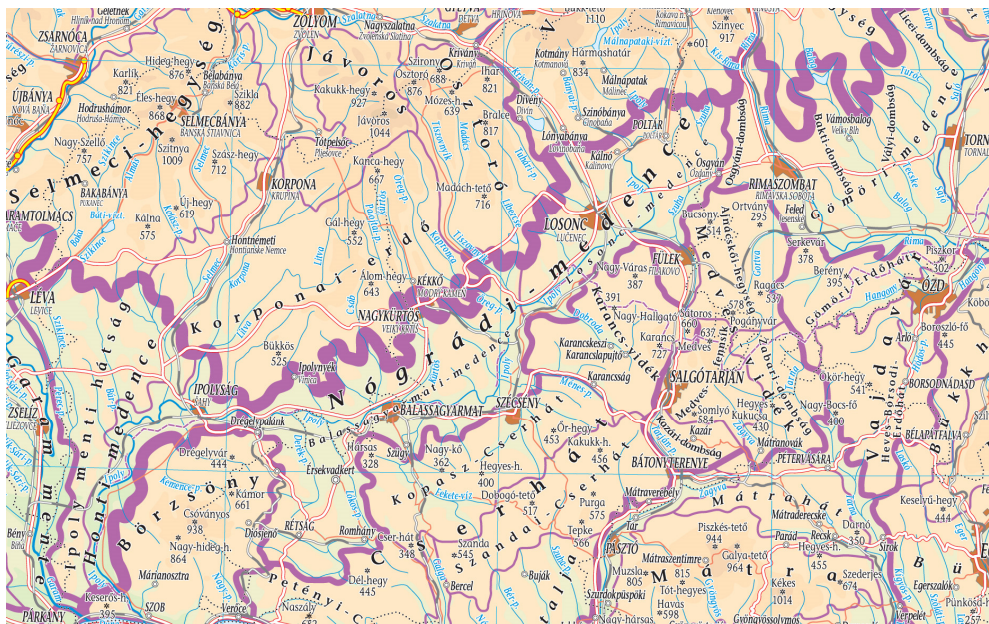
lehatárolásuk nem mindig volt egyértelmű. A tájnevekkel jelölt területegységek konkrét lehatárolása – amely tudományos kutatások eredményeként született meg – a XX. század vívmánya.

A kartográfia tájnév értelmezése a tájnevek általános fejlődési folyamatának földrajzi vagy nyelvészeti értelmezésénél tágabb kezelési rendszert mutat. A földrajztudomány „táj” értelmezéseként létrejött „földrajzi táj” kartográfiai közelítésben nem elegendő a tájak rendszerének bemutatására. A térképészetben a „táj” fogalma nemcsak a földrajztudomány, hanem más tudományok kutatásai alapján is vizsgálat tárgya. Így olyan tájak is bekerültek a Földet felépítő tájrendszerbe, amelyek a földrajzi tájakkal átfedésben – hiszen a földrajzi tájak a teljes földfelszint lefedik –, de azokkal nem egyenértékűen különítenek el területeket. Ezek a tájak más alapokon, nem a földrajztudomány adta keretek szerint „viselkednek”, alapjuk közigazgatási vagy néprajzi eredetű. Emiatt a kartográfiában a földrajzi tájak neveinek ábrázolása mellett egykori, ma már közigazgatási tartalommal nem bíró, területegységek napi használatban lévő neveit, az ún. *történeti-földrajzi tájneveket*, valamint a hagyományos életforma, gazdálkodás, sajátos etnikai, vallási szempontok alapján elkülönülő tájak neveit, az ún. *néprajzi tájneveket* is „kezeljük”, ábrázoljuk, a térkép részévé tesszük. Ezek nélkül a tájábrázolás nem lenne teljes.

A természetföldrajzi tájbeosztások hierarchikus rendszere a tájalkotó tényezők alapján létrehozott, egymással kapcsolatban álló tájelemekből felépülő rendszer. Ebben a rendszerben minden szintnek és „tájdarabnak” neve van. Ez a rendszer (kistáj-részlet–kistáj–középtáj–nagy-táj) alapjaiból fakadó szükségesség, amely azonban más rendszerekben, így a térképészeti közlésben sem feltétlenül alkalmazható megoldás. A természetföldrajzi tájbeosztások szigorú hierarchikus rendszerében lévő minden szint és részlet, a térképi méretarány (a kicsinyítés) következményeként, nem fog elférni a térképlapon, így a térképen kis felületként megjelenő „tájdarabok” neve nem helyezhető el a térképi rajzon, ezért az első szelektáló tényező a méretarányból fakadó befogadóképesség lesz; egyes tájneveket el kell hagynunk. Az elhagyás sokszor egyszerű „fizikai” szempontok alapján történik. A kis területű, de hosszú nevű tájak nevei nem ábrázolhatók. Második lépcsőben a térkép tematikájához szorosan nem tartozó tájak neveit hagyjuk el, majd a földrajztudományi (legtöbbször földtani és morfológiai) alapokon létrehozott, a mindennapokban nem használt műnevek esnek ki (pl. *Dunazug-hegyvidék*, *Kelemen–Görgény–Hargita-hegyvidék*). Gyakran előfordul, hogy a tájbeosztásban közölt névalaktól eltérő, de ahhoz hasonló nevet teszünk fel a térképre. Ez a jobb olvashatóság, illetve a közérthetőség miatt következik be (pl. *Börzsöny-vidék* helyett *Börzsöny*, *Osztoróc-hegyecsoport* helyett *Osztoróc* stb.). Gyakori jelenség, hogy a térképre felvett műnév földrajzi köznevet egyszerűsítjük (pl. *magassík* helyett *sík*, *dombvidék* helyett *dombság* stb.). Végeredményben a természetföldrajzi tájbeosztások mellett létrejött a térképészek által, a napi nyelvhasználók szokásához és ismereteihez igazított, szelektált és hierarchia nélküli tájnévanyag, amely a forrás-tájbeosztás szellemiségét hordozza, de belőle a tájrendszer szoros hierarchiáját nem lehet leolvasni. Így a térkép tájnévanyagának felvételekor létrehozunk egy „térképészeti tájbeosztást”, amely a térképi ábrázolási követelményekhez igazítottan, de hierarchia nélkül jeleníti meg a tájneveket. E névanyag összeállításánál a térképész önkényesen hagy el és változtat meg a természetföldrajzi tájbeosztásban szereplő neveket. A változtatás motivációja a méretarány, a nevek természetes vagy művi volta, a név használatossága, illetve a mindennapi nyelvben meggyökeresedett névalak.



1. ábra: Tájrendszerek térképi megjelenése általános földrajzi térképen: kartográfiailag szelektált természetföldrajzi, néprajzi és történeti-földrajzi tájábrázolással (részlet, M=1:850 000), szerk.: Faragó Imre



2. ábra: Természetföldrajzi tájrendszer térképi megjelenése tájhatárokkal (nagy-táj, középtáj, kistáj), kartográfiailag szelektált és módosított nevekkal (részlet, M=1:850 000), szerk.: Faragó Imre

Irodalom

Faragó I. 2014: Sokrétű térképészet, II. kötet: Domborzat és tájábrázolás, pp.406–408., 460–461.

HUNGEO 2014

G3

KATONAI TÉRKÉPÉSZETI ADATBÁZISOK MAGYARORSZÁGON

Military mapping data bases in Hungary

Mihalik József

HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nonprofit Kft.

mihalik.jozsef@topomap.hu

A Magyarországon készült katonai térképészeti adatbázisokat, azaz a Magyar Honvédség (a továbbiakban: MH) digitális térképészeti adatbázisait a HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság (a továbbiakban: HM Zrínyi Nonprofit Kft.) készíti, aktualizálja, üzemelteti és szolgáltatja a felhasználóknak.

A HM Zrínyi Nonprofit Kft. feladata Magyarország ellátása az 1:25 000 méretaránynál kisebb méretarányoknak megfelelő adattartalmú topográfiai térképekkel és térképészeti adatbázisokkal, az MH térképészeti támogatása, a nemzetközi térképészeti együttműködésben való részvétel.

Az MH digitális térképészeti adatbázisai többféle célt szolgálnak. Az 1980-as évek végén, alapvetően csak a térképkészítési technológia korszerűsítésének céljából készültek digitális térképészeti adatbázisok. Ma már szinte kivétel nélkül alkalmasak térinformatikai adatbázisok geometriai alapjául is.

Kezdetben, a digitális térképészeti adatbázisok előállítására, a topográfiai méretarányoknak megfelelő adattartalommal – elsősorban költség takarékosági okokból – a meglévő térképek digitalizálásával történt.

A nagyméretarányú adattartalommal rendelkező adatbázisok készítése során – már a kezdetekkor is – elsődleges adatnyerési eljárásokat alkalmaztak. Ma már a topográfiai méretarányoknak megfelelő adattartalmú vektor adatbázisok előállítására is az elsődleges adatnyerési eljárások alkalmazása jellemző.

Az MH nem nyilvános, tisztán katonai célra készített adatbázisain kívül az adatbázisok többsége polgári célú felhasználásra is alkalmas. Annak ellenére, hogy alapvetően katonai célokra készültek – geometriai alapjául szolgálnak Magyarország állami és egyéb polgári térinformatikai rendszerei jelentős részének.

A katonai térképészeti vektor és raszter adatbázisokat az MH szárazföldi és légi haderőneveinél, valamint szakcsapatainál alkalmazzák a katonai feladatok térinformatikai támogatásához szükséges alkalmazások geometriai alapjául.

A katonai térképészeti adatbázisok nagyméretarányú adattartalommal, katonai szempontból fontos, általában kicsi, néhány négyzetkilométeres területre készülnek. A közepes méretarányoknak megfelelő adattartalommal bíró adatbázisokat alapvetően a szárazföldi haderőnem, a hadihajós folyami flottilla és az MH szakcsapatai alkalmazzák. A kisméretarányoknak megfelelő adattartalommal készített katonai adatbázisokat alapvetően a légierő alkalmazza.

Nemzetközi együttműködésben jelenleg a magyar katonai térképészet a Többnemzetiségű Térinformatikai Programban (MGCP) vesz részt. Az együttműködő országok célja egy közepes méretarányú (1:50 000 vagy alapanyag függvényében 1:100 000) megfelelő adattartalmú és geometriai pontosságú, globális kiterjedésű, térképészeti és térinformatikai célokra egyaránt alkalmas, digitális vektor adatbázis létrehozása és fenntartása.

A magyar katonai térképészet a 2013. évben előkészítette és 2014 januárjában megkezdte egy új, 1:50 000 méretarányú megfelelő adattartalmú, de 1:25 000 méretarányú megfelelő geometriai pontosságú digitális térképészeti vektor adatbázis, a DITAB (Digitális Topográfiai Adatbázis) elkészítését. A tervek szerint – a program eredményeként – a fent említett adattartalommal és pontossággal létrejön Magyarország digitális topográfiai vektor adatbázisa valamint 319 szelvényből álló, új, 1:50 000 méretarányú térképe. Az adatbázis elkészítési technológiája, ortofotók alkalmazásával végzett topográfiai újfelmérés, ezért a program Magyarország ötödik katonai felmérésének is nevezhető.

Irodalom

Az MH Geoinformációs Szolgálat és a HM Zrínyi Nonprofit Kft és jogelődök által a digitális térképészeti adatbázisokhoz készített és aktualizált műszaki dokumentáció.

HUNGEO 2014

G4

ADATHIÁNYOS TERÜLET DIGITÁLIS 2D, 3D TÉRKÉPEZÉSE KOMPLEX REKONSTRUKCIÓHOZ

Digital 2D, 3D mapping of areas lacking in data for complex reconstruction

Plásztán József, Vámos Mariann

Debreceni Egyetem

mariannvamos@hotmail.com, jaszjany@gmail.com

Az elmúlt években intézményes formában és pályázati keretek között zajló Avas kutatási program egyik kiinduló feladata volt a terület térképeinek összeállítása. Ekkor derült ki, hogy részben elavultak, részben hiányosak, vagy nem frissítettek az egyes térképfajták. Az ún. „komplex Avas rekonstrukció” célul tűzte ki az Avas-Északon a földtani adottságok teljes feltárását, a lejtős tömegmozgásból származó káresetek felderítését, valamint különféle közművekkel való ellátottság mértékének és hiányosságainak felmérését, a pótlandó feladatok elvégzésének programszerű összeállítását, melyben a tennivalók prioritási sorrendbe rendezettek.

A rendelkezésre álló hiányos térképanyagok összevetésekor a kataszteri térképet tekintettük alapnak, és erre szerkesztettük rá a különféle adatbázisokból és saját mérésekből származó geodéziai adatokat, hogy egy viszonylag egységes topográfiai alapa lehessen ültetni az egymást követő céltérképeket. Az alapadatok hiányosságait csak részben sikerült eltüntetni ún. adatdúsítással, ezért a létrehozott 2D és 3D-ben megjeleníthető topográfiai és kataszteri térkép nem alkalmas közvetlenül a mérnöki tervezés céljaira, de jó alkalmat nyújt különféle származtatott térképfajták elkészítéséhez. Ezek főként a közműhálózattal kapcsolatosak, különösen a vízellátás, a csatornázás, a meglévő támfalak felmért adataira támaszkodik, így kirajzolódottak az ellátó és biztonsági rendszerek hiányosságai.

Végeredményben az elkészült térképsorozat az előkutatási céloknak mindenben megfelelt, és alapját képezte egy bővített adatbázissal dolgozó, de hasonló elvek szerint felépülő programszakasz megvalósításának.

TÉRADATOK JELENE ÉS JÖVŐJE AZ MFGI-BEN

Present and future of spatial data in MFGI

Turczy Gábor

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

turczy.gabor@mfgi.hu

A földtudomány széleskörű művelése, alkalmazása már akkor is téradatot, téradat rendszereket termelt vagy arra épült, amikor ezt az informatikai értelemben vett kifejezést még nem is ismerte a szakma. A hely döntő fontosságú információ egy földtudós számára. Egyes esetben a hely ad magyarázatot a jelenségekre, máskor a jelenség utal a helyre. A földi folyamatok térbelisége komplexitása mai mércével mérve csak a legmodernebb informatikai technológiák alkalmazásával kezelhető.

Az informatika alkalmazásának a geológia nem volt az elsődleges színtere, a számítás igényes geofizika azonban a kezdetektől alkalmazza. Kiemelt szerepe van a térképnek, ami a földtudományi ismeretek egyik legkézenfekvőbb információ hordozója. A földtudomány számára a dimenzió legalacsonyabb foka 4 (tér és idő). A klasszikus térkép 2.5 dimenzióra képes, mégis igen nagy hasznát vesszük.

A technika jelenlegi állása szerint a térképek legkézenfekvőbb informatikai közegét a térinformatika adja. Olyan eredmények érhetők el ezzel a technológiával, amik klasszikus körülmények között elképzelhetetlenek.

Az emberi asszociáció, azonosság felismerő képesség csodálatra méltó. Az informatikai közeg ennél jóval szigorúbb és kényszerítő erőként hat a harmonizált, rendezett adat, információ előállítására.

Az intézményben jelenleg a napi munkában már csak digitális térképek vesznek részt. Éppen ezért jelentős erőfeszítést fordítunk a technológia naprakészen tartására és az adatok karbantartására. Az adathoz való hozzáférésnek több szintje van kezdve a belső munkák adatkörétől, a világhálón át is felhasználható részekig.

A jól szervezett adatrend nagyszerűsége abban rejlik, hogy nagyon gyors és az aktuális igényekhez illeszkedő válaszok kialakítására képes. Az elmúlt időszakban több jelentős projektben vett részt az intézet, sokszor vezető szerepkörben. Az intézet nagyobb projektjeinek és az általuk érintett adatkörök ismeretezése bemutatja az MFGI adat és tudás potenciálját, s ezek napi gyakorlatban történő hasznosulását.

Jelenleg futó egyik legjelentősebb térinformatikai projektünk a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) építése. Nem csak intézményi, hanem országos szinten kiemelt jelentőségű a projekt, melynek keretében olyan döntést előkészítő, azt megalapozó több tudományág ismereteit integráló adatbank épül, ami számos környezeti változással kapcsolatos kérdés megoldását segítheti elő.

A PONTOSSÁG ÉS A TORZÍTÁSOK EGYENSÚLYA A KARTOGRÁFIÁBAN

The balance of precision and distortions in cartography

Zentai László

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

lzentai@caesar.elte.hu

Nincs tökéletes térkép, nincs egyetlen, minden felhasználó számára optimális térképi vizualizáció. A térképeknek minden esetben van valamiféle szociális háttere, a készítőik tapasztalataitól, ízlésétől, preferenciáitól függően. A térképi megjelenítés megtervezése alapvetően a térkép céljától, illetve a felhasználóktól függ, de olyan objektív körülmények is befolyásolják, mint az, hogy a társadalom mely térbeli adatok összegyűjtését tartja fontosnak, s melyek hozzáférhetők a kartográfusok számára.

Természetesen önmagában a társadalom nem képes ilyen befolyást gyakorolni a kartográfiai termékekre, a legtöbb országban a legfontosabb tényező az állam, a kormányzat információs stratégiája: mely objektumok,

jelenségek ábrázolhatók a térképeken, s melyek nem. Ezt az esetenként egyoldalú, irányított nézőpontot jelentősen megváltoztatták a globális térképszolgáltatások, mint pl. a GoogleEarth vagy az OpenStreetMap, illetve azok a hirdetésekkel, marketinggel foglalkozó cégek, amelyek ezekre a térképszolgáltatásokra építve tematikus térképek segítségével próbálják szemléltetni a szociális-gazdasági folyamatokat.

A kartográfiai tradíciók is optimalizálták a térbeli információk szemléltetését, ami gyakran együtt járt azzal, hogy a hangsúlyozni kívánt tematika érdekében önhatalmúlag eltorzították a valóságot, követve *Paul Klee*, a híres svájci festő és grafikus, a modern művészet egyik úttörője mottóját: *A művészet nem a láthatót adja vissza, hanem láthatóvá tesz. Moholy-Nagy László* (Klee kortársa) összes műve kísérlet, a művészet működésének megértése terén végzett forradalmi kísérletek. Ő másképp fogta fel a művészetet, másképp kezelte a műalkotásokat, az alkotás folyamatát magát, és persze az embert is. A térképészethez közeli, az ipari formák jelentésének a kutatása terén Moholy-Nagy hatalmas munkát végzett, s az embert körülvevő hétköznapi, alkalmazott művészet, a tervezett életkörnyezet terén is, ami a kartográfiára is értelmezhető.

Klee mottója a kartográfiára is vonatkoztatható. Hogy a valóságot láthatóvá tegyük, a térképészeknek torzításokat kell alkalmazni (s itt nem a megától értetődő vetületi torzulások a lényegesek, amelyek matematikailag könnyen leírhatók). Szándékosan torzítunk, hogy a valóság igazi, szemléletesebb képét mutathassuk be. A térképeknek nem az a célja, hogy a jelenségeket többé-kevésbé egyszerűsített formában mutassa be, hanem, hogy a jelenségek legjellemzőbb tulajdonságait szemléltesse.

A tanulmány példákkal szemlélteti a fent leírtakat a generalizálás, a domborzatábrázolás, a vetületek, a tematikus kartográfia és a térképi design témaköréből. Felhívja a figyelmet a térképészek felelősségére, hiszen a felhasználók nagy része nincs tudatában a térképkészítés, a térkép vizualizáció folyamatával. A digitális technológiák alkalmazása még a korábbiánál is nagyobb lehetőséget ad a térképészek számára, olyan vizualizációs lehetőségeket kínálva, ami korábban elképzelhetetlen volt.

"H" SZEKCIÓ – TUDOMÁNYTÖRTÉNET

HUNGEO 2014

H1

NAGY SÁMUEL, EGY ISMERETLEN 18. SZÁZADI DEBRECENI MINERALÓGUS

Sámuel Nagy, unknown 18th century mineralogist from Debrecen

Viczián István

Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék

viczianif@gmail.com

Teljes nevén pathi Nagy Sámuel (1773? – 1810) Komáromban született és ott is halt meg. Úgy kapcsolódik Debrecenhez, hogy 1788-tól a református kollégium tanulója volt, ahol később könyvtáros és szenior is lett. Már ekkor jó híre volt a tudományos életben. Ezt mutatja, hogy 1795 decemberében az Erdélyből Göttingenbe igyekvő ifjú gróf Bethlen Elek mindenáron találkozni akart vele Debrecenben. Úti naplójában leírja, hogy egy szerencsés véletlen folytán még Debrecen előtt egy fogadóban éppen ő volt az első ember, akit megszólított. Így a találkozás létrejött, és a naplóban nagyon dicsérőleg szól róla (Torma 1867, Viczián 2012). Ez után nem sokkal, talán még 1797-ben a felvidéki Iglón keresztül Nagy Sámuel Jénába ment tanulmányútra, ahol 1799-ig maradt. Ezután a bécsi egyetemen szerzett orvosi képesítést, majd Komáromban lett orvos.

Sokoldalú érdeklődésű ember lehetett, aki jól tudott kapcsolatokat teremteni a kor szellemi életének kiváló alakjaival. Ilyen volt pl. Debrecenhez kapcsolódó írók és költők közül Csokonai Vitéz Mihály és Kazinczy Ferenc. Kazinczynek már sokkal később, komáromi orvos korában is egyszer segítségére lehetett, amikor 1803-ban arrafelé utazva útközben Tatánál balesetet szenvedett.

Hírnevét Debrecenben egy könyv fordításával érdemelte ki, amely 1794-ben jelent meg, egy német szerző, Heinrich Sander műve: *Az Istennek jósága és böltsége a természetben*. Bethlen Elek is úgy említi, mint Sander fordítóját. A fordítás sikerét mutatja, hogy 1798-ban másodszor is kiadták. Az eredeti mű tulajdonképpen népszerű természetrajz teológiai kommentárokkal. Szerzője egy akkor főleg protestáns körben elterjedt teológiai irányzat, az ún. „fiziko-teológia” képviselője, amely tulajdonképpen az akkor rohamosan fejlődő természettudományos ismereteket igyekezett beépíteni a hagyományos keresztény

teológia rendszerébe. Nagy Sámuel a könyvhöz írt előszavában elmondja, hogy nemcsak egyszerűen fordította az eredeti művet, hanem sok helyen javította, és kiegészítette azt magyar vonatkozású részekkel. Bizonyára tőle származnak pl. a felvidéki ércbányákról szóló megjegyzések. Előszavában harcos hitvédőnek bizonyul a francia felvilágosodás képviselőinek ateista természetszemléletével szemben. Ő maga ezzel szemben nemcsak egyszerűen deista, hanem meggyőződése, hogy a természetben „minden dologban az Istent találjuk-fel”. Nagy Sámuel érdeme, amint arra Szilágyi Ferenc (1998) rámutatott, hogy könyvében utat nyit a szépirodalom felé. A fordítást a kor nagy nyelvújítójának, Kazinczy Ferencnek ajánlja. Az előszóban kitér arra, hogy a fordítás során magának is komoly nyelvújító munkát kellett végeznie. Közli kollégiumi jó barátja, Csokonai Vitéz Mihály üdvözlő versét („Múlik mord egünk homálya...”). Éppen Nagy Sámuel Jénába való megérkezésének évében, 1797-ben alakult meg ott a Mineralógiai Társaság. Ennek három magyar alapító tagja között volt, sőt Bredeczky Sámuel után a társaság magyar titkára lett (Szinyei 1903). Nagy Sámuel titkár nevét ott találjuk pl. a Zay Sámuelnek küldött, a levelező taggá való kinevezést hírül adó oklevélen, amely Jénában, 1798. június 2-án kelt. Zay Sámuel maga is debreceni diák és Nagy Sámuelnek szintén jó barátja volt (Hála J. 1996 nyomán: Viczián 1998), akiben a második magyar nyelvű ásványtan szerzőjét tisztelhetjük. Jénában Nagy Sámuel előadást is tartott a társaság 1799. január 13-i ülésén „Magyarország kémiai-mineralógiai története” címmel (Gurka 2013). Nagy Sámuel későbbi ásványtani tevékenységéről nem tudunk. A néhány évi jénai tartózkodása alatt azonban a mineralógiai társaságban való szereplésével kiérdemelte, hogy számon tartsuk a kor ásványtani érdeklődésű emberei között.

Irodalom

- Gurka D. 2013: Magyar schellingiánusok előadásai a jénai Ásványtani Társaság ülésein. In Gurka D. (szerk.): Formációk és metamorfózisok. A geológia, a filozófia és az irodalom kölcsönhatásai a 18-19. században. Gondolat Kiadó, Budapest. 138-158.
- Sander, H. 1794: Az Istennek jósága és böltsége a természetben. Sander Henrik után. Weber Simon Péter költséggel és betűivel, Pozson és Komárom. Fordította: N. S. [Nagy Sámuel]. XXXIV+507 p.
- Sander, H. 1798: Istennek jósága és böltsége a természetben. Sander Henrik után. 2. javított és bővített kiadás. Weber Simon Péter költséggel és betűivel, Pozson. Fordította: Nagy Sámuel. XXX+524 p.
- Szilágyi F. 1998: Fiziko-teológia a XVIII. századi hazai irodalomban. In Jankovics J. et al. (szerk.): A magyar művelődés és a kereszténység, II. 794-803. IV. Nemzetközi Hungarológiai kongresszus, Róma-Nápoly, 1996. Nemzetközi Magyar Filológiai Társaság – Scriptum Rt., Budapest – Szeged.
- Szinyei J. 1903: Magyar írók élete és munkái. 9. kötet. Hornyánszky Viktor, Budapest.
- Torma K. 1867: Gróf Bethlen Elek úti naplója. 1795-1797. Kolozsvári Nagy Naptár 1867, 79-101.
- Viczián I. 1998: Teleki Domokos elnöksége a jénai Ásványtani Társulatban – a korabeli levelezés tükrében. Múzeumi Füzetek. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Természettudományi és Matematikai Szakosztályának Közleményei. Új sorozat 7, 3-19.
- Viczián I. 2012: Az ásványtan iránti érdeklődés a németországi egyetemeken tanuló erdélyi diákok között a 18. század végén. In Gudor B., Kurucz Gy., Seps E. (szerk.): Egyház, társadalom és művelődés Bod Péter (1712-1769) korában. Károli Gáspár Református Egyetem, L'Harmattan Kiadó, Budapest. 108-121.

HUNGEO 2014

H2

EXPEDICZIÓ A MÁTRÁBA – SZABÓ JÓZSEF 1869 (AZ ÁGASVÁRI-BARLANG, VAGY CSÖRGŐ-LYUK ÉS KÖRNYÉKÉNEK ELSŐ FÖLDTANI SZEMLELETŰ FELTÁRÁSA ÉS KÉPI ÁBRÁZOLÁSA)

Expedition to the Mátra Mountains (Hungary) – József Szabó 1869

Síkhegyi Ferenc, Székely Kinga

TIMÓ Kutató és Kivitelező Bt.

timobete@gmail.com, sikhegyi.ferenc@gmail.com

A Csörgő-lyuk, vagy ahogy régebben nevezték az Ágasvári-barlang, hazánk leghosszabb nem-karsztos eredetű barlangja, melynek feltárt hossza ma 428 méter, függőleges kiterjedése pedig 29,6 m. Kialakulása a tektonikai mozgások által feldarabolódott és elmozdult, egymásra csúszott, egymásba ékelődött vulkáni kőzetblokkoknak köszönhető. Bejárata régóta ismert volt, de kutatására csak 1869-ben, Szabó József vezetésével került sor. A kialakult labirintus veszélyességét mutatja, hogy azt követően az 1950-es évekig szakember oda nem merészkedett le.

A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Társaságának 1868-ban megtartott vándorgyűlésén jutott Szabó József tudomására, hogy a Mátrában egy barlang található a vulkáni hegységben. A gyűlés zárása után rövid kirándulást tett a barlang szájához, s ez alapján egy részletes expedíciót kezdeményezett a következő évben.

1869 májusában szervezett kutatócsoporthoz a Mátra kutatására, ami a Csörgő-lyuk vulkanológiai és genetikai vizsgálatára is kitért. Csapatában volt Winkler Benő földtani társulati első titkár, aki 1871–1899 között az ásványtan, geológia és paleontológia tanszékvezetője volt a selmezbányai akadémián; Themák Ede a tanársegédje, (id.) Rybár István természetrajz szakos egyetemi hallgató, későbbi főiskolai természetrajzos tanár, Rybár István geofizikus apja. A barlang részletes kutatására helyismerettel rendelkező néhány helybéli lakos segítségére támaszkodhattak.

A terepbejárásokat az adott korban valóban expedíciós körülmények között tették meg. Sem autótutak, sem terepen könnyen mozgatható fényképező berendezések, de elektromos fényforrások és egyéb, barlangi közlekedést, dokumentálást segítő eszközeik sem voltak.

Az expedíció során végiglátogatott helyekről Szabó József készített jegyzőkönyvet, ami napjainkban a Földtani Intézet tudománytörténeti gyűjteményének becses darabja. A terep fényképezés dokumentálásának nehézkes és kezdetleges volta miatt a helyszínek képi ábrázolására Thanhoffer Lajos orvosdoktorra kérték fel, aki már akkoriban hírnevet szerzett magának több könyv illusztrátoraként (Bőke 1868, Mihalkovics 1868, Margó 1869).

Az ott elkészült, földtani-geomorfológiai szemléletet tükröző akvarellek közül öt véletlenszerűen bukkant fel a 2000-es években egy antikváriumban. Művészi kivitelük mellett, amik a fotográfia megjelenése előtti útirajzok – veduták – jellemzője volt, valóban tökéletesen adják vissza egyes feltárások földtani felépítését, és a sajátos morfológiai bélyegeket. A 223x270 mm nagyságú, kartonra készült képek egyebek között a hasznosi várat, a Bányai-völgyet, barnaszéntelepének felszíni kibúvását mutatják. Két akvarell az Ágas-vár és a Csörgő-lyuk egymáshoz való viszonyát, a barlang hossz-szelvényét, valamint a barlang bejáratát ábrázolja, ahol a sziklatömbök közt megbúvó száda előtt egy ember ül. Elképzelhető, hogy ez az utóbbi a barlanghoz kapcsolódó legendát eleveníti fel, ami szerint Vidróczki Márton a Mátra híres betyárja a barlang forrásánál itatta lovát, és a barlangban rejtőzködő tóra még csónakot is ácsoltatott.

A képek előkerülésükig lappangtak; csak a barlang hossz-szelvényének elnagyolt változata jelent meg a szerző feltüntetése nélkül Szabó Józsefnek a barlangot ismertető cikkében (Szabó, 1890).

Thanhoffer Lajos tudományos pályája az orvosi képzettsége miatt természetszerűen elvált a későbbiekben Szabó Józsefétől, és inkább csak a Királyi Természettudományi Társulatban meglévő tagságuk kapcsolta őket össze. Munkái főként a mikroszkópia sejtdiagnosztikai módszertanának kidolgozására irányultak, és nem kizárt, hogy ebben a Szabó József kőzetmikroszkópiái példái adták a kezdeményező lökést.

Saját szakmájában rendkívül elismert anatómusként a szövettan és bonctan tanára, amit előbb az állatorvosi akadémián oktatott, majd 1890-ben visszatért a humán orvostudományba. A Lenhossék József halálával megüresedett II. anatómiai tanszék nyilvános rendes tanárává nevezték ki, ahol kiterjesztette a korábbi kutatásokban bevezetett módszereit. Akadémiai levelező tagságot ért el 1880-ban, majd rendes tagságot 1891-ben.

Remek rajzkészségét és lényegét meglátó természettudományos szemléletét tudományos kiadványok illusztrátoraként számos alkalommal megmutatta. A Darwin eszméit hazánkban terjesztő, Margó T. által kiadott egyik első könyvnek illusztrációin túlmenően a saját munkáinak ábráit is maga készítette (Thanhoffer 1875, 1883), de megjelenik a Természettudományi Társulat Közlönyében ásványok mikroszkópiái képének alkotójaként. Jelentősebb képzőművészeti munkájaként egy 1883-ban készült, nagyméretű (788 mm*946 mm), tájat ábrázoló olajképe ismert.

A fennmaradt 5 mátrai akvarell az orvostudomány és a földtudományok közötti ritka együttműködés példája, mindkét tudományterület tudománytörténetének kiemelkedő és egyedi emléke. Reménykedjünk újabb alkotások előkerülésében!

Irodalom

[] 1871: Szakülés 1870-ik December hó 14-én. Földtani Közlöny I. évf./I-X. 11-12.

Bőke Gy. 1868: A fülgyógyászat tankönyve tanulók és orvosok számára. Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat Könyvtára VIII. Budán, 312 p.

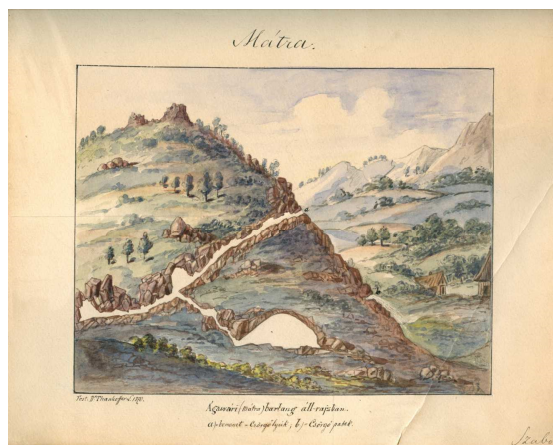
Margó T. 1869: Darwin és az állatvilág. Természettudományi Közlöny klny. 44 p. + 3 tábla

Mihalkovics G. 1868: Sebészeti köttan. Pest, Emich Gusztáv nyomdája, 148 p.

Szabó J. 1890: Az Ágasvári trachit-barlang a Mátrában. Turisták lapja, II. évf., 217-224.

Thanhoffer L. 1875: Adatok a szem porczhártyája szövet- és élettanához. A M. Tud. Akadémia Évkönyvei XIV. 48 p. + 12 tábla

Thanhoffer L. 1883: Az összehasonlító élet- és szövettan alapvonalai. Földmívelési, Ipar- és kereskedelmi Miniszterium kiadása, Budapest, 668 p.



1. és 2. ábra. A Csörgő-lyuk SZABÓ 1890-es cikkében és Thanhoffer L. eredeti akvarellje

HUNGEO 2014

H3

HALAVÁTS GYULA ŐSLÉNYTANI HAGYATÉKA A BÁNSÁG, ERDÉLY ÉS PARTIUM TERÜLETÉN

Gyula Halaváts' s paleontological heredity from territory of Banat, Transylvania and Partium

Wanek Ferenc

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság

wanek.ferenc@gmail.com

A rendkívül sokoldalú Halaváts Gyula (született a bánági Zsenán 1853. július 7-én, meghalt Budapesten 1926. július 28-án) emléke Magyarország trianoni felszabdolásának áldozata lett. Mivel a csonka Magyarországon a szocializmus évei alatt nem volt ildomos az elszakított területek földtanával, vagy odakötődő tudománytörténeti kérdésekkel foglalkozni, immár több nemzedék felnőtt, melyek tudatából és érdeklődési köréből mindez teljesen kiesett. A kikerekedett Romániában pedig minden arra irányult, hogy ami nem román (főleg ha magyar), mihamarabb elfelejtődjön, nyoma is pusztuljon. Magyar kutatók érdemeit feleleveníteni, nemzetellenes tettek nyilvánult. A magyar írott kultúrához ne tartozzon, csak a szépirodalom, az is csak módjával, ideológiai szűrőkön át – volt (és rejtetten maradt is) a román nacionalizmus szigorú elve.

Igaz, Halaváts a mai Magyarország területén is szerzett kellő érdemeket, hogy emlékét az utókor megőrizze, de azt óvatosan tette, csak az jelent meg érdemei felsorakoztatásakor, ami a mai határok közé tartozó területekre vonatkozik. Sajnos, ettől a berögzültségétől (nemcsak az ő esetében) a mai tudománytörténet-írás sem tudott teljesen megszabadulni. Feltett szándékom, hogy életművének teljességét tárjam a magyar köztudat elé (Wanek 2011a, 2011b, 2013). Ebben a törekvésemben ez lesz a negyedik közleményem.

Halaváts 42 kutatási jelentésében foglalkozott a bánági és erdélyi üledékes képződményekkel (részben vagy egészében azokkal), de ezek mellett legalább 6 dolgozatában találunk még értékes adatokat rájuk vonatkozólag. E műveiben több mint 75 kőütlelőhelyet ismertetett, közülük alig 5–6 volt korábban ismert, de azok esetében is lényegesen bővítette a faunalistákat. Jellemző ezek korok és földrajzi helyek szerinti megoszlása: 4 bánági karbon kővült növény, 3 szintén bánági jurakori puhatestű, 5 bánági, 1 hátszegi és 4 erdélyi-medencebeli későkréta puhatestű (és egy gerinces), 10 bánági, 1 hátszegi és 3 medencebeli badeni molluszkás és foraminiferás, 5 bánági, 3 hátszegi és 7 erdélyi-medencebeli szarmata molluszkás és foraminiferás, 13 bánági és 15 medencebeli pannóniai puhatestű és 6 negyedidőszaki gerinces lelőhely. Ő jelezte elsőnek például a híres szócsányi kőütlelőhelyet.

Nyolc őslénytani dolgozata foglalkozik monografikusan az erdélyi miocén puhatestűekkel (6) és negyedidőszaki emlősökkel (2), de másik 5 dolgozatában, általánosan célozva meg a magyarországi neogén molluszkákat, tárgyalta az itteni kőületeket is, összesen 15 új fajt írva le a ma Romániába eső lelőhelyekről. Ezeket a műveket és utóéletüket igyekszem bemutatni.

Irodalom

- Wanek F. 2011a: A sokoldalú (geológus, régész, művészettörténész) Halaváts Gyula. In: IV. Tudomány- és Ipartörténeti Konferencia, Lakitelek 2011. június 23–26. EMT, Kolozsvár, 94–102.
- Wanek F. 2011b: Errare humanum est, avagy a tudományos kritika fölötté szükséges voltáról és buktatóiról. A Miskolci Egyetem Közleményei, A sorozat, Bányászat, 82, 281–288.
- Wanek F. 2013: Halaváts Gyula bányászati születésű geológus művészettörténeti munkássága – különös tekintettel a Bánság területére. In: Megmaradásunkért. A Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaság két évtizede, szerk.: Dukrét G., Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaság–Varadinum Script Kiadó, Nagyvárad, 389–396.

HUNGEO 2014

H4

NÉHÁNY GONDOLAT JELES MAGYAR ÉS MAGYARORSZÁGI FÖLDTUDOMÁNYI EMLÉKHELYEK ÉS FÖLDTUDÓSOK EMLÉKÉNEK ÁPOLÁSÁRÓL

*A few thoughts about the cultivation of Hungarian earth scientist's memory and
tandance of Hungarian earth science monuments*

Hevesi Attila

Miskolci Egyetem, Földrajz Intézet

ecoheves@uni-miskolc.hu

Tudjuk, hogy id. Lóczy Lajos (1849–1920) permi vöröshomokkőből faragott sírköve a balatonfelvidéki Arácson a Balatonra néz. Késmárkon emléktáblával jelölték meg azt a házat, ahol Georg Wernher (XVI.sz.) királyi tanácsos, a szepesi kamara igazgatója dolgozott, és aki latin nyelvű könyvet írt „Magyarország csodálatos vizeiről” (1542). Szülővárosában, Szepsiben, Szepsi Csombor Márton (1595–1622), az első magyar nyelvű útleírás (1620) szerzője kapott emlékoszlopot, Eperjesen Korabinszky János Mátyás (1740–1811) történész-földrajzos-térképész emléktáblát. Emléktábla jelöli az első miskolci református gimnázium falán, hogy ott tanult Vályi András (1764–801), a 3 kötetes „Magyarországnak leírása” (1796-1799) szerzője. S még sorolhatnám. De sokkal tovább sorolhatnánk azoknak a jeles földtudományokkal foglalkozó szakemberek nevét, akikről keveset vagy szinte semmit sem tudunk, akár a XVI.sz-ban éltek, akár a XX.-ban. Előadásomban e jeles személyek és emlékhelyek ápolásának fontosságára és szépségére kívánom figyelmüket fölhívni, néhány közelmúltbéli esemény bemutatásával is.

"I" SZEKCIÓ – OKTATÁS

HUNGEO 2014

I1

A TÁJFÖLDRAJZI OKTATÁS SZEREPE ÉS LEHETŐSÉGEI A GEOGRÁFUS- ÉS FÖLDRAJZTANÁRKÉPZÉSBEN

*Role and perspectives of the education
on landscape geography in the geographer and geography teacher training*

Horváth Gergely, Csüllög Gábor

ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet

horvger@caesar.elte.hu

Az elmúlt években, különösen az Európai Tájégyezmény aláírása és magyarországi ratifikálása óta érezhetően megnőtt az érdeklődés a táj iránt. A táj fogalma természetesen igen összetett és hosszú-hosszú idők óta értelmezés viták tárgyát képezi. Ha most az értelmezési vitáktól el is tekintünk, az leszögezhető, hogy a tájfeldrajz tudományunk azon tudományága, amely leginkább összefogja a földrajz két nagy

területét; amelynek mind természeti, mind társadalmi vonatkozásai vannak; és amely egy geográfus számára a legkomplexebb látásmódot képes biztosítani. Elméleti vonatkozásai mellett óriási jelentősége, hogy gyakorlati problémák komplex megoldását teszi lehetővé, a jó tájrehabilitációs tevékenység pedig nagymértékben elősegítheti az életminőség javulását. A tájföldrajz oktatása pedig ezen alapvető értékek mellett azért is fontos, mert nagymértékben hozzájárul a környezettudatosságra neveléshez is. A tájföldrajz egyre nagyobb szerepet kap a közoktatásban is (l. pl. „tipikus tájak” tanítása), de szerepe igazán a felsőoktatásban erősödött meg a geográfusképzés bevezetésével, majd a kétciklusú képzés bevezetése során a környezetföldrajzi szakirány megjelenésével, akkreditálásával. A tájak ismeretével kapcsolatos, vagy arra épülő részdiszciplínákat illetően a kimenetet különböző szintekre, irányokra lehet bontani:

- tájföldrajzi képzettséget nyújtó kimenet – a képzés célja elsősorban a gyakorlati problémákra való érzékenység és megoldási képesség kialakítása, tájkonfliktusok megoldásához szükséges módszerek megismertetése, alkalmazásuk elsajátíttatása;
- nem tájföldrajzi képzettséget nyújtó, társadalom-földrajzi kimenet – bár itt a szűkebb értelemben vett tájföldrajz csak érintőleges, mégis – különösen a terület- és településfejlesztés szakemberei képzése esetében – igen fontos a társadalmi folyamatok és a táj összefüggéseinek feltárása; a tájföldrajzi ismeretek segítségével szélesebb látásmód alakítható ki, a területi tervezésben jól hasznosulhat a tájproblémák iránti érzékenység;
- nem tájföldrajzi képzettséget nyújtó, természetföldrajzi-geomorfológiai kimenet – a jó tájföldrajzi ismeretek e tudomány-részterület esetében is nagymértékben elősegíthetik különböző folyamatok együttes értelmezését, a változások magyarázatát, a természeti veszélyek kockázatának csökkentésére irányuló ajánlások megalapozását.

Fontossága ellenére a tájföldrajzi képzés számos nehézséggel küzd. A fő probléma az, hogy a szétaprózott alapképzésben a tájföldrajz nem jelenik meg a megérdemelt súlyával, sőt valójában nem is jelenik meg önálló részterületként. Emiatt főleg a harmadévből a megismert szakmai anyagot a hallgatók nem képesek a táj szempontjából nézve elemezni és rendszerezni sem a természeti, sem a kultúrtáj terén. A jelenleginél jóval igényesebben kellene foglalkozni a források ismeretével, beleértve a kartográfiai-statisztikai forrásokat, illetve a társ-szaktudományok (földtan, hidrológia, agrártudományok) stb. forrásait is, szükséges lenne az ezek kezelésében való nagyobb fokú jártasság. Az alapképzésben a tájföldrajzi vonatkozások emellett kiváló lehetőséget nyújthatnak térinformatikai ismeretek gyakorlati alkalmazására, módszerek begyakorlására stb. Szükséges lenne önálló tájföldrajzi terepgyakorlat is, ami elősegítené a tájváltozások, tájkonfliktusok felismerésének képességét, szélesítené a „terepi látást”, és tudatosítaná a hallgatókban, hogy a földrajz egy duális, de egységes tudomány, aminek társadalmi hasznossága éppen a dualitásból szükségszerűen következő komplex látásmódban rejlik. Összességében tehát mind a geográfus-, mind a társadalmi szemlélet formálásában nagy szerepet játszó tanárképzésben jelentős mértékben növelni kellene a tájföldrajz jelenlegi mostoha szerepét.

HUNGEO 2014

I2

ANGOL NYELVŰ FÖLDTUDOMÁNYI KÉPZÉSEK A MISKOLCI EGYETEMEN

Earth science-related English programs at the University of Miskolc

Mádai Ferenc

Miskolci Egyetem, Ásványtani – Földtani Intézet

askmf@uni-miskolc.hu

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar (2000-ig Bányamérőki Kar) lassan három évtizede kezdte el az angol nyelvű szakemberképzést. Az 1990-es években, majd egészen 2006-ig a Kőolaj- és Földgáz Intézet gondozásában indult angol nyelvű költségtérítéses olajmérnök képzés arab hallgatók számára. Egy másik fontos esemény volt a Kar oktatásának nemzetköziesítése terén, amikor 2003-ban belépett egy nemzetközi oktatási szövetségbe (FEMP – Federation of Mining Programs), melynek fontos célja az 1990-es évek végén és a 2000-es években az európai bányászati felsőoktatási képzési helyek fenntartása volt. A Kar a FEMP-en belül a geotechnikai és környezetvédelmi program oktatásába (EGEC) kapcsolódott be, mellyel megerősödött a bányászati, földtudományi szakterülethez kötődő környezetmérnöki képzési profilja. 2013-tól a Kar a nyersanyag-előkészítési program (EMEC) oktatásában is részt vesz.

E nemzetköziesítési törekvéseket az is indokolta, hogy a nyersanyagkutatás és -termelés világszerte a leginkább globalizált szakmák közé tartozik, a nemzetközi környezetben tanulás fejleszti olyan kompetenciák kialakulását, melyek később terepi körülmények között válnak hasznossá.

A FEMP szövetség nem csak a konzorciumot alkotó egyetemi karok - Delfti Műszaki Egyetem Mélyépítő és Földtudományi Kar, Wroclawi Műszaki Egyetem Bányászati és Földtudományi Kar, Aalto Műszaki Egyetem (korábban Helsinki Műszaki Egyetem) Mérnöki Kar, Aacheni Műszaki Egyetem Nyersanyagmérnöki Kar, Exeteri Egyetem Camborne School of Mines és a miskolci Műszaki Földtudományi Kar – együttműködését jelenti, hanem emellett bírja a világ vezető bányászati, nyersanyagkutató és fejlesztő cégeinek támogatását is. A konzorcium együttműködésének eredménye, hogy 2009-2014 között Erasmus Mundus projekt keretében a partner egyetemek hallgatói mellett összesen közel 50 ázsiai, afrikai, dél-amerikai diák tanult a programokban.

2012-ben indította újra a Kar az angol nyelvű olajmérnöki képzést, immáron 4 féléves mesterképzési formában, melyre azonnal több külföldi hallgatót is fogadott.

2014 fontos év a Kar nemzetköziesítésében. A korábbi nemzetközi közös képzéseket (EGEC, EMEC) közös mesterképzések váltják fel szeptembertől, melyben a hallgatók félévenként váltva tanulnak a programban résztvevő három európai egyetemen. A konzorcium célja, hogy a bányászati, nyersanyag-előkészítési, bányászathoz kötődő környezetvédelmi területeken e mesterszakok világszinten meghatározó programmá váljanak.

Kidolgozásra került a MOL Nyrt. aktív közreműködésével egy új, angol nyelvű szénhidrogén földtudományi mérnöki mesterszak szakalapítási és indítási anyagának kidolgozása, mely tervek szerint 2015. szeptemberben indulna.

HUNGEO 2014

I3

A GLOBE-PROGRAM FELHASZNÁLÁSA AZ OKTATÁSBAN

The use of the GLOBE programme in education

Tóth Piroska

Kiskunhalasi Bibó István Gimnázium

Eszterházy Károly Főiskola Neveléstudományi Doktori Iskola

toth.piroska.hu@gmail.com

A GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) Program egy nemzetközi környezeti nevelési program, amelynek Magyarország 1999-ben vált a tagjává. Hazánkban középiskolák – és rajtuk keresztül általános iskolák – vesznek részt a munkában. Meteorológiai, talajtani, biológiai és vízminőségi méréseket és megfigyeléseket végeznek, az adatokat az interneten keresztül osztják meg egymással és a programban résztvevő több mint 110 ország 14 000 iskolájával. Ezeket az adatokat bárki szabadon felhasználhatja.

Az iskolai oktatásban – a mérések típusa miatt – a földrajz, a biológia és a kémia tantárgyakban hasznosíthatók a mérések. Az egyes témakörök:

Földrajz tantárgy:

Csillagászat	→	fényszennyezés vizsgálata
Kőzetburok	→	talajtani vizsgálatok, talajhőmérséklet mérése
Levegőburok	→	időjárási mérések és megfigyelések, aeroszol mérések
Vízburok	→	vízminőségi mérések
Földrajzi övezetesség	→	más országok időjárási megfigyelései és mérései

Biológia tantárgy:

Szervezetten → lombfakadás és levélszíneződés, madárvonulás megfigyelése

Környezetvédelem → fényszennyezés vizsgálata, időjárási, vízminőségi és aeroszol mérések

Kémia tantárgy:

Oldatok → vízminőségi mérések

Tanítási gyakorlatomban azt tapasztaltam, hogy jelentős motivációs erő a saját, iskolatársak vagy más országok diákjainak mérési adatainak felhasználása.

Előadásomban konkrét óravázlatokkal mutatom be a mérések és megfigyelések felhasználását.

SZAKMAI SZERVEZETEK HALLGATÓI TAGOZATAINAK SZEREPE AZ OKTATÁSBAN

Role of the student chapters of professional associations in the education

Kiss Anett

Miskolci Egyetem, Geofizikai Intézeti Tanszék

gfka@uni-miskolc.hu

Magyarországon számos hazai és nemzetközi szakmai szervezet működik. Ezek célja, hogy összefogják a földtudományokkal foglalkozó szakembereket, biztosítsák számukra a szakmai fejlődést, a gyakorlati és tudományos eredmények publikálási lehetőségeit, tapasztalatcserét, kapcsolatok kialakítását, kulturális örökségek ápolását. Ezen társaságok tagjai sok esetben kedvezményesen juthatnak könyvekhez, folyóiratokhoz, valamint részt vehetnek konferenciákon, terepgyakorlatokon, kirándulásokon. Akik már bekapcsolódtak a szakmai életbe, természetesen veszik, hogy ezen szervezetek, közösségek tagjaiként aktív szerepet vállaljanak. Rendkívül fontos azonban, hogy az új generációt is bevonják ebbe a munkába. A fiatalok szakmai életbe való integrálásának legmegfelelőbb eszköze a hallgatói tagozatok, angol nevükön student chapterek működtetése.

Az ifjúsági tagozatok az anyaszervezethez szorosan kapcsolódó, mégis sok tekintetben önállónak tekinthető csoportok, melyeket a hallgatók maguk irányítanak egy tapasztaltabb egyetemi tanácsadó segítségével. Ennek előnye, hogy a fiatalok szívesebben dolgoznak együtt, a munka során olyan készségekre és kompetenciákra tesznek szert (problémamegoldó képesség, kreativitás, kommunikációs készségek, stb.), melyeket az életben, későbbi munkahelyeiken könnyen hasznosítani tudnak. Ezek mellett fontos maga az érzés, hogy tartoznak valahova, munkájukkal értéket teremtenek, és mindezt szabadon választják.

A szervezett programok igen változatosak és az oktatáshoz szorosan kapcsolódnak. Számos olyan csereprogram, terepgyakorlat, konferencia kerül megrendezésre, melyek során a hazai és külföldi egyetemek eltérő profiljainak köszönhetően a hallgatók sokat tanulhatnak szakmai vezetőiktől, neves professzoroktól és diáktársaiktól. Ezen programok jóvoltából nem csak szakmai, de baráti kapcsolatokat építenek ki, melyek átlépik az egyetem és sokszor az ország határait is. A különböző versenyek ösztönzik a tanulást, elmélyítik az elméleti oktatás során tanultakat. Legtöbbször élethű projektfeladatokat kell megoldaniuk a hallgatóknak, melyek az egyetemi tananyagra épülnek, de jóval túlmutatnak azon. Rendszeresek az előadások, ahol kiemelkedő hazai és nemzetközi szaktekintélyeket látnak vendégül az egyetemen. Emellett rendkívül nagy szerepe van a hallgatók előadásainak is. Ilyenkor lehetőségük nyílik arra, hogy társaiknak bemutassák aktuális kutatásaikat, TDK dolgozatuk, diplomamunkájuk témáját. Ezzel szerevezve előadói rutint és magabiztosságot. A programokon való ingyenes, illetve kedvezményes részvétel mellett a szakmai lapokhoz, folyóiratokhoz, könyvekhez, információs portálokhoz való hozzáférés a tudás bővítésén kívül a magyar és idegen nyelvi szakmai szókinccset is fejleszti.

A hallgatói tagozatokat az anyaszervezetek igyekeznek minél nagyobb mértékben anyagilag is támogatni, azonban ez sokszor nem fedezi a költségeket. Az egyetemi oktatáshoz kapcsolódó, részben azt kiegészítő tudás megszerzéséről, a szakmai kapcsolatrendszerek kialakításáról, egy aktív szakmai közösség és kapcsolatrendszer kialakításáról van szó, melyből mindenki profitál. Ezért fontos lenne, hogy a hallgatók további szellemi, anyagi és tárgyi támogatásokat kapjanak terveik megvalósításához egyetemen, alapítványok, cégek jóvoltából. A fiatalos lendülettel működő szakmai műhelyek jelentik a kulcsot a modern, fejlődő tudomány és ipar fenntartásához.

ÚJABB FÖLDTUDOMÁNYI ÉRTÉKEK A NOVOHRAD-NÓGRÁD GEOPARK TERÜLETÉRŐL

The latest earth science values from the Novohrad-Nógrád Geopark

Prakfalvi Péter

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

praki57@freemail.hu

A Novohrad-Nógrád Geopark 2010-ben vált az európai (Európai Geopark Hálózat) és nemzetközi (Globális Geopark Hálózat) geopark hálózat tagjává, elsőként országhatáron átnyúló formában. A Geopark felvidéki és magyar területrészein számos földtudományi érdekesség található, ami alapját képezte a nevezési dokumentumnak. A természeti erőknél, a bányászatnak, a terepbejárásoknak, az amatőr gyűjtőknek, valamint a lakossági bejelentéseknek köszönhetően ezek száma egyre növekszik. Az utóbbi jó visszajelzés arra vonatkozóan is, hogy többé-kevésbé már beágyazódott a köztudatba az a szervezet, ami leginkább a geológiai érdekességek mentén szerveződő területfejlesztési lehetőségeket hordozza magában és bizalommal fordulhat felé a lakosság.

Mindenki számára jól ismert folyamat az erózió, ami időről-időre újabb és újabb feltárásokat „nyit” az ismeretlen felé, a geológusok legnagyobb öröme. Ennek köszönhetően a terepbejárások a már számtalanszor bejárt területen is meglepetéssel járhatnak. Megkövesedett fák fordulhatnak ki, ősmaradványok kerülhetnek a felszínre, eddig ismeretlen kőzetfelületek válhatnak láthatóvá. Vanyarcon nemrég egy mázsát meghaladó tömegű megkövesedett fát mosott ki a víz egy völgy oldalában.

Nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a bányászat számtalan olyan ritkaságot is feltárhat, ami később megbecsült értékeivé váltak/válhatnak a múzeumoknak. A felvidéki Ragyolcon a kavicsbányászat során méretes megkövesedett fatörzsrre bukkantak. Nem törték össze, nem dobták meddőhányóra, hanem félretették, így épségben megőrződött.

A fenti természetes és a mesterséges folyamatok feltáró tevékenysége csak úgy válhat eredményessé, ha az így előkerült objektumokat vagy szakemberek találják meg, vagy kirándulók, de az utóbbiaknál fontos, hogy felismerjék jelentőségét és bejelentsék. Ez a hármas (megtalálás-felismerés-bejelentés) gondolkodást igénylő folyamatsor, még szakember számára is nehézséget okozhat, nem még egy laikusnak. Gondoljunk csak arra, mennyire nem egyszerű felismerni a különbséget egy jelenkori és egy pliocén kori csöves csont között, vagy észrevenni, hogy egy formátlan „kő” igazából egy ősmaradvány.

Lakossági bejelentésnek köszönhetjük, hogy eljutott a Geopark és egyben szakma számára az az adat, hogy cseppkövek nőnek, és borsókövek fejlődnek egy nem karsztos területen található légópincében. Persze számtalanszor találkozunk „téves” bejelentéssel, de azokat is mindig érdemes megtekinteni, egyrészt, mert soha nem lehet tudni valójában mit takarnak, másrészt jó megtapasztalni, hogy az emberi képzelet mire képes.

"J" SZEKCIÓ – GEOLÓGIA

HUNGEO 2014

J1

AD DUWAYHI (SZAÚD-ARÁBIA) ARANY ÉRCESEDÉS ÉS KAPCSOLATA A GRÁNIT ANYAKÖZET IRÁNYÍTOTT MEGSZILÁRDULÁSI TEXTÚRÁJÁVAL

Gold Mineralization at Ad Duwayhi, Saudi Arabia and its Relationship to Unidirectional solidification Texture in the Associated Granitic Source Rock

Záhonyi István

Consulting Mining Geologist, Denver, Colorado USA

szahony@comcast.net

Ad Duwayhi arany érctelep a Felső-Proterozoos Arab Pajzs központi részén helyezkedik el és a Saudi Arabian Mining Company (Ma'aden) következő aranybányája lesz, melyet terv szerint 2014 őszén fognak termelésbe állítani. Különböző arany ércesedési típusokból tevődik össze a 17.8 millió t 2.8 g/t arany tartalmú érc, amely 1.6 millió uncia (50 t) aranyat tartalmaz. Ezen érckészlet mintegy 60% -a, vagyis 1 millió uncia egyetlen szalagos, tejkvarc főtelérben koncentrálnak, amely egy riolit porfir sillt követ. Utóbbinak jellegzetes szövete van: euhedrális, bipiramisos kvarc fenokristályok helyezkednek el az afanitos mátrixban. A sill egy kristályosodó gránit porfir tömegből származik, amikor is a gránit már kikristályosodott a sill szintjéig és a tektonika lehetővé tette a magma laterális mozgását. Az aranytartalmú kvarc a sill injektálódását követően jelent meg és egyetlen tömör kvarc telért képez, amely követi a sill-t, váltakozva a fedő és fekvő oldalon vagy a sill-ben. Egy 15-20 méter vastag, párhuzamos, arany tartalmú kvarc telér zóna kíséri mindkét oldalon a riolit-fő kvarc telér rendszert.

Szokatlan szövet fejlődött ki a kristályosodó gránitban ott, ahol a sill érintkezik a fő gránitporfir testtel. Ez jellemző a Climax-típusú molibdén tartalmú riolit porfírok legfelső részére. Először a Climax Molybdenum Company geológusai figyelték meg ezt a szövetet, amely kvarc, káliföldpát és aplit sávok csavart összenövéséből áll. Különböző elnevezéseket adtak neki: "brain rock", "csipkés kvarc", de végül hivatalosan az "egyirányú megszilárdulási szövet"(EMSZ) nevet fogadták el. Ezt a megnevezést a kohászati irodalomból vették át. Az EMSZ szövetű kőzetek gyakran szulfidokban dúsak,

Ad Duwayhi esetében aranytartalmúak és molibdén tartalmúak, a magasabb a molibdénre specifikus riolitok esetében. Ad Duwayhi esetében az EMSZ szövetű kőzet oszlop mintegy 40 m függőleges kiterjedésű, s alatta a gránit szövete ismét a normális porfíros, fanerites lesz. Az EMSZ szövetű kőzet mintegy 1-3% piritet és 2-4 g/t aranyat tartalmaz.

Úgy vélik, hogy ez az EMSZ szövet a magas kvasav tartalmú riolitos kőzetekben egy jelentős nyomáscsökkenés eredménye a fémekben dús magmában. A nyomáscsökkenés mellett ez a szövet jelzi a fluidum első megjelenését a magmában fluid cseppecskék vagy buborékok formájában, amikor is a kvasav telítettség a kvarc azonnali kristályosodását okozza ezekben a fluid buborékokban, amikor a magma még képlékeny. A kvarc hullámos sávokban kristályosodik, káliföldpát sávok által követve, utóbbiak mikrorétegződve aplitos szövetű riolit sávokkal. Határozott paragenetikai kapcsolat nyilvánvaló azért, hogy a tömzsős, arany tartalmú kvarc telérek harántolják a fő intrúzió EMSZ szövetű riolitját. Feltételezhető hogy az EMSZ szövet kialakulása a fluidumok fejlődésének az első jele. A kőzet képlékenysége miatt a fluidum ismétlődően abszorbeálódik a kőzet teljes kristályosodásáig, amikor a fluidumok hidraulikus repedezést és ezáltal a stockwerk képződését eredményezik.

A BOLCANA PORFÍROS CU-AU ÉRCESEDÉS (FÜZESD, ERDÉLYI-SZIGETHEGYSÉG) MAGMÁS FÁZISAINAK ÉS HIDROTERMÁS ÉRCTÍPUSAINAK PETROGRÁFIAI ÉS GEOKÉMIAI VIZSGÁLATA

The petrographical and geochemical study of the magmatic phases and hydrothermal vein types from the Bolcana porphyry Cu-Au mineralization

Dénes Réka¹, Márton István², B. Kiss Gabriella¹

¹*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Ásványtani Tanszék, Budapest*

²*Avala Resources d.o.o., Bor, Szerbia*

reka.denes@gmail.com

A Bolcana porfíros Cu-Au érctelep az Erdélyi-szigethegység déli részén és a Brád-Nagyág-medence délnyugati szélén helyezkedik el. A kutatott terület földtani felépítése a következő: az aljzatot jura kori ofiolitos sorozat és miocén kori Bojca típusú riolit képezi, amelyekre paleocén és neogén kori üledékes formációk települnek. Bolcana-i érceledés befogadó kőzete az érctelep környezetében gyakran előforduló Hondol-Fajerág típusú andezit.

Kutatásunk célja a magmás fázisok és hidrotermás értípusok elkülönítése, illetve petrográfiai vizsgálata, továbbá az érceledést létrehozó fluidumok jellemzésére szolgáló fluidzárványvizsgálat volt. Mindezen vizsgálatokat három fúrómagból vett mintákon végeztük el, mikroszkópos (áteső és ráeső fényben), röntgen pordiffrakciós, fluidzárvány mikrotermometria és Raman spektroszkópiai módszerek alkalmazásával.

A kutatás eredményeként négy porfíros fázist és ezekhez kapcsolódó hidrotermás átalakulástípust sikerült hozzárendelni Bolcana-i érceledés általunk kutatott részéhez. Az időrendiséget figyelembe véve a korai intrúzív fázisok, a középszemcsés (MGPO) és durvaszemcsés (CGPO) porfíros fázis, amelyek káli átalakulás utáni szericites (-kloritos) átalakulást szenvedtek. Ezeket a kevésbé szericitesedett, az érctelep némely részén agyagosodott kvarc tartalmú középszemcsés (QMGPO) porfíros fázis követte, míg utolsóként a mérsékelt káli átalakulás utáni kloritos átalakulást szenvedett finomszemcsés (FGPO) porfíros fázis jelent meg. A magmás fázisok befogadó kőzete egy intrúzív breccsa (MXI), amely propilites átalakulást szenvedett. Az érceledéshez kapcsolódóan hat porfíros eredetű értípust (M-, A1-, A2-, A3-, D1-, D2-típus) és egy, mindezeket átszelő epitermás eredetű telért (E-típus) különítettünk el. A porfíros erezések kvarc ± magnetit ± kalkopirit ± pirit ± bornit ± kalcit kitöltésűek, míg az E-típusú érben szfalerit ± kalkopirit ± pirit ± kalcit jelenik meg.

A fluidzárvány vizsgálat során az A2-, A3 értípus kvarcában az érceledést létrehozó fluidum felforrását azonosítottuk. A kapott keletkezési hőmérsékletek (140–280°C) és szalinitás értékek (0.5–33 NaCl ekv. s%) nagy szórására magyarázatul szolgálhat az oldatkeveredés, bár egyéb tényezőket, így a felforrás következtében létrejövő oldattöményedést is figyelembe kell venni. A kiegészítő vizsgálatként alkalmazott Raman-spektroszkópia segítségével a fluidum oxidatív jellegét, illetve kén telítettségét is azonosítottuk.

A korai átalakulásokat felülíró szericites, néhol kloritos átalakulás, a röntgen pordiffrakcióval is igazolt illit-szmektit ásványtársulás, a viszonylag alacsony keletkezési hőmérsékletek és a feltételezett oldatkeveredési modell tipikus jellemzői egy porfíros érctelep sekély zónájának.

A LINCOLN BÁNYA - EGY MOTHER LODE TÍPUSÚ ARANY ÉRCTELEP (SUTTER CREEK, CALIFORNIA)

The Lincoln mine – a Mother Lode type gold deposit

Záhonyi István

Consulting Mining Geologist, Denver, Colorado USA

szahony@comcast.net

A Mother Lode telér rendszer egy prominens komplex nyírasi zónát követ a Sierra Nevada nyugati heglába mentén. Ebből a telér rendszerből mintegy 14 millió uncia aranyat termeltek ki, s ennek több mint a felét egy viszonylag rövid szakaszból, amely Jackson és Plymouth városok között helyezkedik el (Amador megye). A múltban kiterjedt bányászati tevékenység folyt a Mother Lode ezen szakaszán. Az arany ércesedés repedés kitöltő telérekben képződött. A telérek a széles Melones törés rendszerben képződtek, hegyszögben metszve a metamorf szövetet. Az ércesedést befogadó kőzet fóliációja közel függőleges keleti dőlésű. A repedés kitöltő teléreket egyszerű ásványtani összetétel jellemzi, de bonyolultak szerkezeti szempontból. A telérek főként kvarcból állnak kevés karbonáttal és 1–2% szulfid ásványt tartalmaznak pirit és arzenopirit dominanciájával. Helyenként pirrotin is előfordul a telérekben, de gyakrabban a telérek szegélyén a befogadó kőzetben. Szfalerit, galenit és kalkopirit nagyon ritkán fordul elő, de jó indikátorai az aranyak. Erős a korreláció az arany és az arzén között. Általában az 5000 ppm feletti arzén tartalmak korrelálnak a 6 g/t feletti arany tartalmakkal. Zonalitás nem volt megfigyelhető a telérekben 1000 métert meghaladó függőleges kiterjedésük ellenére. A befogadó kőzetek elváltozásai kőzettípusonként eltérőek. Szabálytalan eloszlású, alacsonyabb arany tartalmú, de helyenként bányászható ércesedés fordul elő erősen karbonátosodott és szericitesedett, kvarceres kőzetben, melyet “Szürke Érc”-nek neveznek. Az 1900-as évek körül egyes bányákban ez az alacsony fémtartalmú érc volt az uralkodó típus. A szakaszosan megjelenő axinitet tartalmazó kvarc-kalcit telérek, amelyek nem tartalmaznak szulfidokat vagy aranyat, fiatalabbak a produktív, aranyat hordozó szerkezeteknél és az utolsó hidrotermális eseményt képviselik.

Törések a telérek képződése előtt, azokkal egy időben és a telérképződést követően is képződtek. A dokumentált tektonikai elemek szinte kizárólag feltolódások, egy valódi kompressziós rezsimre utalnak, de horizontális eltolódások is valószínűek. A Mother Lode orogén telér rendszerek jelentősen különböznek az epitermális telérektől, ami a szalagos textúra hiányában és a viszonylag egyszerű masszív kvarc kitöltésben nyilvánul meg. Csak néhány kvarc fázis figyelhető meg: általában a deformált vagy zúzott kvarcot fiatalabb masszív tejkvarc metszi. Nyitott üregeket kitöltő kvarc kristályok ritkák, azonban ahol előfordulnak, alacsonyabb folyadékzárvány hőmérsékleteket adnak, mint a kvarc CO₂-ben gazdag zárvényaiban mért 250–450 °C-os hőmérsékletek. A telérekbe zárt hidrotermálisan elváltozott kőzettörmelékek szalagos megjelenést okoznak. A szulfid ásványok leginkább a szericites-karbonátos elváltozást szenvedett kőzet zárvényokban és azok mentén szaporodnak fel. A Mother Lode kvarc telérek sajátos jellemzői a csipkézett, sztilolitszerű pirit, arzenopirit és muszkovit sávok, melyekkel gyakran együtt fordul elő az arany, ami talán a nyomás hatására történő kioldódás és kiválás eredménye. Egyesek ezeket a jelenségeket nevezik valódi szalagos szövetnek.

A Lincoln-Comet érctelepét Callahan fedezte fel 1983-ban, amikor is egy talaj-geokémiai arzén anomáliát fűrt a Mother Lode egyik nem gazdaságosnak vélt szegmensén a Keystone és Eureka bányák között. Azóta 221 fúrással lehatároltak egy olyan arany érc készletet, amely képes > 9 g/t arany tartalmú érccel öt-hét évig ellátni egy napi 150t kapacitású bányát. A további kutatás reményt ad a bánya élettartamának jelentős növelésére. A bánya és a dúsító majdnem elkészült, az év közepére teljes kapacitással fog működni a vállalkozás. Ellentétben a Mother Lode szomszédos bányáival a Lincoln bánya északi Comet érckészlet blokkja vízszintesen megnyúlt, meredeken nyugatra dől és teljesen zöldkő (uralkodóan augitos metabazalt piroklasztit) a bezáró kőzete. A déli Lincoln érc blokkja szintén vízszintesen megnyúlt, csaknem függőleges dőlésű és a kontaktzónában helyezkedik el a zöldköves metabazalt és az úgynevezett “Közbetelepült Sorozat” között. Az utóbbit közbetelepült tufák, finomszemcsés vulkáni törmelékes üledékek és szenes agyagkövek alkotják.

AZ EURÓPAI PERLITEK ÖSSZEHASONLÍTÓ KŐZETTANI- ÉS FÖLDTANI JELLEMZŐI

Comparative petrographical and geological characteristics of the European perlites

Zelenka Tibor

Miskolci Egyetem Ásvány- Földtani Intézet

[*zelenka.tibor@gmail.com*](mailto:zelenka.tibor@gmail.com)

A világ perlit termelése az US Geological Survey 2011 január 1-i nyilvántartása szerint (Mineral Commodity Summaries) az elmúlt évtizedben az 1,7–2,1 millió tonna/év nyers perlit mennyiséget közelítette meg. Az Európai Unió területén (Görögország, Magyarország, Olaszország, Bulgária, Szlovákia) évente 650–700 E tonna nyers perlit kőzetet termeltek, melyből a világtermelés 3,5%-át Magyarország (65–70 E tonna) adta.

A magyar perlit bányászatot végző Perlit-92 Kft igazgatója Dr. Farkas Géza Úr néhány környező ország osztályozott nyers perlit termékét bocsátotta rendelkezésemre polarizációs mikroszkópos vizsgálatra, hogy azok részletes ásvány-kőzettani vizsgálatait a hazai Pálháza-i perlit típusokkal hasonlítsam össze. Ezen kívül korábban néhány külföldi perlit lelőhelyet is megtekinthettem (görög, török, szlovák, ukrán, örmény) és az ott látott földtani-teleptani felépítés, valamint a földtani irodalomban közölt adatok alapján az egyes ipari perlit típusok kőzettani és képződési jellemzőit a következőkben foglalom össze.

A perlitek, perlites kőzettestek a magas SiO₂ tartalmú riolitos-riodácitos vulkanizmus termékei. A perlit nevet Verner után Magyarországon az irodalom 1793-ban említi először (J. Esmark), de Szabó József (1865) szerint a Tokaji-hegységben a perlit a „békasó” népi elnevezéssel régóta ismert. Legtöbb lelőhelye a Tokaji-hegységben van, de a Mátra-hegységben (Gyöngyössolymosi Kishegy), a Bükkalján (Kácsi Templom-domb) és a Visegrádi hegységi Pilisszentkereszten (Peres-hegy) riolitokhoz-dácitokhoz kapcsolódva nem ipari értékű indikációi is ismertek.

Földtani-vulkanológiai helyzetkép:

A duzzadó vulkáni üvegek szubdukciós zónákban a riolitos-riodácitos, mészkalkáli vulkanizmushoz kötődnek.

A mediterrán térségben az afrikai és az eurázsiai lemez ütközés vonalában található a jelentősebb európai-kisázsiai kainozoos (neogén) perlit lelőhelyek (Marokkó, Olaszország, Görögország, Magyarország, Szlovákia, Ukrajna, Bulgária, Törökország, Grúzia, Örményország). A magyarországi Tokaj-hegységi és a görögországi Milos- szigeti perlit lelőhelyek a riolitos vulkanizmus kaldera szerkezetei szélén találhatóak. Ezek olyan önálló vulkáni kúpok, melyek működése részben nagy tömegű perlites-szurokköves piroklasztit szórással indult (Pálháza, Páskatető, Trachilas, Tsigrado). Később perlites-horzsás lávaárak, végül a szigettengeri peremeken perlites extrúzió dóm felnyomulások adták a tömeges perlit testeket. Ezen kívül ismertek a savanyú ignimbrites vulkanizmussal létrejött perlites-szurokköves és horzsaköves anyagú vulkáni árák is. Ezek anyagai képezik a térségben a gazdaságos perlit bányászat alapját.

A duzzadó vulkáni üvegek típusai:

A hőhatásra duzzadó vulkáni üvegek viszkózus riolitos-riodácitos lávából hirtelen lehűléssel keletkeztek, megdermedtek. Ezek az szilikát olvadék üvegek jelentős víz- és könnyen illó (CO₂, CO, Cl₂, S₂, F₂) tartalmúak. Az üvegben diszpergált molekuláris víztől többnyire sötét (szürke-fekete) színűek. A magas SiO₂ (>68–75%) víztartalmú lává hirtelen lehűlése az adott képződési környezettől (tenger, tó, szárazföld), a vulkáni testek térbeli helyzetétől, formájától (kürtő kitöltés, lávaár, piroklasztitár) és azok fizikai jellemzőitől (nyomás, hőmérséklet, gáz tartalom, viszkozitás) függnék. Ezen kőzetüveg típusok a következők:

- Obszidián: szürkés-fekete tömeges tömött szövetű vulkáni üveg. Víztartalma 0,5-1,0%. Az üvegben 1-5 (10) μ-os közel gömbalakú (globulit) és táblás (trachilit, longulit) kristálycsírák, vagy könnyen illó dús elemek különülnek el, másutt 10-20 μ-os breccsás-üveg szerkezet látszik benne. A sávós riolit lává uralkodó üveganyagát képezi, ahol tömör és mikroporózus sávok váltakoznak egymással.
- Perlit: obszidiánból másodlagosan képződött szürke-fekete hagymahéj-szerkezetű mikrorepedésekkel átszótt üveg. Kötött víztartalma 1,0–3,5%. A molekuláris víz atmoszférikus hatásra diffúzióval és a mikrorepedések mellett jutott az obszidiánba. A tapadó adszorptív víz 2–3%. A perlit szemcsék közepén még ép obszidián (marekanit) mag van. A kristály csírák (globulit, trachit, longulit) egy irányba (folyási) rendezetten találhatóak, gyakran az amorf üvegalkotó szemcsék széle devitrifikálódott.

- Szurokkő: barna- barnászörös tömör szurok fényű vulkáni üveg, mely repedezett üvegbreccsa. Kötött víztartalma 3-4%, de az adszorbtív víztartalma is 2-3%. A szurokkő a láva folyási irányába összeolvad a láva-horzsával.
- Horzsakő: (lávahorzsza) fekete-szürke színű obszidián anyagú üvegcső, ill. üvegszál-rost, vagy üveg buborékok kötegekből áll. A nagy porozitás ellenére kötött molekuláris víztartalma kicsi, az obszidiánhoz hasonló (0,5-1,0%), viszont a tapadó, adszorptív víz mennyisége nagy (3-4%).

Az egyes vulkáni üvegtípusok a természetes lelőhelyeken egymással váltakoznak a szerint, hogy az eredeti láva feltörése a vulkáni-kürtőben vagy kifolyva a felszínen hogyan áramlott, érintkezett a talajvízzel vagy a vízdús mellékkőzettel. Ezek az eredeti képződési adottságok a másodlagos hidratációval még bonyolultabbá teszik a duzzadó vulkáni üvegtípusok fáciéseit.

A sötétszínű vulkáni üvegek kötött víztartalma és könnyen illó tartalma meghatározza a duzzadóképességet. Hőhatásra a tapadó víz 105 °C-on eltávozik a kőzetből, de a molekuláris víz (H₂O, OH) diffúzióval csak 380-400 °C-on távozik. Ezen hőmérséklet felett hirtelen hőhatásra (950-1100 °C) bekövetkezik a duzzadás, melynek során buborékképződéssel a maradék kötött víz és a könnyen illók fő tömege felfújja az üveg olvadékot és így jön létre az iparilag hasznosítható duzzasztott fehér színű porózus szilikát üveg.

Összehasonlítás: A rendelkezésre álló 11 féle külföldi minta és a három hazai minta ásvány-kőzettani vizsgálata alapján megállapítható, hogy jelenleg több perlit bánya, főleg a kitörési kürtő-közelemben (Yali, Buras, Tsigrado, Trachilas, Lehotka, Szardínia, Pálháza-2) lávahorzsás, míg az exrtúv dómokból obszidiános (Páháza-1, Marokkó, Izmir.) perliteket termel. A vulkáni perlit-szurokkő breccsa fejtése jelenleg csak Nagybózsza-Páskatetőn folyik. A forgalmazott perlitek legnagyobb részt 5-10% nem duzzadó fenokristályt tartalmaznak. Az európai perlitekkel való összehasonlítás alapján a Pálháza-i perlit a >90%-os alig devitrifikált amorf üveges alkotó elemek mennyisége alapján kedvező tulajdonságú.

HUNGEO 2014

J5

MAGYARORSZÁGI MEZOZOOS BENTONIT ELŐFORDULÁSOK ÁTTEKINTÉSE

Review of Mesozoic bentonite occurrences from Hungary

Kovács-Pálffy P.¹, Kónya P.², Földvári M.³

¹Leányvár, Bécsi út 62., ²Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, ³Budapest, Nagyszombat utca 7.

kovacs.palffy.peter@gmail.com

A bentonit „ipari ásványnak” minősülő nyersanyag, melynek hazai bányászata-, feldolgozása- és értékesítése, fokozatos hanyatlást mutatva, sajnos egyre kisebb jelentőségű.

Elképzelésünk, hogy újabb, a „hagyományos” miocén lelőhelyek és azok környékén kívüli, gazdaságilag potenciális lelőhelyeket kutassunk fel és lehetőségeinkhez mérve vizsgáljuk meg azokat. Ennek kapcsán vizsgáltuk a mezozoos előfordulásokat.

Magyarország területén a mezozoikum ideje alatt többrendbeli vulkáni működést ismerünk, ezek főleg a triászban, kis mértékben, a jurában és valamivel intenzívebben a krétában jelentkeztek. Főbb termékei a különböző alakú és méretű magmatestek, lávaömlések, piroklasztitumok, tufaszórások stb. Közülük mi az agyagásványosodott, elsősorban a bentonitosodott törmelékes (piroklasztitumok, tufa, tufit, stb.) formációkkal foglalkozunk.

Figyelembe vesszük a bentonitosodott összleteket, azok vastagsága, montmorillonit-tartalma, felszínközelsége, technológiai tulajdonságai alapján kísérletet teszünk kiszűrni azon ismert előfordulásokat, amelyek egy esetleges későbbi, gazdasági értékesítés alapját képezhetik.

A következőkben bemutatunk néhány fontosabb előfordulást:

Triász: A vulkanizmus első nyomai, vékony tufaszintek megjelenésével az anisusi végén figyelhetők meg. A balatonfelvidéki medencében (Dunántúli-középhegység) a ladin folyamán pelágikus mészkőfajták és vulkáni tufák rakódtak le (Buchensteini Formáció). A ladin bázisán található a legvastagabb tufás rétegcsoport (elsődleges, illetve másodlagos/áthalmazott, melyek erősen bentonitosodtak), ezekre mészkő, tufás mészkő vagy kovasávos dolomit települ. A középső triász vulkanizmus termékei finomszerű riolit-dácit-trachit összetételű piroklasztitumok, túlnyomórészt kristálytufit rétegek. Alárendelten azonban andezit-riolit láva- és telérek is ismertek.

A triász korból a következő előfordulásokat mutatjuk be: Várpalota, Bakony kút, Öskü és környéke, Balatonfüred.

Jura: A Borzavár környéki (Bakony-hegység) Kék-hegy K-i lábánál a Lókúti Radiolarit Formációban (Bath-kallosi) megvizsgáltunk egy régebben ismert, felszínen található bentonitosodott vulkáni kőzetet, amely bentonitosodott.

Kréta: Alkálibazalt magmatizmus jelei már a jura képződményekben is megmutatkoznak (felső-titon, esetleg a jura-kréta határ), kulminációja azonban kétségtelenül a kréta korai szakaszára, elsősorban a berriasi korszakra tehető, jóllehet a hauterivibe is áthúzódik (Mecsekjános Bazalt Formáció). A Ny-Mecsekben bazalt és trachit kőzettípusok jellemzőek, nagyrészt alkáli metasomatózissal, a K-Mecsekben a bazalt-tefrit-fonolit sorozat kőzetei és kálitrachitok egyaránt megjelennek. Az ismert párnalávák, lávabreccsák és hialoklasztitok feltétlenül tengeralatti vulkanizmusra utalnak. A vulkáni építmények gyors lepusztulása nyomán a vulkáni kőzettörmelékek a köztes medencékben halmozódtak fel, ahol erős agyagásványosodáson estek át (Dezső Rezső-völgy).

A Dunántúli-középhegységben (a Velencei- és a Budai-hegységek közötti területen), a Budakeszi Pikrit Formációban (felső-kréta) alkáli bázisos-ultrabázisos jellegű szubvulkáni magmás kőzetek ismertek fúrásokból, melyek erős bentonitosodáson mentek át (felső-kréta-alsó-paleogén?) (Budakeszi).

HUNGEO 2014

J6

PARÁDFÜRDŐI SZULFÁTOS-VASAS FÉLMESTERSÉGES ÁSVÁNYVÍZ – GYÓGYVÍZ

Sulphate- iron-containing artificial mineral water at Parádfürdő – Medicinal water

Szebényi Géza¹, Szilvás Brigitta², Földessy János², Suskó Mihály³

¹Mecsekérc Zrt., ²Miskolci Egyetem,

³Parádfürdői Állami Kórház

szebenyigeza@mecsekerc.hu

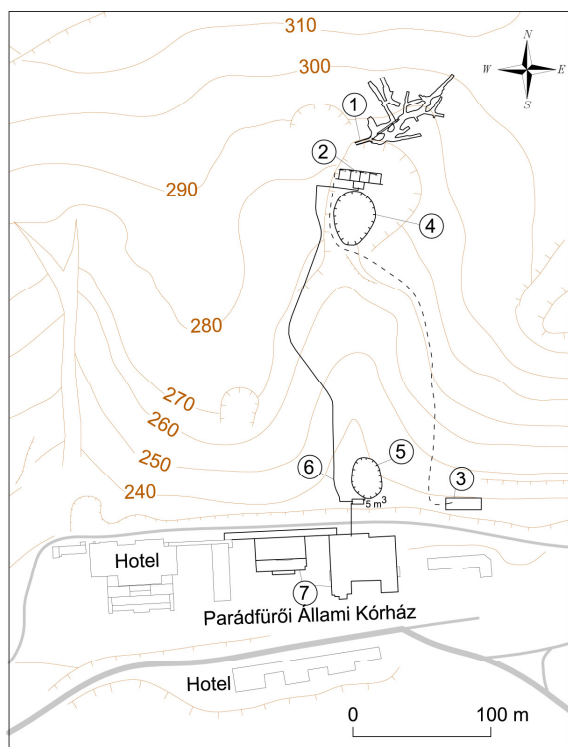
Parádfürdő település a recski ércmező nyugati szegélyére esik. A recski ércmező ásványosodása genetikusan kapcsolódik a terület paleogén (eocén-oligocén) neutrális effuzív és intruzív képződményeihez (Baksa et al. 1980). A recski ércmező jelentős mezotermális hidrotermális porfirios és szkarnos rézércesedés (ún. mélyszinti) és epitermális hidrotermális nagy szulfidosodású réz-aranyércesedés (felszíni, felszínközeli) nemzetközileg jegyzett, ismert objektuma (Sillitoe 2010), amelyben intermedier szulfidosodású fakóérces-polimetallikus ércesedés is jelentkezik. Ez utóbbiak közé tartozik a parádfürdői Egyezség-bánya ércesedése is.

Az érces rendszer peremén, a felszínen, a vulkanitokban jelentős agyagásványosodás, kovásodás, pirithintés figyelhető meg. Gyakran fordulnak elő szeszélyes, fészkes-eres, zsákos, blokkos, nem klasszikus teléres hidrotermális ércnyomok (fakóérc, szfalerit, galenit, kalkopirit, teluridokkal, sporadikus nemesfém dúsulásokkal). Fiatalabb tektonikus breccsazonák is kialakultak (Szebényi 2004). Az ércnyomokra a XVIII. század elejétől kezdve több tucat kisebb-nagyobb érckutató bányavágot hajtottak ki. Ezek közé tartozik a Fehérkőn az Egyezség-bánya (Vereinsfelder, Unio Grube) is. Ennek érdekessége, hogy a kezdeti fakóérc bányászati célt fokozatosan a timsó hasznosítás, illetve a bányavíz és az átalakult kőzetek áztatásával előállított félmesterséges ásványvíz gyógyászati felhasználása váltotta fel.

A parádfürdői gyógyvíz története a XVIII században kezdődött. A községben timsóbányászat folyt. A természetes körülmények között keletkezett gyógyító hatású bányavíz kezdetben különböző bőrbetegségek kezelésére használták. Később a bányától függetlenné tették a gyógyvíz előállítását és a félmesterségesen előállított ásványvizet a mai napig alkalmazzák a gyógyító fürdőkezelésekhez, melynek hatásossága ellenőrzött vizsgálatokkal igazolható (Zámbó et al. 2008).

A félmesterséges ásványvizet majdnem zárt, részletesen kidolgozott és rendszeresen kontrollált technológiai folyamatban állítják elő, és megfelelő hígításban alkalmazzák. A bányából kitermelt kőzetet kazettás lúgzóágyakon helyezik el egy méter vastagságban. A kilúgzás részben csapadékvízzel, részben a vízvezeték hálózathoz vett vízzel történik. A képződött vasas-arzénos-timsós (VAT) víz gravitációsan átfolyik egy 75 m³-es betonmedencébe, melynek kifolyónyílása előtt ülepítő zomp található. Innen a víz továbbhalad egy 1 m³-es fedett betonmedencébe, majd gravitációsan műanyag csővezetéken egy földbe süllyesztett 5 m³-es polipropilén tartályba jut (1 ábra). Ebből a tartályból kerül át a VAT nyersvíz a

kórházépület kezelőhelyiségeiben lévő fürdőkádkhoz, ahol tiszta csapvíz mintegy tízszeres hozzákeverésével hozzák létre a kívánt hőmérsékletű és koncentrációjú fürdővizet (ÉMKTVF 2007).



1. ábra A víz előállítás technológiájának főbb elemei
 1. Egyezség-bánya (XVIII. század első felétől); 2. Áztató medencék (1866-tól); 3. Kazánház és a hozzá csatlakozó ivóvíz vezeték az áztatáshoz (1866-tól); 4. Felső tároló medence (1866-tól); 5. Alsó tároló medence (1866-tól); 6. Műanyag csővezeték (1981-től) a csatlakoztatott 5 m³-es puffertartállyal (2000-től); 7. A Kórház a fürdőterápiával

A puffertartályban lévő víz összetételének jellemző komponenseit az 1. táblázatban mutatjuk be.

1. táblázat A műanyag tartályban lévő ásványvíz legfontosabb komponensei

Komponens	Mérték-egység	Mért érték	Komponens	Mérték-egység	Mért érték
Vas	mg/liter	15,4	Nátrium [Na ⁺]	mg/liter	7,0
Arzén (As)	µg/liter	10,8	Alumínium (Al)	mg/liter	0,89
Kálium [K ⁺]	mg/liter	0,7	Szulfát [SO ₄ ²⁻]	mg/liter	422

Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatala 2010. márciusában a parádfürdői félmesterséges ásványvizet gyógyvízzé minősítette.

Parád Nagyközség megbízásából 1998–2004 között az Egyezség-bányában földtani térképezés, mintavételezés, vizes kioldási vizsgálatok és ásványvagyron becslés történt (Szabó 2004). A vizsgált területen felszíni ásvány-kőzettani anyagvizsgálatok történtek (Fekete 2012), és bányabeli mintákon a Miskolci Egyetemen több reagenssel végeztek kioldási kísérleteket.

Tímó ásványt a kutatások nem tudtak kimutatni, és a Fehérkőn a kálium-metaszomatózis sem bizonyítható. A kőzetekben megtalálható nagymennyiségű finomszemcsés, vasszulfid impregnáció bomlása elősegíti a breccásodott és hidrotermás átalakulású kőzetekből és ásványokból oldható komponensek felszabadulását.

Irodalom

- ÁNTSZ 2010: Parádfürdői Állami Kórház VAT víz-lúgozó medence mesterséges ásványvize gyógyvízzé minősítése. — Határozat (ikt. sz. 259-1/2010). Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatal, 2010. március 25.
- Baksa, Cs., Cseh-Németh, J., Csillag, J., Földessy, J., Zelenka, T. 1980: The Recsk Porphyry and Skarn Copper Deposit, Hungary. In European Copper Deposits. — Belgrade, edited by Janković, S. and Sillitoe, R.H. Society for Geology Applied to Mineral Deposits (SGA). Spec. Pub. 1., 73-76.
- ÉMKTVF 2007: Parádfürdői Állami Kórház timsós medencék és technológiai vezeték fennmaradási engedélye. — Határozat (üi. sz.: 12.200-10/2007). Észak-magyarországi Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (Czesznek L., Hollár I-né), Miskolc, 2007. november 8.
- Fekete Sz. 2012: A Recski Magmás Érckomplexum fehérkői epitermás zónájának vizsgálata. Diplomamunka. — ELTE TTK Földrajz-Földtudományi Intézet, Ásványtani Tanszék, Budapest
- Zámbó L., Dékány M. és Bender T. 2008: The efficacy of alum-containing ferrous thermal water in the management of chronic inflammatory gynaecological disorders – A randomized controlled study. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 140 (2008) 252-257
- Sillitoe, R. H. 2010: Porphyry Copper Systems. – Econ. Geol., vol. 105, 3-41
- Szebényi G. 2004: Kutatási zárójelentés. „Parád–Fehérkő timsó” kutatási terület 1998-2004. I. kötet. — Kézirat, Progress Venture Kft., Érd, Parád Nagyközség Önkormányzata, Parád, 2004

HUNGEO 2014

J7

POSZT-RIFT DEFORMÁCIÓK A ROHONCI-ABLAK KÖRNYEZETÉBEN

Post-rift deformations in the surroundings of Rechnitz tectonic window

Kovács Gábor

*Eötvös Loránd Tudományegyetem Geofizikai és Űrtudományi Tanszék,
Nyugat-magyarországi Egyetem Földtani Intézeti Tanszék*

skovacs.gabor@caesar.elte.hu

A kutatási terület átmeneti zóna az emelkedő Kelet-Alpok és a süllyedő Kisalföld között. A dombvidéki terület fele részben Ausztria, fele részben Magyarország területén fekszik, a Répce, a Rába, a Lapincs folyók, valamint a Borostyánkői- és a Kőszegi-hegység határolják. A harmadidőszak előtti aljzat a hegységekben kibukkanó Pennini- valamint Ausztróalpi takarókból áll. Ezeket a kőszeg-rohongi metamorf magkomplexum kitakaródása (kibukkanása) (~19 Ma és 12 Ma között) során legaktívabb siklatófelületek határolják el egymástól. Az aljzati medencét legvastagabban késő miocén korú üledékek töltik ki, melyeket a Pannon-tó visszahúzódása (~8.7 Ma) óta sekélyvízi környezetben lerakódott váltakozó agyagos, lignites, homokos rétegek alkotnak. Geofizikai módszerekkel az ismert geometriában lerakódó üledékek leképezése könnyen kivitelezhető.

A közelmúltban számos geofizikai, geológiai kutatás érintette a területet, melyek a részterületek esetleges tektonikus meghatározottságát vizsgálták. Ezekhez kapcsolódnak még részben publikálatlan geomorfometriai vizsgálatok, melyek a fiatal deformációk földfelszíni megnyilvánulását fedték fel. Az aljzatmorfológia, valamint a fiatal (poszt-rift, 11.6 Ma-nél fiatalabb) mozgások kapcsolatát a földfelszíni jelenségekkel szeizmikus szelvények értelmezésével bizonyítom.

Az alkalmazott geomorfometria módszerek közt szerepel a földfelszín sávszelvény menti vizsgálata, a lejtőszög-eloszlás elemzése, kitétség-eloszlás, valamint a vízfolyások szakaszjellegének meghatározása. A vizsgálatok nagy része megerősítette azt, hogy a Dél-Burgenlandi-küszöb és a hozzá kapcsolódó aljzati hátaik fölött a földfelszín is relatív kiemelt helyzetben van, előterükben kibillentnek tűnő felszínforma mutatható ki. A küszöböt határoló fiatal peremvetők vonala a földfelszíni lineamensekkel egybevág, így azok fiatal aktivitása vagy utólagos kipreparálódása feltételezhető. A DK-i, teljesen sík, a Kisalföldbe simuló egységen szabad szemmel morfológiai változások nem vehetők észre. A vízhálózat rajzolata, a szakaszjelleg-vizsgálat, valamint a kitétség-térképezés azonban a Rábával közel párhuzamos, ismétlődő formakincset mutatott ki, amely a földfelszín tengely menti felbontozódására utal.

A szeizmikus szelvényeken az eredetileg vízszintes poszt-rift üledékek minden esetben deformáltak, általában a felszíni jelenségek vonalában. Ezek aktivitása két szerkezeti fázishoz köthető. A K-i, kisalföldi területen az aljzatban megfigyelhető siklatófelületek fölött a medencekitöltés szinklinális jelleget mutat, amit tehát a poszt-rift fázis során aktív tágulás hozott létre. A szeizmikus szelvények legfelső rétegei is deformáltak, koradatok hiányában a neotektonikus aktivitást kellő bizonyossággal nem jelenthetjük ki. Az osztrák határhoz közel a késő miocén rétegek idősebb sorozata szinklinális formát mutat, ami egyre feljebb haladva antiklinális jellegűbe fordul át. Ez szintén a poszt-rift fázis tágulására utal, amit azonban módosít a

tektonikus inverzió során felújult feltolódások hatása. Ezek a deformációs jellegek megegyeznek más szerzők által kimutatott feszültségtér meghatározásokkal is.

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. Az infrastruktúrát az OTKA NK 83400 projekt biztosította.

HUNGEO 2014

J8

MORFOTEKTONIKAI VIZSGÁLATOK A BÜKK HEGYSÉGBEN (ÉK MAGYARORSZÁG)

Morphotectonic studies in the Bükk Mountains (NE Hungary)

McIntosh Richard William, Kozák Miklós
Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék
mcintosh.richard@science.unideb.hu

Egy-egy terület morfológiai képét számos folyamat alakítja, amelyek dominanciája elsősorban az adott táj földrajzi és földtani helyzetétől függ. Olyan területeken azonban, ahol a meghatározott szerkezetföldtani fejlődéstörténettel és azonosítható deformációs elemekkel rendelkező képződmények közel vannak a felszínhez, azok szerkezetföldtani jellemzői nagymértékben meghatározzák a topográfiai megjelenést (Beavis 2000). A legmarkánsabb csúcsok helyzetét, a közöttük futó gerincek alakját, a völgyek, sőt a kisebb völgyszakaszok helyzetét és lefutásának irányát a felszín alatti földtani közeg szerkezeti elemei és jellemzői határozhatják meg (Scheidegger 2001). A földtani képződmények és a morfológiai megjelenés, valamint a felszínfejlődés közötti kapcsolatot a Bükk hegységben már vizsgálták ugyan, (Hevesi 1978), de a szerkezeti és a morfológiai elemek közötti kapcsolat kutatása még nem történt meg.

A relative változatos földtani felépítésű (triász karbonátok, triász és jura sziliciklasztos üledékek és triász magmás kőzetek metabazalt, metaandezit és metariolit formájában) Bükk hegységben végzett szerkezetföldtani vizsgálatok során mind rideg, mind plasztikus deformációs elemeket azonosítottunk és mértünk. A vizsgálatok során elsősorban a frontális törések, haránttörések, konjugált litoklázisok, palássági síkok, redőszárnyak és redőtengelyek méréseit használtuk fel.

Az eredmények alapján három, több fázisban aktiválódó feszültségtér rekonstruáltunk, amelyek a szerkezeti elemeket létrehozták. Az időben elsődleges feszültségtér ÉK-i vergenciával, az időben másodlagos (részben átfedő) feszültségtér ÉNy-i vergenciával érthette a területet. A kettő eredő erőhatása É-ias vergenciájú szerkezeteket hozott létre.

A terepen, valamint térképeken vagy úrfelvételeken is látható érdekes völgylefutások, gerinc irányítottságok, valamint speciális felszínformák fölvetették a kérdést, hogy mi határozhatja meg a morfológiai formák elrendeződését.

Megvizsgáltuk a völgyirányok korrelációját az uralkodó felszíni törésirányokkal több modellterületen a Bükk hegységben. A nagyobb völgyeket szakaszokra osztottuk és a kisebb szakaszok irányait is összehasonlítottuk a törések csapásirányaival. A nagyobb völgyek általában a jobban felnyílt, valamely (ÉK-i, vagy ÉNy-i vergenciájú) erőrendszerhez tartozó fő törések (frontális törések vagy haránttörések) mentén futnak. A szerkezeti elemek és a morfológiai formák közötti szoros korreláció nemcsak a felszínen, hanem a felszín alatt is érzékelhető. Néhány barlang járatának az irányát hasonlítottuk össze a barlang felszíni nyílásának közelében talált feltárásokon mért töréses szerkezetek csapásirányával.

A szokatlan morfológiai elemek megjelenését olyan szerkezeti elemek magyarázzák, amelyek két feszültségtér interferenciájának következményei. Kétirányú redőződés interferenciája az üregképződés megindulását is meghatározza.

Az eredmények alapján elképzelhető, hogy – egy a bükki modellterülethez hasonló földtani felépítésű területen – a szerkezeti elemek és a morfológia korrelációjával lehetőség nyílik közvetlen terepi adatokkal nem rendelkező területeken is a topográfiai kép segítségével következtetni a terület szerkezeti felépítésére.

Irodalom

- Beavis S.G. 2000: Structural controls on the orientation of erosion gullies in mid-western New South Wales, Australia. *Geomorphology*, 33, 59–72.
- Hevesi A. 1978: A Bükk szerkezet- és felszínfejlődésének vázlata. *Földrajzi Értesítő*, 27/2, 169–203.
- Scheidegger A.E. 2001: Surface joint systems, tectonic stresses and geomorphology: a reconciliation of conflicting observations. *Geomorphology*, 38, 213–219.

A MISKOLCI AVAS DOMB FÖLDTANI KUTATÁSÁNAK LEGÚJABB EREDMÉNYEI

Recent results of the geological research of the Avas Hill in Miskolc

**McIntosh Richard William, Kozák Miklós, Mocsár-Vámos Mariann, Plásztán József Papp István,
Püspöki Zoltán, Gyuricza György, Latrán Béla, Pataki András**
Debreceni Egyetem
mcintosh.richard@science.unideb.hu

Az 1890-es évektől régészeti kőeszközök hívták fel a figyelmet az Avas geológiájára először, s ennek eredményeként napjainkig európai szinten jelentős eredmények láttak napvilágot a hely kultúrtörténeti jelentőségéről. Ezzel nem állt arányban a szórványos megvalósult földtani észlelések értéke és vizsgálati mélysége. A geológiai adottságok mélyebb ismeretének szükségességét az utóbbi évtizedekben egyre szaporodó pincebeszakadások, útlezakadások, csuszamlásos és más káresetek tették érzékelhetővé.

A Tanszékünk Tardonai-dombságot térképező és kutató munkacsoportjának avasi kutatásai hívták fel a figyelmet olyan aktualitásokra, amelyek szerencsésen egybeestek az önkormányzat kármegelőző törekvéseivel, melyek végül lehetővé tették egy korszerű és sokoldalú program megvalósítását a 2012-2013-as években. Ennek keretében 9 kutatófúrás tárta fel az Avas-Észak teljes szarmata rétegsorát a tetőszinttől a Szinva-patak medrének szintjéig. Közülük 5 folyamatos magvétellel történt, így a karotázs-értékelések mellett 17 féle anyagvizsgálatra nyílt lehetőség a több, mint 40 rétegből álló összletben. Közöttük megtalálhatók a hagyományos ásványtani, kőzettani, geokémiai, rétegtani és paleontológiai elemzések, de ezen kívül talajmechanikai és kőzetmechanikai vizsgálatok tették lehetővé az anyagfajták jobb megismerését és stabilitási viszonyainak megítélését, hogy ezek ismeretében megelőzhetőek legyenek a súlyos anyagi terheket jelentő káresetek.

A fentiekkel párhuzamosan olyan sekélygeofizikai vizsgálatokra is sor került (VESZ, földradar), amelyek segítségével föltárható volt mintavizsgálatra kijelölt útszakaszok feltöltéses bázisának inhomogenitása, valamint olyan pinceüregek meglétének kimutatása, amelyek a felszínen már nem ismertek beomlás vagy más egyéb okok miatt, de jelenlétük veszélyt hordoz a leendő járműforgalom számára.

Az eredmények birtokában lehetőség nyílt arra, hogy elkezdődhessen egy többlépcsős komplex rekonstrukciós program, amely egységessé teszi és korszerűsíti a közműhálózatot, köztük elsődlegesen a víz- és szennyvízelvezetést, valamint az utak állapotát.

AZ AVAS-ÉSZAKI LEJTŐ TERÜLETÉNEK/MEREDEK DOMBOLDALÁNAK MÉRNÖKGEOLÓGIAI ÉRTÉKELÉSE A LEMÉLYÍTETT FÚRÁSOK MAGANYAGÁNAK VIZSGÁLATA ALAPJÁN

Engineering geological assessment of the steep hillside of Avas-North based on the analysis of borehole cores

Vámos Mariann¹, Borostyáni Márta², Vincze László¹, Görög Péter², Török Ákos²
¹Debreceni Egyetem, ²BME Építőanyagok és Mérnökgéológia Tanszék
mariannvamos@hotmail.com

Miskolc városközpontjában található az Avas-domb, melynek az antropogén beavatkozások által kialakított meredek északi lejtőjét felszínmozgások jellemzik. A területen gyakoriak a felszínmozgások, amelyek előrejelzése bizonytalan volt és a megfelelő megoldások sem álltak rendelkezésre a mozgó lejtők stabilizálására. Ennek a problémának a megoldására. 2012-ben a miskolci önkormányzattal együtt egy alapkutatás kezdődött, melynek során a domboldal általános geológiai, rétegtani, valamint lejtő állékonyság szempontjából döntő kőzetfizikai és talajmechanikai vizsgálatok elvégzésére és értékelésére került sor. Az alapkutatás során nagymélységű fúrások és geofizikai szelvények készültek el. A kőzetfizikai elemzések

során mind a víztelített mind a légszáraz állapotú kőzetanyagot vizsgáltuk.. A kőzetmechanikai és talajmechanikai vizsgálatokkal a domboldalt alkotó kőzetek szilárdsági, mechanikai tulajdonságait, plasztikus tulajdonságait, valamint konzisztenciájukat határoztuk meg. Jelen cikk a vizsgálatok eredményeinek értékelését tartalmazza újra értékelve az Avas földtani viszonyait és a lejtőket alkotó képződmények mérnökgeológiai tulajdonságait.

HUNGEO 2014

J11

AZ ALGÁKTÓL AZ ŐSCSERJÉKIG, A GARADOS BIÓTA FLÓRAELEMEINEK TÜKRÉBEN

*From Algae to the Rhyniophyte,
Reflected by the Garados Biota Related Plants*

Pásztóhy Zoltán

Csíkszereda

pasztohyz@yahoo.com

A Csíkszentdomokos (Sándominic) melletti Bukovinai takaró-együtteshez tartozó, neoproterozoikumi Rebra sorozat, középső, karbonátos, mészkő-dolomit összetételű származó maradványok, zátonyépítő sztramatolitok, Stromatoporák, Archeocyaták, zátonyalkotó korallok, ősi trilobita, annelida, Rugosa és primitív Echinodermata, valamint Ediacara-fajok, *Horodyskia*, *Namacalathus*, *Charnia*, *Conularia* mellett, értékes flóraelemek – zöld és vörös algák, májmohák és ősi cserjeszerű fajok – kerültek elő.

A feltárt fosszilis anyagban két „átmeneti” faj, a *Pariophyta carpathica* és a *Rezia andreanszkyi* jelentős szerepet tölthetett be a szárazulatra vezető úton. Az *Pariophyta carpathica* szalagszerű, megvastagodott teleptestéből, több sporangium-hordozó szár emelkedik ki. A *Rezia andreanszkyi* fejlett hengerszerű rhizomájából, egy orsóalakú sporangiumban végződő szár emelkedik ki. Az ősi jellegű teleptest, különösen az *Pariophyta carpathica* esetében, alga elődökre utal, viszont a kiemelkedő sporangiumos szárak, valamint a jól fejlett, több sejtrétegű fallal burkolt, orsószerű sporangiumok *Psilophyta* bélyegek. A *Rezia andreanszkyi* külső morfológiája, a fejlett hengeres rhizoma, több láthatóan elkülönült szövettel (kutikula - epidermisz és egy központi köteg), a növényi szövetek elsődleges differenciálódására utal. A kiemelkedő rövid hengeres szár vagy a teloma elmélet szerinti „mesoma” orsószerű sporangiumban végződik. A szintén több sejtrétegből álló sporangium fala vastag. A hengeres gyöktörzs, az alján elkülönülő ismétlődő rhizoid csomókkal a *Rhynia* rhizomájára emlékeztet.

Így a két átmeneti faj jelezheti, a Zimmermann teloma - elmélete szerinti, hat elemi folyamat (*elementary processes*) előtti állapotokat, így elkülöníthetjük az elsődleges folyamatokat (*primary processes*), vagyis az alga, májmoha rozetta-szerű telepéből a szalagos teleptest létrejöttét, a telep megvastagodását, a hengeres gyöktörzs kialakulását és a spóratartót hordozó szár kiemelkedését. A gametofita jellegű teleptestből, a Reziánál a rhizomából, a sporangiumok kiemelkedésével létrejövő szárral, (itt még csak a protomesoma), megerősödik a sporofita nemzedék. Az így megerősödött sporofita generáció egy magasabb evolúciós fokozatot képviselhet. A vízből kiemelkedett sporangiumok lehetővé teszik a spórák szélesebbkörű terjesztését.

Az általunk elemzett növényzet „átmeneti” helyeken az árapályöv legfelső szintjén, a parti övben, a vagy változó sótartalmú vízű, kiédesedő iszapos lagunákban, tócsákban vagyis extrém környezetben alakulhatott ki és nagyon valószínű, hogy a szárazföldre vezető úton az első lépéseket, ezek a telepből – rhizomából kiemelkedő sporangiumos szárú *Rezia*-félék teheték meg.

**SZEKUNDER KARBONÁTOK FELHALMOZÓDÁSÁNAK GENETIKÁJA
TALAJKÉPZŐDÉSSEL ÉRINTETT RÉTEGEKBEN A TOKAJI NAGY-HEGYEN**

*Origin of secondary carbonate accumulations
in pedogenic altered strata on Tokaj Nagy-Hill*

Novák Tibor József¹, Csámer Árpád², Incze József¹, Papp István²

¹*Debreceni Egyetem, Földtudományi Intézet, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék*

²*Debreceni Egyetem, Földtudományi Intézet, Ásvány- és Földtani Tanszék*

novak.tibor@science.unideb.hu

A Nagy-hegy talajtani irodalmából régóta ismert tény a kalciumkarbonát tartalom nagyfokú változékonysága (Szabó, 1866; Bittó, 1898a-b; Simkó, 1926). A csaknem teljesen mészsmentes szelvényektől a földes részben (<2 mm) 30-35% kalcium-karbonátot tartalmazó szelvényekig terjedő változatosság mellett a másodlagos karbonát kiválások különféle formáival találkozhatunk, amelyek közül legsajátosabbak a talajban előforduló durva törmelékbe bevonó, 1-5 mm vastagságú mészkérgek. Az eredet kérdésére vonatkozóan nyitott kérdéseket vet fel, hogy gyakran a szelvények mállott vulkáni kőzetből álló részében található a legmagasabb kalcium-karbonát tartalom. Vizsgálatunk során a Nagy-hegyen 20 talajszelvényt tártunk fel, amelyeket a WRB talajosztályozásra vonatkozó irányelvek (IUSS 2007) szerint írtunk le és osztályoztunk, a begyűjtött mintákat elemeztük.

Eredményeink azt mutatják, hogy a legmagasabb kalciumkarbonát-tartalom azokban a szelvényekben fordult elő, ahol a feltárt szelvényen belül kőzettani folytonossági hiány mutatkozott a vulkanikus málladéokra települt lösz, illetve áthalmazott lösz, vagy a vulkanikus málladékot beborító lejtőhordalék között.

A felhalmozódások elsődleges forrásának a lösz kalciumkarbonát tartalma tekinthető. Azonban számos olyan talajszelvényben is megfigyelhetők, ahol a lösztakaró teljes mértékben erodálódott, illetve olyan erodált szelvényekben, amelyek eredeti talajszintjeit csak támfalakkal stabilizált teraszok (Balassa, 1991; Nyizsalovszki – Fórián 2007) őrizték meg. A karbonát-felhalmozódás egyes szelvényekben előforduló mennyisége, és a szelvény tetején teljesen hiányzó löszréteg azt a feltevést támogatja, hogy a löszből kilúgzódó kalcium karbonát akkumulációja a lösz és a mállott vulkáni kőzet határán zajlott. Feltevésünk szerint ez hosszan tartó, a mainál csapadékosabb klímához kötődő, ezért legalább részben fosszilis folyamat eredménye.

Irodalom

- Balassa I. (1991): Tokaj-Hegyalja szőleje és bora. Tokaj pp. 87-91, 95.
- Bittó B. (1898,a) A tokaj-hegyljai szőlőtalajok calciumcarbonat tartalmáról, Magyar chemiai folyóirat, 1898. (4. évf.) 8-9füz. 113-116; 129-137.
- Bittó B. (1898,b) A tokaj-hegyljai szőlőtalajok mésztartalmáról, Természettudományi közlöny, 1898. (30. évf.) 344. sz. 218. old.
- IUSS Working Group – FAO, 2007. WRB-World Reference Base for soil resources 2006. World Soil Resources Report No. 103FAO, Rome. 93.
- Nyizsalovszki, R., Fórián, T. (2007): Human impact on the Landscape in the Tokaj Foothill Region, Hungary. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria 30: 219-224.
- Simkó Gy. (1926): Adatok a Tokaji-Nagyhegy és vidékének talajismeretéhez. Földtani Közlöny 56: 86-117.
- Szabó J. (1866): Tokaj-Hegyalja talajának leírása s osztályozása, Matematikai és természettudományi közlemények, 4 (1): 366-372.

**AGYAGÁSVÁNYOK MINŐSÉGI ÉS MENNYISÉGI JELLEMZŐI ELTÉRŐ
SÓTARTALMÚ SZIKES ÜLEDÉKEKBEN A SZEGEDI-, ÉS A KARDOSKÚTI
FEHÉR-TÓ TERÜLETÉN**

*Qualitative and quantitative properties of clay minerals in salt-affected sediments
with different salt content in the Fehér-Lake in Szeged and Kardoskút*

Bozsó Gábor, Mucsi Adrienn, Raucsik Béla
Szegedi Tudományegyetem, Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék
bozso.gabor@geo.u-szeged.hu

Jelen munkánk elsődleges célkitűzése különböző sótartalmú szikes üledékekben található duzzadó agyagásványok minőségi és relatív mennyiségi tulajdonságainak meghatározása. A vizsgálatra egy szolonyeces (Szegedi Fehér-tó) és egy szoloncsákos (Kardoskúti Fehér-tó) tavi üledékszervényből, valamint egy szolonyeces (a Szegedi Fehér-tó közvetlen szomszédságában található) talajszervényből vettünk a tavaszi, nyári és őszi periódusban 4-4 méter mélységű talajminta oszlopokat.

Az elsődleges geokémiai paraméterek (sótartalom, kémhatás), a szemcseméret, valamint a teljes ásványos összetétel meghatározásának eredményei alapján választottunk ki összesen hat különböző sótartalommal, szemcseméret-eloszlással és kémhatással rendelkező szintet. Ezután a vizsgált szintekből 2 µm alatti szemcsemérettel rendelkező ülepített mintákat készítettünk részletes agyagásvány-vizsgálatokra. Az orientált, ezután pedig etilén-glikollal, majd 350 és 550 °C-on hőkezelt mintákat rendre röntgen-pordiffrakcióval (XRD) vizsgáltuk.

A vizsgálatok elemzésének legfőbb eredménye az, hogy a nagy sótartalmú (> 2 mS) rétegekben minden esetben minimális a duzzadó agyagásványok jelenléte, míg az alacsonyabb sótartalommal rendelkező szintekben vagy jól rendezett szmektit, vagy rosszul rendezett kevert szerkezetek alakulnak ki. Megállapítható továbbá az is, hogy általában ott alakulnak ki rosszul rendezett kevert szerkezetek, ahol a kémhatás erősen lúgos (pH > 10), illetve ezek a minták rendre a nagy vízingadozással rendelkező szintekben találhatóak. Ugyanakkor jól megfigyelhető az is, hogy a kémhatás másodlagos szerepet játszik a rosszul rendezett szerkezetek kialakulásában, elsősorban a magas sótartalom gátolja a kialakulásukat. Jól látható az is, hogy a rendezett szmektit szerkezet csak a mélyebb, folyamatosan a talajvíz szintje alatt található zónában jelentkezik és az állandó vízingadozás zónájában (0-100 cm) egyik mintaterületről származó minta esetében sem található meg. Az XRD felvételeken tapasztalható háttér megemelkedéséből arra következtethetünk, hogy a röntgen-amorf (szerves, vagy kolloidális szeretlen) fázisok mennyisége a nagy vízingadozású szervényekben jelentősen magasabb, mint az állandó vízborítással rendelkező szervény esetében. Összességében elmondható, hogy a magas sótartalom nem kedvez a rendezettebb szerkezetek kialakulásának, a magas nátrium-tartalom akadályozza a képződést, a magas pH, valamint az állandó vízingadozás miatt pedig rosszul rendezett, kevert agyagásvány-szerkezetek alakulnak ki.

Bozsó Gábor publikációt megalapozó kutatása a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

A TIHGT- ÉS SHALE GÁZTÁROLÓK FLUIDUMTRANSPORTJÁT BEFOLYÁSOLÓ FŐBB TÉNYEZŐK

Most important Factors of Fluidtransport in Tight and Shale gas reservoirs

Jobbik Anita¹, Székely Szabó Tamás²

¹ MFGI, AFKI, ² MOL KT.

jobbik.anita@mfgi.hu

A nem-hagyományos tömött homokkő és márgagáz tárolók bizonyos litológiai egységei esetén elmondható, hogy önmagában a lyukgeofizikai szelvények értelmezéséből származtatott és kalibrált porozitás ismerete nem elégséges a permeabilitás és a földtani vagyonebecslés szempontjából kiemelten fontos tapadó víz és egyéb telítettségi (S_w víz és S_g gáz) értékek meghatározására. Rendkívül fontos tehát a lyukgeofizikai mérésekből származó tároló-paraméterek kalibrálása, a vízmintavételezésből és a laboratóriumi kőzetfizikai vizsgálatokból származó mért értékekkel.

Ezen tárolók esetén a földtani vagyone meghatározásánál elengedhetetlen a kőzet pórustereének és a pórusteret kitöltő fluidum rendszer viselkedésének ismerete. Ezen paraméterek közül különös jelentőséggel bírnak a kapillaris nyomás és a relatív permeabilitás, melyek alapvető információt adnak a víz-gáz rendszerben a gáz mozgóképességéről.

SZEMCSEMÉRET ANALÍZIS ÉS A SZIVÁRGÁSI TÉNYEZŐ BECSLÉSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA A DEBRECENI BÁNK-2 FÚRÁS ALAPJÁN

Grain size analysis and examination of the potential for estimating the hydraulic conductivity of Bánk-2 core samples

Horváth Judit¹, Fedor Ferenc¹, Geiger János²

¹Geochem Földtani és Környezetvédelmi Kutató, Tanácsadó és Szolgáltató Kft

²Szegedi Tudományegyetem Földtani és Őslénytani tanszék

horvath.judit@geochem-ltd.eu

A hidrogeológiai modellalkotás során, az áramlási egységek lehatárolásakor nélkülözhetetlen a termeléssel érintett képződmények szivárgási tényezőjének ismerete. A magyarországi geotermikus projektek kis költségvetése miatt sok esetben nincs lehetőség a közvetlen – laboratórium – mérésekhez szükséges magmintavételre, így a szivárgási tényező meghatározása közvetett módon, empirikus szakirodalmi összefüggések alapján történik. Ezek az egyenletek jellemzően a szemcseméret eloszláson, illetve a porozitáson kívül más paramétert nem vesznek figyelembe.

A GOP 1.1.1-11-2012-0033 „Fenntartható geotermikus energiahasznosítás kútkiképzési technológiájának kifejlesztése I.” projekt egyik fő célja a termálvíz visszasajtolás tervezéséhez szükséges kőzetfizikai paraméterek ismeretének bővítése közvetlen laboratóriumi mérésekkel. Ebből a célból a debreceni Bánk-2 fúrás felső-pannóniai korú maganyagán elvégzett szemcseméret analízis, porozitás és permeabilitás vizsgálatok lehetőséget adtak a fent említett empirikus összefüggések alkalmazhatóságának vizsgálatára jelen képződmények esetén.

A mért és származtatott paraméterek között – esetenként több nagyságrendi – különbség tapasztalható, mely az empirikus összefüggések adekvát környezetre történő alkalmazhatóságainak komoly korlátaira hívja fel a figyelmet. A korrekció érdekében elvégzett regresszió analízis a különbséget ugyan csökkentette, de a hibabecslést továbbra sem tette lehetővé.

POSZTER-ELŐADÁSOK KIVONATAI

„D” – METEOROLÓGIA-SZEKCIÓ

HUNGEO 2014

D1

A VÁROSI BEÉPÍTETTSÉG FELSZÍNKÖZELI LÉGRÉTEGRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK ELEMZÉSE SZEGED TÉRSÉGÉBEN

Analysis of the effect of urban built-in characteristics on near-surface air layer in the region of Szeged

Lelovics Enikő, Gál Tamás, Unger János
SZTE-TTIK Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék
lelovics@geo.u-szeged.hu

A városi beépítettség a légkör alsó részére vonatkozó hatásának jellemzésére szolgál a Lokális Klímazónák (LCZ) rendszere. Korábbi vizsgálataink során térinformatikai eszközök segítségével elkészítettük Szeged és Újvidék LCZ térképét. Ez lett a kiindulópontja annak a városi mérőhálózatnak, ami a hőmérséklet, légnedvesség és termikus humánkomfort területi eloszlásának valós idejű online megjelenítését és követését teszi lehetővé. A szenzorokat ennek segítségével olyan helyekre telepítettük, amik a különböző klímazónákat megfelelően reprezentáló környezetben találhatóak.

A már rendelkezésre álló adatok alapján vizsgáltuk a beépítettségi típusok, a felszíngeometriai paraméterek és a nagyobb térségre nézve reprezentatív meteorológiai állapotjelzők kapcsolatát a városi hőmérséklet- és nedvességmezőkkel. Az elemzésünk kiterjed az állapotjelzők térbeli szerkezetének valamint időbeli dinamikájának vizsgálatára is.

HUNGEO 2014

D2

A LÉGKÖRI AEROSZOL

Aerosols

Rávai Bettina, Liliom Andrea
Kiskunhalasi Bibó István Gimnázium
beti1208@gmail.hu

A globális éghajlatváltozás napjaink egyik legtöbbet kutatott és legnagyobb vitákat kiváltó kérdésköre. Az elmúlt 10-15 évben jelentősen megnőtt a tudományos érdeklődés a légköri aeroszol iránt. Mindezt elsősorban az emberi tevékenység eredetű légköri aeroszol globális éghajlatváltozásban játszott szerepének a felismerése, valamint a környezetünkre, elsősorban az emberi egészségre kifejtett hatásának az előtérbe kerülése okozta.

Ha egy hétköznapi ember meghallja ezt a szót, biztos, hogy azok a készítmények, spray-k jutnak eszébe, mint a gyógyszerek, illatszerek, festékek. Ám sok fontos biogeokémiai folyamat is aeroszol kibocsátásával jár. A porviharok, erdőtüzek, vulkán kitörések, légszennyeződések szemmel látható aeroszolt okoznak – füstöt, porfelhőt és légköri homályt.

Az ember megváltoztatta a természetes folyamatokat. Az erdők szándékos égetése, a sivatagok terjedése, a fűtőanyagok égetése hozzájárul az aeroszol globális szétterjedéséhez, amely jelentős hatást gyakorolhat a globális klímára. Előadásunkban választ keresünk arra, hogy miként befolyásolja a légköri aeroszol a Föld éghajlatát, milyen hatással van az ember egészségére.

Bemutatjuk, hogyan és milyen eszközökkel lehet mérni a légkör aeroszol tartalmát. Nem csak nagyobb kutató állomásokon vizsgálják az aeroszol tulajdonságait, mérik a légkör aeroszol tartalmát, hanem

iskolánkban is vannak olyan műszerek, amelyekkel hasonló méréseket lehet végezni. Ezeket az adatokat is szemléltetni fogjuk.

Irodalom

<http://www.matud.iif.hu/06feb/13.html>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Aeroszol>

Huszár Rudolf hasonló előadásának néhány képanyaga

HUNGEO 2014

D3

A FOTOVOLTAIKUS RENDSZEREK HASZNOSÍTÁSÁNAK GYAKORLATI ALKALMAZHATÓSÁGA VÁROSI KÖRNYEZETBEN

Csákerényi-Nagy Gergely¹, Lázár István², Tóth Tamás²

¹*Alter Energia Kft*, ²*Debreceni Egyetem, Meteorológiai Tanszék*
csakberenyi@hotmail.com, info@alter-energia.hu

Jelen tanulmányunk témája a napenergia-potenciál vizsgálata települési környezetben (családi házas övezetben, ipari övezetben). A napenergia hasznosíthatósága jelentős mértékben függ a napelemek típusától, a besugárzástól, a hőmérséklettől, a különböző égtáji kitétségtől és dőlésszögtől, valamint az épületek lokális energiahálózatától. A vizsgálati időszakunk 2013. október 1. és 2014. május 31 közötti időszakra terjedt ki. Az eredmények Debrecen térségében telepített napelemes rendszerek adataiból származnak. A kutatás során globálsugárzás, hőmérsékleti szenzorok és az inverterek 10 percenkénti mért adatait használtuk fel. A kutatásainkat 2 és 45 kW közötti hálózatra tápláló napelemes rendszereken végeztük. A vizsgálatok eredményeképpen megállapítható, hogy a napelemes rendszereknek használhatóságának reális lehetősége van a családi házas és ipari övezetben Debrecen térségében.

„G” – KARTOGRÁFIA, TÉRINFORMATIKA-SZEKCIÓ

HUNGEO 2014

G1

HÁROMDIMENZIÓS FÖLDTANI MODELL KÉSZÍTÉSE ROCKWORKS KÖRNYEZETBEN: ESETTANULMÁNY A TOKAJI NAGY-HEGY PÉLDÁJÁN

3D Geological Model of the Nagy Hill (Tokaj) in RockWorks: a case study

Skita Diána

Debreceni Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszék
skitadina@gmail.com

Háromdimenziós földtani modell készítésére számos, a kereskedelmi forgalomban is kapható szoftver alkalmas lehet. Ilyenek például a CAD alapú szoftverek (pl. AutoCad, GOCAD), vagy a GIS alapú térinformatikai rendszerek (pl. ArcGIS szoftvercsalád). Az egyik legelterjedtebb geológiai adatbázis kezelő, elemző és megjelenítő alkalmazás a RockWorks programcsomag, amely többek között háromdimenziós földtani modellek készítésére is képes.

A RockWorks egyik jellemzője, hogy a grid alapú (szabályos rácsháló) megjelenítésen, elemzésen túl 3D-s pixelt, vagy más néven *voxel*eket is képes használni. A voxelok a szabályos térhálós modellek elemi egységei: az angolszász *volume* (térfogat) és a *pixel* (képpont) szó összevonásából előállított kifejezés. A program felhasználási területei között szerepel a földtani kutatás, a bányászat, valamint a környezetvédelmi iparág is, de talajmechanikai és hidrogeológiai feladatok megoldására is alkalmas. A RockWorks segítségével a földtani térképek, fúrásnaplók, szelvények és kerítés diagramok előállításán túl, grid, illetve voxel háromdimenziós földtani modelleket is létrehozhatunk.

A RockWorks földtani modellalkotási képességét egy olyan jól körülhatárolható mintaterületen próbáltam ki, ahol a bonyolult litológiai vagy tektonikai elemek nem lehetetlenítik el a modellezést, azonban a változatos domborzati (relief) viszonyok, a gyér feltártság alapján mégis tesztelhető volt a RockWorks használhatósága. A mintaterület központi része az 515 m tengerszintfeletti magasságú tokaji Nagy-hegy, amely a Tokaji-hegység déli végén elhelyezkedő, körülbelül 20 km²-nyi alapterületű, a hegység fő tömegétől jobbra elkülönülve magasodó vulkáni kúp. A Nagy-hegy fő tömegét szarmata korú piroxéndácit lávafolyások alkotják, amelyeken belül számos lávafacies-, és kőzetváltozat különíthető el (Rózsa Kozák 1982). A piroxéndácit anyagú vulkáni felépítményt változó vastagságú würm korú lösztakaró borítja, míg a fekvő miocén riolit ártufa alkotja (Gyarmati 1974). Ezen kívül a mintaterületen szintén miocén riolit lávaközetek (riolit, perlit) és holocén alluviális üledékek is megtalálhatók.

Az előadásban a modellalkotás egyes lépéseit mutatom be az adatgyűjtéstől, rendszerezéstől kezdve, a feldolgozástól át a kapott modell bemutatásáig és értékeléséig.

Irodalom

- Gyarmati P. 1974: Magyarázó a Tokaji-hegység földtani térképéhez 25000-es sorozat, Tarcál-Tokaj. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest
- Rózsa P., Kozák M. 1982: A tokaji-nagyhegyi dácittípusok kőzettani viszonyai. – Acta Geographica Debrecina, 20, 191-215.

„I” – OKTATÁS-SZEKCIÓ

HUNGEO 2014

I1

IDŐJÁRÁSI ISMERETEK OKTATÁSA KONSTRUKTIVISTA PEDAGÓGIAI SZEMLÉLETBEN

Education of weather in constructivist pedagogical approach

Buránszkiné Sallai Márta

Országos Meteorológiai Szolgálat

Eszterházy Károly Főiskola, Neveléstudományi Doktori Iskola

sallai.m@met.hu

Előadásomban a konstruktivista pedagógiai szemlélet gyakorlati alkalmazására teszek javaslatot az időjárás oktatásának témakörében. Mivel az időjárás, illetve az ahhoz való alkalmazkodás mindennapi életünk része, így számtalan lehetőség van arra, hogy a konstruktivista pedagógiai szemlélettel, a gyakorlati életből merített feladatok, projektek megoldásával juttassuk a gyermekeket újabb és újabb ismeretekhez, amelyből felépíthetik maguknak azt a tudást, amely segíti őket majdan későbbi, felnőtt életükben is az időjárás információk hatékony alkalmazásában, a felelős döntések meghozatalában. Mindez azért fontos, mert a társadalom világszerte objektíve is egyre érzékenyebb a természeti csapásokra, ezen belül a légköri veszélyhelyzetekre. Emiatt felértékelődik az időjárás előrejelzések értelmezésének és a veszélyhelyzetben való helyes viselkedés szerepe. Mindezt azonban tanulni és adott esetben alkalmazni kell.

Az előadás első felében a hagyományos és a konstruktivista tanulási környezet fő jellemzői közötti különbséget foglalom össze. Ezt követően konkrét példákat mutatok be arra vonatkozóan, hogy a konstruktivista oktatásmódot elveire épített tanulás hogyan működhet a 9. évfolyamon a földrajz tantárgy időjárással kapcsolatos témaköreinek feldolgozásánál.

Irodalom

- Farsang A. 2009: Korszerű módszerek a földrajzoktatásban TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0005 Mentor(h)áló Projekt, Szeged
- Nahalka I. 1997: Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron. Iskolakultúra, 7. évf. 2. sz. 21-33., 3. sz. 22-40., 4. sz. 3-20.
- Nahalka I. 2000: Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- SULINET: Digitális taneszközök használata a természettudományos tantárgyak (biológia, kémia, fizika, földrajz) tanóráin
(www.sulinet.hu/tanar/kompetenciaterulek/6_digitalis/.../digit_term.pdf)

101 ötlet innovatív tanároknak. Jedlik Oktatási Stúdió (http://www.jos.hu/download/9011/00_Ped.pdf)

FÖLDTANI KARIKATÚRÁK A TANTEREMBEN

Geological caricatures in the classroom

Hágen András
Újvári Általános Iskola, 6500, Baja, Oltványi u. 14.
hagen13@freemail.hu

A karikatúrák vázlatok, amelyek egyszerűen ábrázolnak egy-egy személyt, vagy viselkedést, egy kissé torz, vagy túlzó módon. A karikatúrák első ránézésre csupán egy egyszerű rajzot jelentenek, összességében azonban mély és összetett betekintést nyújtanak a kultúrába és a társadalomba.

Az egyszerű szórakoztatás mellett a karikatúrák célja lehet a problémafelvetés, a figyelemfelhívás és bírálat. A karikatúrák használata életkorhoz kötött, elsősorban a középiskolás korosztály az, ahol a jobb tájékozottság, és a kritikus szemléletmód következtében ez érdemben használható.

A következőkben a földtan szemléletének alakulását ismerhetjük meg karikatúrák felhasználásával. A grafikáknak köszönhetően a diákok belekóstolhatnak a földtani-, és őslénytani szemlélet változásainak történelmi vitáiba a 19. századból, valamint a társadalmi és politikai környezetbe De la Beche és William Conybeare karikatúrái segítségével.

A bizonyításra a diákok is kaphatnak lehetőséget, mégpedig úgy, hogy a listából egy tudományos karikatúrát maguk választanak ki, és ahhoz egy rövid leírást készítenek – tanári segítséggel –, amelyet nekik kell bemutatniuk.

Napjainkban készült karikatúrák már nemcsak a távoli múltat tanulmányozzák, hanem a földtudományok fejlődését is a 20. században (pl. Chicxulub katasztrófa, vagy az emlősök vs. dinoszauruszok).

Az utóbbi években kikerülő földtani témával bíró rajzfilmek alap mondanivalója napjaink problémáit tárgyalják, ilyen pl. a föld erőforrásainak kimerülése, vagy a klímaváltozás.

Irodalom

- Browne, J. 2001: Darwin in Caricature: A Study in the Popularisation and Dissemination of Evolution. *Proceedings of the American Philosophical Society* 145(4), 496-509.
- Buckland, F. T. 1858: *Curiosities of Natural History*. 2nd edition Richard Bentley – London
- Clary, M. R. & Wandersee, J. H. 2010: Scientific Caricatures in the Earth Science Classroom: An Alternative Assessment for Meaningful Science Learning. *Science & Education* 19, 21-37.
- Farsang A. 2011: Földrajztanítás korszerűen. – *GeoLitera*, Szeged. 196.
- Rudwick, M. S. 1975: Caricature as Source for the History of Science: DE LA BECHE'S Anti-Lyellian Sketches of 1831. *Isis*, Vol. 66 (234), 534-560.
- Rudwick, M. J. S. 2008: *Worlds before Adam - The Reconstruction of Geohistory in the Age of Reform*. The University of Chicago Press, 614.

ENERGIATUDATOSSÁGRA NEVELÉS AZ EKF FÖLDRAJZ TANSZÉKÉNEK KIADVÁNYAIBAN

Energy-cautiousness education in publications by EKF Geography Department

Mika János
Eszterházy Károly Főiskola
mikaj@ektf.hu

Az elmúlt években (2011–2014) számos tematikus kiadványt jelentettünk meg, vagy küldtünk nyomdába. A tervezett poszter és tanulmány az ezek többségét kitevő, energiatudatoosságra nevelést hordozóakat köti csokorba. Kezdjük a felsorolást azokkal az e-tankönyvekkel, amelyeknek 2011-ben írhattunk meg a földrajztanár MA képzés számára. Ennek 11 magyar és 2 angol nyelvű fejezetéből „A természeti erőforrások gazdaságtana”, „A víz, mint erőforrás és kockázat” és a „Klímaváltozás, hatások, válaszadás” (2 nyelven) érinti témánkat.

PALEOICHTNOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK AVASI (MISKOLC) FÚRÓMAGOKON

Trace Fossils in Drill Cores from Avas Hill (Miskolc)

Dávid Árpád¹, Fodor Rozália²

¹*Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék, ²MTM Mátra Múzeuma*
coralga@yahoo.com

A szerzők ötvennyolc fúrómag darabon vizsgálták a bioturbációs nyomok előfordulását. A fúrómagok öt különböző avasi fúrásból származnak.

Megoszlásuk a következő: Avas-1, Avas-3, Avas-4, Avas-5, Avas-6.

Bioturbációs nyomokat három fúrás fúrómag darabjain fordultak elő. Ezek a következők: Avas-4, Avas-5, Avas-6. Bizonytalan, nehezen határozható bioturbációs nyomokat még 10 másik fúrómag darabon lehetett megfigyelni. Ezek szintén a fenti fúrásokból származnak.

A megfigyelt bioturbációs nyomok:

Chondrites isp. Leírás: 1-2 mm átmérőjű, sűrűn elágazó járatrendszer. Az életnyom fala sima; vékony, fehér hártya borítja. Az egyes járatok egyenes lefutásúak, ritkán hajladosók. A mintákban apró, fekete pontok halmazaként, keresztmetszeti képben tanulmányozható.

Egyes feltevések szerint a *Chondrites*-t üledékfaló sipunculid férgek hozzák létre, melyek az üledék felszínén egy központi nyílásból elindulva alakítják ki többszörösen elágazó járatukat proboscis-uk kiterjesztésével. Napjainkban azonban a Polychaeta *Heteromastus*-ra jellemző ez a viselkedésforma.

A *Chondrites* összetett táplálkozási viselkedésformát reprezentál, és normáltengeri környezetet jelez. Gyakori eleme a *Cruziana* ichnofáciesnek. A monospecifikus *Chondrites* közösség alacsony oxigéntartalmú zónát jelez.

Anyag: Avas-4/34,0 – 34,1 m; Avas-5/99,6–99,85 m, 70,85–71,05 m, 96,8–97,0 m, 86,6–86,8 m, 98,9–99,15 m, 81,0–82,0 m; Avas-6/6,2–6,3 m.

Palaeophycus isp. Leírás: Vékony, 2 mm átmérőjű életnyom kör alakú keresztmetszete. Az életnyomot kb. 1 mm vastag, sötétszürke fal határolja. A járatot ugyanolyan üledék tölti ki, mint amiben az mélyült.

Az életnyomot ragadozó Polychaeta lakásnyomának tartják. A létrehozó szervezet recens megfelelője a *Glycera* nemzetségbe tartozó soksertéjű gyűrűsféreg.

Az árapályöv jellegzetes nyomfossziliája. *Skolithos* ichnofácies gyakori eleme mind nagy energiájú, mind kis energiájú parthomlói környezetben. Gyakran fordul elő *Planolites* vagy *Macaronichnus* kíséretében. Megtalálható továbbá epizodikus viharesemények homokos üledékeiben és brakkvízi közösségekben egyaránt.

Anyag: Avas-5/96,8–97,0 m, 93,7–93,95 m, 80,4–81,0 m, 98,9–99,15 m.

Planolites isp. Leírás: Határvonallal nem rendelkező, ritkán elágazó egyenes vagy kanyargós nyomvonalú fúrás. Keresztmetszete kerek vagy elliptikus, fala sima vagy szabálytalan lehet. A járatot kitöltő üledék szerkezet nélküli, litológiájában eltér a befogadó kőzettől.

Az életnyom létrehozói aktív helyváltoztatást végző, üledékfaló endobionták lehetnek; például polychaeták vagy más féregszerű élőlények.

A *Planolites* az édesvíztől a mélytengerig mindenféle környezetben megtalálható.

Anyag: Avas-4/21,15–21,30 m; Avas-5/86,6–86,8 m; Avas-6/20,3–20,45 m, 30,60–30,75 m.

Trichichnus isp. Leírás: Haj-szerű, elágazó, vagy elágazás nélküli életnyom kerek átmetszettel. Alakja egyenes, vagy hullámos lehet. Átmérője gyakran az 1 mm-t sem éri el. Vertikális járat, melynek a befogadó üledékréteg felszínével bezárt szöge igen változatos lehet. Az ásásnyom fala lehet határozott rajzolatú, vagy elmosódó; belső fallal megerősített, vagy anélküli.

A *Trichichnus* leggyakrabban márgás üledékekben fordul elő. Etológiáját tekintve apró, féregszerű élőlények táplálkozásnyoma (Fodichnia).

Anyag: Avas-5/33,2–33,5 m, 70,85–71,05 m.

A fentiekén kívül az Avas-4 jelű fúrás 75,05 – 75,1 m közötti részen gyökérnyomok (*Rhizolit*) fordulnak elő.

A bioturbációs nyomok igazolják a rétegsor túlnyomó részének sekélytengeri voltát.

AZ AVASI LIMNOKVARCITOK FÖLDTANI KÖRNYEZETE ÉS KULTÚRTÖRTÉNETI JELENTŐSÉGE

Geological setting and cultural historical significance of the limnoquartzites in the Avas Hill (Miskolc)

Papp István, Kozák Miklós, McIntosh Richard William, Mocsár-Vámos Mariann
Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék
papp.istvan@science.unideb.hu

A Miskolc centrumában magasodó Avas-domb a Pannon-medence egyik legrégebben lakott települése, amit részben különböző tájak itteni találkozásának, a kedvező fekvésnek és adottságoknak, és nem utolsósorban a rétegsorban található limnokvarcitnak köszönhet. Ez a nyersanyag csaknem az őskor kezdetétől hozzáférhető volt az itt barangoló, vagy vadászó elődök számára, így egyes régészek véleménye szerint csaknem 100 000 éve lakottnak tekinthető. Erre utal sokszor megújult és folyamatosan működő kőipara, melynek régészeti nyomait számos feltárás hozta felszínre és értékelte a jelentőségét.

Magát a szóban forgó nyersanyagot viszont kevés földtani típusú illetve ásvány, kőzettani és geokémiai vizsgálat tette elemzése tárgyává. Az utóbbi évek során lefolytatott mélyfúrásos feltáró munkák, geológiai és építésföldtani célú vizsgálatok egyik járulékos haszna volt az említett kvarcitok rétegtani helyzetének és képződési körülményeinek tisztázása, a korábbinál kiterjedtebb anyagvizsgálata.

A történeti jelentőség szempontjából igen nagyértékű nyersanyag az Avas-Észak területén a mai kilátó és TV relé délkeleti előterében, valamint a Kisavasnak az Aulich és Perczel utcák által átszelt terület részén található korlátozott kiterjedésű lencsék formájában, amik betelepülve a sekélytengeri környezetben lerakódott szarmata korú vulkanoszedimentekből álló rétegsorban. A kettő-három egymás feletti szintben megjelenő limnokvarcit homokos, tufogén bentonitagyagos rétegek között települ kevés diatomit és karbonát közberéteggel. Anyagában az opalit és a kalcedonit egyaránt jelen van. Nyersanyagként főleg a nagyobb vastagságban (10–25 cm) megjelenő kompaktabb anyagú változat volt kedvelt, amelyben az opalit a réteg felületén vékonyabb bevonatként jelenik meg.

A BODAI AGYAGKŐ FORMÁCIÓ „FELFEDEZÉSE”

„Exploration” of the Boda Claystone Formation

Sámson Margit
MECSEKÉRC Zrt.
samsonmargit@mecsekerc.hu

A Bodai Agyagkő Formáció (korábbi nevén Bodai Aleurolit Formáció) a Nyugati-Mecsekben található. Megismerése 1892-ben kezdődött, amikor a Duna Gőzhajózási Társaság a Töttös és Bakonya közötti völgyben a Kt-I jelű 715 m-es kőszénkutató fúrást lemélyítette. Ez a fedő Kővágószőlősi Homokkő alatt 134 m-ben érte el a képződményt, és 581 m-t haladt benne, de nem érte el a feküt (Fülöp 1994.).

Az uránkutatáshoz kapcsolódik felfedezésének következő fejezete. A „vörös palás agyag, agyagkő és márga” összletet az urántartalmú Kővágószőlősi Homokkő fekvőjének tekintették. (Barabás 1955.). Számos fúrás elérte, de általában csak rövid szakaszokon fúrtak bele. 1960-1963 között zajlott a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál az alsóperm kutatási program, ennek eredményeit Jámbor Áron foglalta össze (Jámbor 1964). Somogyi János a hullámfodrok alapján a képződési körülményekre, a víz mélységére és a partvonal irányára következtetett (Somogyi 1965, Forgó et al. 1966).

Ősmaradványok (Phyllopodák) csak elvétve találhatók benne, ám korjelző sporomorhpákat tartalmaz, melyekkel Barabásné Stuhl Ágnes foglalkozott (Barabásné 1981). Ugyancsak ő volt, aki az addigi teljes kutatási anyagot kéziratos jelentésben összefoglalta (Barabásné 1987-88, Bérczi, Jámbor 1988, Császár 2005).

A kutatás harmadik fázisát az indította, amikor az 1980-as évek végén és a 90-es években az atomerőművi hulladékok elhelyezése központi feladattá vált. Jelenleg a nagyaktivitású radioaktív hulladékok potenciális lerakóhelyeként kutatják.

Poszteremen Bodai Agyagkő Formáció megismerés történetének néhány jellemző állomását kívánom bemutatni.

Irodalom

Barabás A. 1955: A mecseki perm időszak képződmények. – Kandidátusi értekezés.

Barabásné Stuhl Á. 1981: Microflora of the Permian and Lower Triassic sediments of the Mecsek Mountains (South Hungary). – Acta Geologica Acad. Sci. Hung. 24/1, pp. 49-97.

Barabásné Stuhl Á. 1987-1988: A Dél-Baranyai-dombság és a Villányi-hegység perm képződményeinek kutatásáról készített összefoglaló jelentés IV. fejezete a permi képződményekről. – Kézirat. MÉV Adattár.

Bérczi I., Jámor Á. (szerk.) 1998: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. – MÁFI Budapest

Császár G. 2005. Magyarország és környezetének regionális földtana. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest

Forgó L., Moldvay L., Stefanovits P., Wein Gy. 1966.:Magyarászó Magyarország 200.000-es földtani térképsorozatához. L-34-XIII. Pécs. – MÁFI Budapest

Fülöp J. 1994: Magyarország geológiája. Paleozoikum II. – Akadémiai Kiadó, Budapest.

Jámor Á. 1964: A Mecsek hegység alsóperm képződményei. – Kézirat. MFGI Adattár.

Somogyi J. 1965: A mecseki alsóperm összlet felső részének hullámfodrairól. – Földtani Közl. 95/1, pp. 37-39.

Jegyzetek

