

MAGYAR GEOFIZIKA

HUNGARIAN GEOPHYSICS

A MAGYAR
GEOFIZIKUSOK
EGYESÜLETÉNEK
FOLYÓIRATA



JOURNAL OF THE
ASSOCIATION
OF HUNGARIAN
GEOPHYSICISTS

125 éve született Rybár István geofizikus professzor

A Magyar Geofizikusok Egyesületének 2011. április 15-i közgyűlése

A Magyar Geofizikusok Egyesülete 2010. évi közhasznúsági jelentése

A Magyar Geofizikusokért Alapítvány közgyűlési beszámolója 2011-ben

A Magyar Geofizikusokért Alapítvány 2010. évi közhasznúsági jelentése

Beszámoló a 42. Ifjú Szakemberek Ankétjáról

Megemlékezés Eötvös Loránd halálának 92. évfordulóján

A CHAMP mesterséges hold tízéves működése

Slip-sweep kísérleti mérés a Pannon-medencében

Egy feltételezett Mithras-szentély kutatása geoelektromos mérésekkel
Porolissumban

Az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány 2010. évi közhasznúsági jelentése

Megemlékezés Rybár István sírjánál

Lucy MacGregor „SEG Honorary Lecturer” előadása
az MGE rendezésében Budapesten



MAGYAR GEOFIZIKA

HUNGARIAN GEOPHYSICS

52. évfolyam (2011) 1. szám



A MAGYAR GEOFIZIKUSOK EGYESÜLETÉNEK FOLYÓIRATA
JOURNAL OF THE ASSOCIATION OF HUNGARIAN GEOPHYSICISTS

TARTALOM • CONTENTS

SZERKESZTŐSÉGI ROVAT • EDITORIAL

- 3 125 éve született Rybár István geofizikus professzor (István Rybár, professor of geophysics was born 125 years ago) – *Rybár Olivér*

MGE HÍREK • NEWS OF ASSOCIATION OF HUNGARIAN GEOPHYSICISTS

- 7 A Magyar Geofizikusok Egyesületének 2011. április 15-i közgyűlése (General Assembly of AHG) – *Kovács Attila Csaba*
- 15 A Magyar Geofizikusok Egyesülete 2010. évi közhasznúsági jelentése (Public benefit report of AHG)
- 18 A Magyar Geofizikusokért Alapítvány közgyűlési beszámolója 2011-ben (Disclosure statement of FHG) – *Nemesi László*
- 20 A Magyar Geofizikusokért Alapítvány 2010. évi közhasznúsági jelentése (Public benefit report of FHG) – *Nemesi László*
- 24 Beszámoló a 42. Ifjú Szakemberek Ankétjáról (Report on 42th Meeting of Young Geophysicists) – *Dombrádi Endre*
- 26 Megemlékezés Eötvös Loránd halálának 92. évfordulóján (Commemorating 92th anniversary of Roland Eötvös's death) – *Hámorné Vidó Mária*

TANULMÁNYOK • PAPERS

- 28 A CHAMP mesterséges hold tízéves működése (Ten years mission of the CHAMP satellite) – *Kis Károly, Wittmann Géza*
- 32 Slip-sweep kísérleti mérés a Pannon-medencében (Experimental slip-sweep survey in the Pannonian Basin) – *Kónya Bence*
- 40 Egy feltételezett Mithras-szentély kutatása geoelektromos mérésekkel Porolissumban (DC geoelectrical prospecting to detect an assumed Mithras temple in Porolissum) – *Raab Donát, Kelevitz Krisztina, Lenkey László*

HÍREK • NEWS

- 47 Az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány 2010. évi közhasznúsági jelentése (Public benefit report of ELGA) – *Pályi András*
- 50 Megemlékezés Rybár István sírjánál (Commemoration at István Rybár's grave) – *Szabó Zoltán*
- 51 Lucy MacGregor „SEG Honorary Lecturer” előadása az MGE rendezésében Budapesten („SEG Honorary Lecturer” Lucy MacGregor's lecture organized by AHG, in Budapest) – *Bodoky Tamás*

IN MEMORIAM

- 52 Josepovits Gyula – *Bajzik György*

MAGYAR GEOFIZIKA

HUNGARIAN GEOPHYSICS

52. évfolyam (2011) 1. szám

A MAGYAR GEOFIZIKUSOK EGYESÜLETÉNEK FOLYÓIRATA
JOURNAL OF THE ASSOCIATION OF HUNGARIAN GEOPHYSICISTS

Főszerkesztő • Editor-in-Chief

DR. BODOKY TAMÁS
E-mail: bodoky@elgi.hu

Szerkesztőbizottság • Editorial Board

DR. BARÁTH ISTVÁN, KAKAS KRISTÓF, DR. LENKEY LÁSZLÓ,
DR. PETHŐ GÁBOR, DR. SZARKA LÁSZLÓ, VERŐ LÁSZLÓ

Technikai szerkesztő • Technical Editor

HOCK GÁBOR
E-mail: hockg@t-online.hu



Lapunk megjelenését a Magyar Olaj- és Gázipari Nyilvánosan Működő Részvénytársaság támogatja

A szerkesztőség a szakcikkeket (tanulmányokat) szaklektorálás után közli. A szaklektorok névsorát az évvégé számban tesszük közzé. A lapban megjelenő cikkek adatainak és állításainak helyességéért, ill. közölhetőségéért kizárólag a szerzők tartoznak felelősséggel.

Kiadja a Magyar Geofizikusok Egyesülete
A kiadásért felel Király András

Szerkesztőség: 1145 Budapest, Kolumbusz u. 17–23.
Telefon/Fax: (1) 201-9815
Titkársági e-mail: geophysic@mtesz.hu
Honlap: www.mageof.hu

Borító, tipográfia és nyomdai előkészítés:
EP Systema Bt., Budapest

Készült: NestPress Kft., 1116 Budapest, Vegyész u. 17–25.
Felelős vezető: Fekete Iván

Előfizethető a Magyar Geofizikusok Egyesületénél
(1371 Budapest, Pf. 433, Telefon/Fax: (1) 201-9815)
egyesületi tagoknak tagdíj ellenében
Megjelenik évente négyszer

INDEX: 26 507
HU ISSN 0025-0120

125 éve született Rybár István geofizikus professzor

Dr. Rybár István Budapesten látta meg a napvilágot, 1886. május 7-én. Fizikus, geofizikus, az MTA tagja, az AUTERBAL (Automatic Eötvös–Rybár Balance) elnevezésű inga feltalálója. A Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet tudományos munkatársa és a Magyar Geofizikusok Egyesületének egyik alapító tagja. 1918-tól levelező, 1931-től rendes tagja az MTA-nak egészen 1949-ig. Rybár 1957-ben szerezte meg a fizikai tudományok doktora címet.

Édesapja, id. Rybár István (1847–1906) természetrajzi író, főiskolai tanár volt, aki Budapesten nyert tanári oklevelet, ahol tanárai voltak Eötvös Loránd és Jedlik Ányos is. Részt vett Böckh Jánossal a Bakony geológiai felvételezésében, később Szabó József geológus egyetemi tanársegédje is volt. Több évtizeden át az Erzsébet Női Polgári Iskolába tanított az ifjú Cholnoky Jenő kollégájaként.

Rybár István egyedüli fiúgyermekként – három lány testvére volt – vitte tovább édesapja szellemi örökségét. A budapesti Barcsay utcai gimnáziumban (ez a mai Madách Imre Gimnázium) érettségizett kitűnő eredménnyel. Egyetemi tanulmányait is Budapesten végezte, és 1909-ben Summa cum laude fizika-matematika szakos tanári oklevelet szerzett. Az 1909/1910. tanévben Pogány Bélával együtt végzett ösztöndíjas optikai kutatásokat Göttingenben Voigt Waldemar irányításával, majd a témából írt doktori disszertációját itthon védte meg 1911-ben. Bölcsészettudományi szigorlatát pedig fizikából, matematikából és csillagászatból Eötvös Loránd, Fröhlich Izidor, Beke Manó és Kövesligethy Radó bizottsági tagok előtt védte meg. Magántanárrá 1915-ben habilitált. A Magyar Tudományos Akadémia Tudományos Minősítő Bizottsága 1952-ben a fizikai tudományok kandidátusává, 1957-ben pedig doktorává nyilvánította.

Eötvös Loránd már hallgató korában felfigyelt rá, és rögtön egyetemi tanulmányainak befejeztével alkalmazta gravitációs és földmágneses méréseinél. A fiatal Rybár István részt vett az 1908., 1910., 1911. és 1912. évi Eötvös-féle expedíciókban, ezek észlelési anyagának feldolgozásában

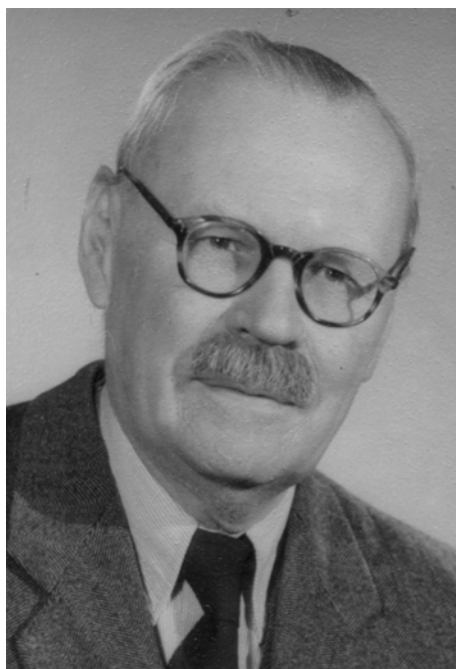
és a laboratóriumi munkában. 1912-ben Eötvös tanársegéde lett, 1920-ban pedig adjunktus. 1917-től 1921 őszéig Eötvös Loránd betegsége idején és – Eötvös halálát követően – kari

megbízás alapján a tanszék ügyeit helyettes tanárként intézte, beleértve az orvosi szigorlatokat is. Az Eötvös mellett töltött 11 év alatt, főként a tanársegédi években, részt vett Eötvös valamennyi vizsgálatában, betekintést nyert kutatási módszerébe, terveibe. 1921 őszén Eötvös utódául Tangl Károly műegyetemi professzort nevezték ki. Rybár István a Klupathy Jenő professzor nyugalomba vonulásával megüresedett Gyakorlati Fizikai Tanszék élére került helyettesként, majd 1922-től rendes tanárként (1922–1940 között a II. sz. Fizikai Intézet vezetője volt). A maga helyére Békésy Györgyöt hozta, aki a Postakísérleti Állomáson folytatott nemzetközi hírváltszóvizsgálatok kutatásokat. Békésy úgy vállalta el a tanszék vezetését, hogy mellette megtarthatta állását a Postakísérleti Intézetben is.

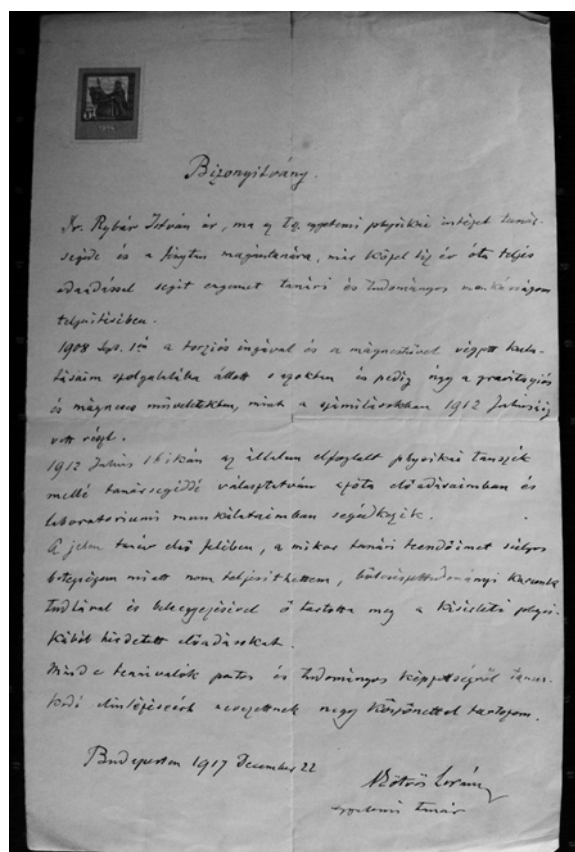
Több ízben volt külföldi tanulmányúton: a már említett göttingai éven kívül Franciaországban, Angliában, Belgiumban és Németországban. 1930-ban több hónapot töltött Houstonban (USA), a geofizikai kutatások akkori külföldi központjában, ahol a Geophysical Society meghívására geofizikai problémákról tartott előadást. Három ízben kapott külföldről előnyös ajánlatokat: 1922-ben a Standard Oil Co.-tól, 1928-ban és 1931-ben a Geophysical Prospecting Co.-tól, ezeket azonban köszönettel elhárította magától, hogy tudásával és tapasztalataival továbbra is hazáját szolgálja.

Tangl Károly halála után 1940-ben ismét visszakérült a Kísérleti Fizikai Tanszékre nyilvános rendes tanárként. Ebben az évben javasolta több kollégájával együtt Max Planckot az MTA III. osztálya külső tagjának. Itt dolgozott egészen 1949-ben történt nyugalomba vonulásáig (1940–1948 között a I. sz. Fizikai Intézet vezetője volt).

Az 1943/44. és 1944/45. tanévben új kezdeményezésként „Orvosi műszerek fizikája” címen heti egyórás speciális



Dr. Rybár István
(1886–1971)



Rybár Eötvös által kiállított bizonyítványa

kollégiumot tartott orvostanhallgatók részére. A fordulat 1948 őszén következett be. Az egyetemen elkezdődött a politikailag nem megbízható vagy legalábbis a velük bizonyos fokig nem együttműködő tudósok eltávolítása. Békésyt – aki időközben Svédországból átment Amerikába, hogy folytathassa a végül Nobel-díjhoz vezető kutatásait – annak ellenére, hogy újabb év kinntartózkodási engedélyt kért, diszsidensnek nyilvánították. 1949-ben a Magyar Tudományos Akadémia tagjainak sorából is kizárták. A kommunista párt az együttműködésért cserében felajánlotta Rybár Istvánnak, legyen a Kísérleti és a Gyakorlati Fizika Tanszék közös vezetője, és ide is, oda is kineveznek neki docensi rangban egy helyettest. Rybár azonban az ilyen típusú munkát – mely a párt elvárásai szerinti tisztogatásokat is jelentette – meggyőződése miatt nem vállalta. Ezek után eltávolították az egyetemről.

Nyugalomba vonulása után az Eötvös Loránd Geofizikai Intézetben tudományos munkatársként dolgozott, gazdag tapasztalatait hasznosítva és munkatársainak átadva. 1962. január 1-jén végleg nyugalomba vonult, de kapcsolatait munkatársaival és a Magyar Geofizikusok Egyesületével mindvégig fenntartotta.

Tudományos munkássága két szakaszra oszlik. Az első tíz évben a fénytán volt kutatásainak központja, melynek során spektrálanalízissel és a fényvisszaverődés vizsgálatával foglalkozott. Vizsgálatokat végzett a Zeeman-jelenséggel, valamint a visszavert fény fázisváltozásával kapcsolatban is. Munkásságának második felében az Eötvös-inga



Rybár terepen

Patented Nov. 3, 1931

1,829,876

UNITED STATES PATENT OFFICE

STEPHEN RYBÁR, OF BUDAPEST, HUNGARY

EÖTVÖS'S TORSION BALANCE

Application filed March 20, 1926, Serial No. 94,300, and in Hungary March 23, 1926.

My invention relates to Eötvös's torsion balance and has for its object to enable the dimensions of the balance and more especially its height to be considerably reduced without the sensitiveness of the balance being thereby lessened to any extent whatever.

The torsion balance according to my invention is diagrammatically shown in the accompanying drawings in two different embodiments.

Figs. 1 and 2 are vertical sectional views of one embodiment taken in two planes at right angles, while Figs. 3 and 4 are similar views of a modification.

From the measuring wires 1 are suspended the pendulum-arms 2, from which are suspended the weights 3 by means of filaments 4. The other weights 5 are fastened to the end of the pendulum-arms 2 and there are also arranged in connection with the latter mirrors 6.

The sources of light, for example incandescent lamps 9, which produce the light signals that constitute the result of the measurement are arranged at the bottom 8 of the casing 7 of the instrument and the light rays 10 are directed to the prisms 11 arranged opposite the mirrors 6 and from the reflecting surface of these prisms on to the mirrors 6.

The light rays reflected by the mirrors 6 enter the prisms 11, wherefrom they are projected again in the downward direction toward the bottom 8 and through the opening 12 provided therein they are thrown on to a photographic plate placed on a supporting plate 13 on which the rays produce, in a well-known manner light signals which are afterwards fixed.

In the manufacture of an Eötvös torsion balance the latest efforts are being directed towards producing a balance of small dimensions. This end may be best accomplished by a reduction of the length of the measuring wires 1. If, however, the length of the measuring wires 1 is reduced from approximately 25 centimeters which is the length hitherto used to about 15 centimeters, and the hitherto usual arrangement of the register plates, at the upper part of the instrument is preserved there will not remain sufficient room

for the light rays, while with the construction above described sufficient room remains between the mirrors 6 and the registering apparatus even when the instrument is of small height to allow the light rays to be sufficiently long for attaining the desired sensitiveness.

Since the light rays from the light sources striking the mirrors 6 have a constant direction and only those rays reflected by the mirrors 6 on to the registering apparatus are deflected because of the swinging of the mirrors, it is evident that the location of the light sources is of no importance from the invention's point of view so that these light sources may be arranged in any convenient manner, for instance sideways or above, in which case the rays of the light sources will have to be projected on to the mirrors 6 through a suitable arrangement of prisms.

From the invention's point of view, it is only essential that the registering apparatus or the sensitive plate receiving the light signals, should be arranged under the pendulum because this space may always be formed in such a manner as to permit the registering rays to have the required length.

In arranging the sensitive plate I do not restrict myself to the bottom of the casing of the instrument since I may arrange the plate still deeper.

While in the embodiment shown in Figs. 1 and 2 the light sources are the two vertical planes passing through the two pendulums and thus the prisms 11 lie between those pendulums in the modification shown in Figs. 3 and 4, the light sources and the prisms are arranged outside the two pendulums, in which case, of course, two separate supporting plates 13 will be required for holding the photographic plates. This latter arrangement has the advantage as compared with the former that in the center part of the instrument a well proportioned journal of rotation or standard 14 may be arranged which enables the casing of the instrument to be accurately journaled.

I claim: In an Eötvös torsion balance, the combination of a measuring wire with a pendulum-arm suspended from said wire, a filament

Nov. 3, 1931.

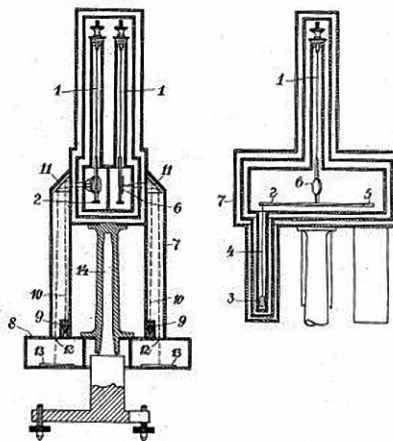
S. RYBÁR
EÖTVÖS'S TORSION BALANCE
Filed March 20, 1926

1,829,876

2 Sheets-Sheet 2

Fig. 3.

Fig. 4.



Inventor:
Stephen Rybár
By *[Signature]*

Rybár egy szabadalmának lapjai

(horizontális variométer) precíziós vizsgálatát és az inga tökéletesítését, korszerűsítését tűzte ki célul, különös tekintettel a gyakorlat igényeire (Eötvös halála után hazánkban az Eötvös-ingát Pekár Dezső és munkatársai a Geofizikai Intézetben, Rybár István az egyetemi Gyakorlati Fizikai Tanszéken fejlesztették és korszerűsítették).

Az ingával kapcsolatos kitaró vizsgálatainak eredményeit jórészt az 1929 és 1952 között megjelent öt közleményében ismerteti, szól az inga méreteinek csökkentéséről az érzékenység és zavarmentesség megóvásáról. Behatóan elemzi a hőmérséklet-változás folytán beálló zavarok okait és elhárításuk módját. Elméleti és kísérleti úton megállapítja, hogy e zavarokban a légáramok mellett az ingaházban elzárt levegőben fellépő hővezetésnek is része van. Behatóan és eredményesen foglalkozik a csillapodási idő csökkentésének problémájával.

Mind tökéletesebb ingatípusokat konstruál fotografikus regisztrálással és automatikus elforgatással. Kitűnő torziós szájakat készített, lényegesen lecsökkentve a gyors hőmérséklet-változás által okozott zavarokat. A torziós ingában található platina-irídium torziós szálat kísérletei alapján egy megfelelőbbnek bizonyuló volfrámötvözzettel helyettesítette. A vizuális észlelés helyett megalkotta a fotografikus re-

gisztrálást, automatizálta az észlelési adatok fényképeszeti rögzítését és a műszer továbbforgatását, továbbá jelentősen csökkentette a műszer méreteit. Így született meg az AUTERBAL (Automatic Eötvös-Rybár Balance) elnevezésű inga, mely a két háború közötti időben külföldön is kelendőségnek örvendett, itthon pedig ezekkel végezték a zalai olajmezők felfedezéséhez vezető méréseket. Az AUTERBAL inga csillapodási ideje 40 perc. Az ingát a Süss Precíziós Mechanikai Rt. (később Magyar Optikai Művek) gyártotta és exportálta. Népszerűsége kis méretének, könnyű szállíthatóságának és kezelhetőségének, 40 perces csillapodási idejének és megbízható észleléseinek volt köszönhető. Az automatikus adatregisztráció előnye volt, hogy meggyorsította a méréseket, továbbá függetlenítette azokat az észlelő egyéni hibáitól. A fotografikus eljárásnak köszönhetően a mérési adatokat bármikor utólag is ellenőrizhették. Érdekesség, hogy ebben az időben mindössze a berlini Askania Werke tudott versenyképes ingákat gyártani. Az E54 típus az 1958. évi brüsszeli vilákiállításán Grand Prix-t, aranyérmeket nyert. Néhány év leforgása alatt 100-nál több példánya kelt el külföldön. Rybár István kimutatta, hogy ha az optikai érzékenységet megnöveljük, akkor a torziós inga méreteit és ezzel a szögérzékenységet



Az első Eötvös Loránd-emlékérem

megfelelő mértékben úgy lehet csökkenteni, hogy az effektív érzékenység változatlan maradjon, vagy legalábbis a mérésekhez szükséges érték alá ne csökkenjen. Iparjogvédelmi szempontból Rybár munkássága hat magyar és négy külföldi (három amerikai és egy angol) szabadalmi bejelentést takar. Az irányítása alatt készült E60 típusú inga hasonló a korábbihoz, de csillapodási ideje már csak 20 perc.

Kevéssel nyugalomba vonulása előtt szerkesztette meg munkatársai közreműködésével az ún. gradiensmérőt. Ez az eszköz csupán a gravitációs tér gradienseinek vízszintes komponenseit szolgáltatja, (a horizontális variométer tudvalevőleg még két, ún. görbületi adatot is szolgáltat) és a nyersanyagkutatásban többnyire csak ezekre van szükség. Viszont három helyett csak két azimutban kell észlelni, és a csillapodási idő csupán 8 perc. Ennek kísérleti példánya már 1959-ben készen állt, szabadalmat is nyert, de sorozatgyártására soha nem került sor.

Az Eötvös Loránd Matematikai és Fizikai Társulatnak tevékeny tagja volt, 1942-től 1944-ig fizikus alelnöke.

Érdemeinek elismerésül a Magyar Geofizikusok Egyesülete 1957-ben elsőként neki ítélte oda az Eötvös Loránd-emlékérmét, a nyolcvanadik születésnapja alkalmából pedig a Munka Érdemrend ezüst fokozatával tüntették ki.

Igen értékesek voltak emberi tulajdonságai is. Derült optimizmusa, nyugodt kedélye vonzóvá tette egyéniségét. Tudta élvezni az élet apró örömeit is. Szerette a társaságot. Mindenkivel jót tett, senkit meg nem bántott. Különösképpen jellemezte őt nagy-nagy segítőkészsége, akár apró szívessegek formájában, akár lényeges dolgokban nyújtott se-

gítségként. Olyan kollegái voltak, mint Békésy György, Eötvös Loránd, Tangl Károly, Klumpathy Jenő, Zemplén Győző, Ortway Rudolf, Fröhlich Izidor, Bay Zoltán, Pekár Dezső, Pogány Béla, Rados Gusztáv, Banai Gyula, Fejér Lipót, Bláthy Ottó Titusz, Kövesligethy Radó, Neumann János, Renner János, Mikola Sándor, Lénárd Fülöp, Süss Nándor vagy Fekete Jenő. Tanítványa volt többek között Tarján Imre, Tihanyi Kálmán, Kozma Béla, Bay Zoltán, Sevensik Jenő, Fábry György, Ottlik Géza, Vermes Miklós, Maria Telkes is.

Az Eötvös-féle inga továbbfejlesztésében elért eredményei kimagaslóak. Bár a szabadalmi leírásokban egyértelműen az inga fejlesztése volt a célkitűzés, a geológia és a bányászat igen sokat köszönhetett ezeknek az újításoknak az inga méretének csökkentése, a mérési paraméterek pontosabb meghatározása és a mérések egyszerűsítése miatt. 1971. november 18-án hunyt el, a sírja Budapesten a Farkasréti temető 3/1. parcella 2-83. sírhelyén található. Halála óta az ELTE-n egy előadóterem viseli Rybár István nevét.

Emlékét geofizikus munkatársai, pályatársai és tanárjelölt, orvos, gyógyszerész tanítványai, rokonai, valamint jelen sorok szerzője, a tudós dédunokája őrzi.

A megemlékezés megírásánál felhasznált irodalom:

Barta György: Rybár István (Magyar Geofizika, 1971. 6. sz.)

Baintner Géza: Rybár István (Fizikai Szemle, 1972. 8. sz.).

Tagajánlások 1931-ben (MTA Kézirat Bp., 1931)

Rybár Olivér
geográfus, földrajztanár



Rybár István akadémikus

Rybár István szabadalmainak és publikációinak listája

Függelék

Szabadalmi bejelentések

Rybár István az *első magyar bejelentésben* (94877) az oltalmat a torziós szál anyagára és annak méretére kérte és kapta meg. Mint láttuk, egyik nagy fejlesztése az volt, hogy kísérleti úton meghatározta, hogyan lehet anyagokkal javítani az eredeti Eötvös-ingán. Az eredmények alapján a wolfrám, a molibdén és ezeknek az anyagoknak az ötvözetiből készült szálak alkalmazását javasolta, átmérőjüket 0,005 és 0,015 mm között kellett megválasztani.

A *második bejelentésben* (100462) az oltalmi kör a fototechnikai megoldásra vonatkozik. A fényérzékeny lemezt tartó berendezést a mérőingá alatt helyezte el, ezzel csökkentve a méreteket és korszerűsítve a kiértékelést.

A *harmadik bejelentésben* (90275) a berendezés egységítése és kompakttá tétele volt a cél. Ennek érdekében a találmány jellemzője a következő volt: „a műszernek a torziós ingát körülvevő összes belső részei, beleértve az ingakart és a súlyokat is, de kivéve a mérőszálat, egységes, vagyis érintkezés által az ingára hatást gyakorló elektromos potenciálkülönbséget létre nem hozó fémből készülnek, vagy ily egységes fémmel vannak bevonva”.

A *negyedik szabadalmi leírás* (90334) a fényérzékeny lemez tartójának a módosításáról szól, eszerint a lemeztartót a műszer tokjának körülfordítását végző hajtómű mozgatja.

Az *ötödik leírás* (89675) érdekessége, hogy ezt dr. Pekár Dezsővel közösen jelentette be. Ebben a dokumentumban a gyors hőmérséklet-változás által okozott zavaró hatások kiküszöbölésére adtak megoldást. A megoldás lényege, hogy a torziós rúd mentén szabályozófelületeket építettek be.

A *hatodik bejelentés* (117783) különlegessége, hogy a Süss Rt. a jogosult, és Rybár „mindössze” a feltalálói státuszt tudhatja magáénak. A szabadalom lengőrendszerek csillapítására nyújt megoldást.

A külföldi bejelentések mindegyike valamely magyar iratnak a megfelelője. A GB223252 jelzésű irat a magyar 94877 bejelentés elsőbbségét használja fel. Az US1617823 iratban szintén a 94877 bejelentési dátumára visszahatóan kérték az elsőbbséget. Az US1829876 iratban a magyar 90275 szabadalmi bejelentésnek a bejelentési dátumát igényelték az elsőbbség dátumának. Az US2209140 dokumentumban a 117783 magyar irat elsőbbségét használták ki.

A magyar szabadalmi bejelentések lajstromszámai és címei

94877 – Eötvös-féle torziós mérleg; bejelentési nap: 1923. 10. 13.; megjelenési nap: 1929. 12. 31.

100462 – Eljárás és eszköz Eötvös-féle torziós ingánál a gyors hőmérséklet-változás által okozott zavaró hatások kiküszöbölésére; bejelentési nap: 1929. 04. 08.; megjelenési nap: 1930. 07. 01.

90275 – Eötvös-féle torziós mérleg; bejelentési nap: 1925. 03. 23.; megjelenési nap: 1930. 08. 01.

90334 – Eötvös-féle torziós mérleg; bejelentési nap: 1925. 02. 20.; megjelenési nap: 1930. 08. 01.

89675 – Eötvös-féle torziós mérleg; bejelentési nap: 1925. 03. 23.; megjelenési nap: 1930. 09. 01.

117783 – Szerkezet lengő rendszerek csillapítására: 1937. 07. 06.; a jogosult: Süss Nándor Precisiós Mechanikai és Optikai Intézet Rt.

Az angol szabadalmi bejelentések

223252 – Improvements in or relating to Torsion-balances; a 94877 számú magyar bejelentés elsőbbségét felhasználva; az angliai bejelentés: 1924. 10. 13.; elfogadva: 1925. 10. 15.

Az amerikai bejelentések

1617823 – Eötvös's Torsion Balance; a 94877 számú magyar bejelentés elsőbbségét felhasználva; az amerikai bejelentés: 1924. 12. 05. 11.; megadva: 1927. 02. 15.

1829876 – Eötvös's Torsion Balance; a 90275 számú magyar bejelentés elsőbbségét felhasználva; az amerikai bejelentés: 1926. 03. 20.; megadva: 1931. 11. 03.

2209140 – Damping mechanism for oscillating system; a 117783 számú magyar bejelentés elsőbbségét felhasználva; az amerikai bejelentés: 1938. 07. 06. megadva: 1940. 07. 23.

(www.mszh.hu)

Rybár István összegyűjtött magyar nyelvű publikációi

A lanthál és a kobalt spektrálvonalainak Zeeman-effektusáról. Matematikai és Fizikai Lapok XX. kötet, Bp. 1911

A Zeemann-féle jelenségre vonatkozó újabb vizsgálatokról. Matematikai és Fizikai Lapok XXIII. kötet, Bp. 1914

A teljes fényvisszaverődés abszolút phasisváltozásainak kísérleti meghatározása. Matematikai és Természettudományi Értesítő XXXII. kötet, Bp., 1914

Vizsgálatok a fényvisszaverődés phasisváltozásairól. Matematikai és Természettudományi Értesítő XXXII. kötet, Bp., 1914)

- A subellenállásokról. *Mathematikai és Fizikai Lapok*, Bp. 1914
- A Babinet-Szivessy-féle komparátorról. *Mathematikai és Fizikai Lapok*, Bp. 1914
- A teljes fényvisszaverődés abszolút phasisváltozásai kettősen törő közegek belsejében. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* XXXIII. kötet, Bp. 1915
- A fémek elektromos vezetőképességéről igen alacsony hőmérsékleten. *Mathematikai és Fizikai Lapok* XXIV. kötet, Bp. 1915
- A. Einstein és I. W. de Haas: Az Ampère-féle molekuláris áramok kísérleti bemutatása. *Mathematikai és Fizikai Lapok* XXV. kötet, Bp. 1916
- Az elektron-hipotézis a fényelméletben. *Mathematikai és Fizikai Lapok* XXV. kötet, Bp. 1916
- Foszforeszkáló könyvlapok. *Természettudományi Közlöny* XLIX. kötet, 669–670. füzet, Bp., 1917
- Eötvös Lóránd vizsgálata a Földön mozgó szerkezetek nehézségéről. *Mathematikai és Fizikai Lapok*, 1918
- Eötvös Lóránd előadásairól és eredeti előadási kísérleteiről. *Mathematikai és Fizikai Lapok*, 1918
- A folyadékok felszínéről a polározás szöge alatt visszaverődött fény vizsgálata. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* XXXVIII–XL. kötet, Bp., 1921
- Visszaverődés a kettősen törő forgató közegek belsejében. A Szent István Akadémia mennyiségtan-, természettudományi osztályának felolvasásai. 1. köt. 5. szám, Bp., 1922
- Új rendszerű Eötvös-féle torziós inga. Akadémiai előadás. 1924. május 19.
- Új szerkezetű Eötvös-féle torziósinga. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* XLVI. kötet, 698. Bp., 1929
- Jedlik Ányos. In: Magyarország Vereckétől Napjainkig IV. kötet, 114–118, 1929
- Báró Eötvös Lóránd. In: Magyarország Vereckétől Napjainkig IV. kötet, 141–149, 1929
- Eötvös Lóránd tudományos működése. Eötvös L. Emlékkv, Bp., 1930
- Vizsgálatok a földön mozgó testek nehézségéről. Eötvös L. Emlékkv, Bp., 1930
- Előadásairól és eredeti előadási kísérleteiről. Eötvös L. Emlékkv, Bp., 1930
- Faraday Mihály élete és munkássága. *Természettudományi Közlöny*, 63. 497. 1931
- Fizikai mérések. Elektromos és mágneses mérések. Bp., 1931
- Az Eötvös-féle torziós inga zavarairól. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* XLVIII. kötet, 147. Bp., 1932
- Az Eötvös-féle torziós inga zavarairól II. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* LII. kötet, 586. Bp., 1935
- Fröhlich Izidor emlékezete. MTA Értesítője, 1936
- Báró Eötvös Lóránd. Baron Roland Eötvös. Főiskolai ny., Különlenyomat a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítőjéből, 286–298. Pépa, 1941
- A nehézségi erő napi változása és az Eötvös-inga. *Természettudományi Közlöny* 495–496. 1941
- Hővezetés ritkított gázokban. Beterjesztette a MTA III. osztályának 1944. márc. 20-án tartott ülésén
- Rybár professzor nyilatkozata és magyarázata az atombombáról. *Magyar Nemzet*, I. év. 81 sz. 1945. augusztus 8. szerda
- Eötvös Lóránd egyénisége és munkássága. A MTA 1948. évi ünnepi közgyűlésén tartott előadás. *Akadémiai Értesítő*, 1948
- Az Eötvös-inga megbízhatósága. A torziós-szálak preparálása. A MTA Műszaki Tudományok Osztálya Közleményei, VII. 141. 1952
- Az Eötvös-inga csillapodási ideje csökkentésének problémája. A MTA Műszaki Tudományok Osztálya Közleményei, VII. 147. 1952
- A torziós inga fejlesztéséről. (Banai Gyulával közösen) *Magyar Geofizika*, 3. No 1–2. pp. 49–56, 1962
- Eötvös Lóránd vizsgálatainak jelentősége és továbbfejlesztése. *Műszaki Nagyjaink*, III., 125–142. A Gépipari Tudományos Egyesület kiadása, Bp., 1967
- Eötvös Lóránd egyénisége, munkássága és személyes élmények. *Felolvasta* 1969. ápr. 17-én Eötvös halálának ötvenedik évfordulója alkalmából (Kézirat)
- Emlékezés Eötvös Lórándra. Szemelvények Eötvös halálának ötvenéves évfordulóján elhangzott előadásából. *Magyar Geofizika*, 163. 1969
- Vizsgálatok az Eötvös-inga csillapítási ideje csökkentésének, megbízhatóságának és a torziós szálak preparálásának problémáiról. *Magyar Geofizika*, 13. No 4–5. pp. 129–141, 1972

Idegen nyelvű cikkek

- Über die Zerlegung der Spektrallinien von Lanthan und Kobalt im magnetischen Felde. *Phys. Zeitschrift* 12. 889. 1911
- Über die experimentelle Bestimmung der absoluten Phasenänderungen des reflektierten Lichtes. *Ann. d. Phys.* 46. 327. 1915
- Untersuchungen über die Phasenänderungen des reflektierten Lichtes. *Ann. d. Phys.* 46. 327. 1915
- Über die Phasenänderungen der inneren Totalreflexion an den doppelbrechenden Kristallen. *Ann. d. Phys.* 46. 308. 1915
- The Eötvös torsion balance and its application to the finding of mineral deposits. *Economic Geology* 18. 639. 1923
- Bemerkung zu der Arbeit: Torsionmodul und Zugfestigkeit bei Ein- und Vielkristalldrähten von J. Koenigsberger. *Zeitschrift f. Physik* 41. k. 794–796. 1927
- Erwiderung auf die Bemerkung von J. Koenigsberger über Aufhängedrähte. *Zeitschrift f. Physik* 47. k. 302–303. 1928
- Zu der Antwort von Herrn J. Koenigsberger. *Zeitschrift f. Physik* 47 k. 304. 1928
- Eötvös Torsion Balance Model E-54. *Geofisica Pura E Applicata* 37. 79–89. 1957
- Köszönöm a publikációs lista elkészítésében Szabó Zoltán segítségét

Rybár Olivér

A Magyar Geofizikusok Egyesületének 2011. április 15-i közgyűlése

A Magyar Geofizikusok Egyesülete a 2011. évi rendes közgyűlését a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet konferenciatermében tartotta meg 2009. április 15-én. A Közgyűlés az eredetileg 13 óra 30 perces időpontra meghirdetett kezdetkor határozatképtelen volt. A 14 órára kitzűzött második időpontban az Alapszabály értelmében a megjelent tagok számától függetlenül már határozatképes volt a közgyűlés. A Közgyűlésen megjelentek száma a jelenléti ívek tanúsága szerint 105 fő volt.



Készülődés (Kakas Kristóf és Haas János dr., az MFT elnöke)

A Közgyűlés a Himnusz eléneklésével kezdődött el. Ezután a távollévő *Király András* elnököt helyettesítő *dr. Késmárky István* első alelnök hivatalosan is megnyitja a Közgyűlést. Az első alelnök a jegyzőkönyvvezetésre *Hegedűsné Petró Erzsébetet*, hitelesítésére *Kakas Kristófot*, *dr. Hegedűs Endrét* és *Nagy Zoltánt* kéri fel.

Késmárky István köszönti a Közgyűlést és megjelent vendégeinket, a társegyesületek és a jogi tagok képviselőit, valamint az Egyesület támogatóinak képviselőit.

Az alelnöki köszöntő után elsőként a Közgyűlés az elhunyt tagtársairól emlékezik meg egy perces néma felállással. Az előző közgyűlés óta elhunytak:

Haniszkó Gusztáv,
Hermesz Miklós,
Lőrinczné Ábrahám Katalin,
Kovács Ferencné,
Dr. Steiner Ferenc,
Szalai Béla,
Zimányi István



Késmárky István, az MGE alelnöke megnyitja a Közgyűlést



A titkári beszámoló (Kovács Attila Csaba)

A Közgyűlés napirendjét az Elnökség időben írásban küldte, ezt sem korábban írásban, sem pedig Késmárky István kérdésére a helyszínen szóban nem kívánta senki sem módosítani, így a Közgyűlés a napirendet egyhangúan elfogadta. A napirend elfogadása után az alelnök átadja a szót *Kovács Attila Csaba* általános titkárnak.

Kovács Attila Csaba elmondja, hogy a Magyar Geofizikusok Egyesületének életében az elmúlt évben a legnagyobb változás az volt, hogy a MTESZ Fő utcai székházából el kellett költöznünk – csakúgy, mint az összes többi MTESZ tagegyesületnek –, mivel a MTESZ csödközellebe



A tagság feszülten figyel

került, és 2010 őszétől nem tudta üzemeltetni az épületet. Amikor kézhez kapta Egyesületünk a felmondást, mely szerint el kell hagynunk az épületet, ismét felmerült az évek óta szóba kerülő eshetőség, hogy az ELGI XIV. kerületi Kolumbusz utcai épületébe kellene költöznie az Egyesületnek. Ez gyakorlati szempontból is előnyös lenne, mert az egyesületünk tagságának egy része itt dolgozik. *Fancsik Tamás*, az ELGI igazgatója, *Szabados Gábor*; az előző és *Jászai Sándor*, a mostani MBFH elnök támogatásának köszönhetően befogadták bérlőként az Egyesületet a Kolumbusz utcai székházba. A költözés 2010 novemberében meg is történt. Ennek folyományaként székhelyünk megváltoztatását is kezdeményezni kell, ha ezt a Közgyűlés ma megszavazza. Hogy mi lesz a MTESZ Fő utcai székházával, nem lehet tudni, mivel a magyar állam átadta az épületet a MTESZ-nek azzal a feltétellel, hogy 15 évig biztosítania kell a tagegyesületek elhelyezését, azok működési feltételeit, és ezután kerülhet véglegesen MTESZ tulajdonába az épület. Úgy néz ki, hogy ennek a kritériumnak a MTESZ nem tud megfelelni, ezért az épület sorsa egyelőre bizonytalan.

Ezután a Titkár bejelenti, hogy 2010-ben Mátrafüreden, idén Győrben került megrendezésre az Ifjú Szakemberek Ankétja a szokásos március végi időpontban. A díjátadás – csakúgy, mint az elmúlt években – idén is itt, a Közgyűlésen fog megtörténni. Valamint szintén elhangzik majd egy nyertes előadás itt a Közgyűlésen idén is.

Ebben az évben kerül sor a 6. Balkán Geofizikai Kongresszusra, amelynek az előkészületei már tavaly ősz óta folynak. A rendezvény most először Magyarországon lesz, és a rendezés az Egyesület feladata. A kiválasztott helyszín a Buda Mercure Hotel, a kongresszus október 3-tól 5-ig tart.

A rendezvények után a Titkár rátér az Egyesület közhasznú tevékenységeire. Köszönhetően az 1%-os felajánlások-

nak ebben az évben is – csakúgy, mint az elmúlt évben – lehetősége volt az Egyesületnek arra, hogy az Ifjú Szakemberek Ankétján részt vevő egyesületi tag hallgatóknak kifizesse az ankét részvételi díját. De a tavalyi évhez hasonlóan támogatni tudta a Magyarhoni Földtani Társulat tag hallgatók részvételét is, mert kiegészítve az MFT támogatását, lehetővé vált az ő ingyenes részvételük is az ISZA-n.

Egyesületünk folytatja az ismeretterjesztő előadások szervezését, továbbra is kapcsolatot tart iskolákkal, és megszervezi Eötvös Loránd sírjának koszorúzását.

A Titkár a gazdasági adatok ismertetésével folytatja beszámolóját. A kivetítőn látható, hogy a 2010. évi pénzügyi tervét az Egyesület megvalósította, sőt egy kevés nyereséggel zárta az évet. Ez 526.000.- Ft volt. Erről bővebben a Felügyelő Bizottság elnöke fog beszámolni. Arról majd a Közgyűlésnek kell szavaznia, hogy a nyereség 10%-át átutaljuk-e a Magyar Geofizikusokért Alapítvány számlájára.



A Felügyelőbizottság beszámolója (Kaszás László elnök)

Az Egyesület vagyona ebben az évben sem csökkent, sőt kis mértékben még gyarapodott is.

Élő szóban a Titkár ennyit szeretett volna mondani, az érdeklődők mindent megtalálnak a nyomtatásban kézhez kapott titkári beszámolóban.

Az Alelnök megköszöni a titkári beszámolót és felkéri a Felügyelőbizottság elnökét, *Kaszás Lászlót*, hogy tartsa meg beszámolóját.

Kaszás László beszámol arról, hogy a Felügyelőbizottság idén is elvégezte az Egyesület 2010. évi gazdálkodásának és 2011. évi tervének vizsgálatát. A 2010. évi gazdálkodás ellenőrzése során megállapították, hogy a mérleg és az eredmény kimutatás egyezik, és azok megfelelnek a valóságnak.

Az Egyesület kiadásai, bevételei az Alapszabályban foglaltaknak megfelelőek. Az Egyesület a vizsgált időszakban közhasznú tevékenységet folytatott, és vagyoni helyzete változott. Az Egyesület gazdálkodása az előző évhez hasonlóan pozitív eredménnyel zárt, és a 2010. évi gazdálkodás a tervnek megfelelt.

A 2011. évi terv a látható feladatok figyelembevételével teljesíthető. A 2011. évi őszi nemzetközi kongresszus bevételei és kiadásai a tervben elkülönülnek a normál ügymenet bevételeitől és kiadásaitól.

A Felügyelőbizottság elnöke összességében megállapítja, hogy az Egyesület az Alapító Okirat szellemében működött, év közben a tevékenysége közhasznú volt. A Felügyelőbizottsághoz az Egyesület gazdálkodását érintő bejelentés nem érkezett. A Felügyelőbizottság javasolja a Közgyűlésnek a 2010. év gazdálkodásáról szóló beszámoló valamint a 2011. évi terv elfogadását.



A Magyar Geofizikusokért Alapítvány beszámolója
(Nemesi László elnök)

Késmárky István megköszöni a Felügyelőbizottság elnökének beszámolóját és felkéri *dr. Nemesi Lászlót*, a Magyar Geofizikusokért Alapítvány elnökét éves beszámolójának megtartására.

Nemesi László beszámolóját itt nem taglaljuk, az teljes egészében megtalálható a rovat következő írásában.

Az Alelnök megköszöni az elhangzott beszámolót, egyúttal bejelenti, hogy összeférhetlenség miatt lemond az Alapítvány kuratóriumában viselt tagságáról. Kéri a bejelentés



Az Alapítvány Felügyelőbizottságának beszámolója
(Jánvári János elnök)

tudomásulvételét, majd felkéri *Jánvári Jánost*, az Alapítvány Felügyelőbizottságának elnökét éves beszámolója megtartására.

Jánvári János beszámol, hogy a Felügyelőbizottság tagjaival, *Szeidovitz Gyözőnével* és *Molnár Károllyal* megtartották a Felügyelőbizottság ülést és megállapították, hogy az Alapítvány működése szakszerű, az Alapító Okiratban foglaltaknak megfelelő. A működés nagyon takarékos, visszafogott, de mégis megfelel a közhasznúság kritériumának. 2011. évre még takarékosabb gazdálkodást kell megvalósítaniuk a pénzüke miatt. Mindezek tükrében ajánlja a jelenlévőknek, hogy fogadják el a 2010. évi alapítványi pénzügyi beszámolót és a 2011. évi pénzügyi tervet.

Késmárky István megköszöni a beszámolót, és megkérdezi a jelenlévőket, hogy van-e valakinek észrevétele az elhangzott beszámolókkal kapcsolatban, kíván-e valaki hozzászólni az elhangzottakhoz. Nem kíván senki hozzászólni. Mivel nincs észrevétel, hozzászólás, az Alelnök szavazásra bocsátja az elhangzott beszámolók elfogadását.

A szavazás beszámolóként történik, kézfeltartással.

Kézfeltartással szavazzon az aki elfogadja a titkári beszámolót! A Közgyűlés látható többsége sorban elfogadja a titkári beszámolót, a Felügyelőbizottság beszámolóját, a Magyar Geofizikusokért Alapítvány Elnökének beszámolóját és végül az Alapítvány Felügyelőbizottságának beszámolóját.

Az Alelnök ismét átadja a szót Kovács Attila Csabának, aki az Egyesület ügyrendjének és Alapszabály változtatásával kapcsolatban kéri a Közgyűlés egyetértését. Szeretnének egy kicsit egyszerűbbé, modernebbé tenni az Egyesület ügyrendjét és Alapszabályát.

Az Alapszabályban először is a székhely bejegyzését kell megváltoztatni. Az MBFH hozzájárul ahhoz, hogy a Kolumbusz utcába kerüljön át az Egyesület bírósági bejegyzése.

A másik elfogadásra váró javaslattal pénzt szeretnének megtakarítani. A közgyűlési tájékoztatókat az e-mail címmel rendelkező tagtársak nem nyomtatásban kapnak meg, hanem e-mailben. Ezzel jelentős postaköltséget lehetne megtakarítani.

Az ügyrendben is módosításokat kell végrehajtani. Ide is bekerülne, hogy a közgyűléssel kapcsolatos értesítéseket, beszámolókat csak e-mailben küldenénk ki azoknak, akiknek van elektronikus elérhetősége. Az általános titkár feladatainál szerepel, hogy a MTESZ szabályok szerint végzi munkáját. Ezt ki kell húzni, mivel a MTESZ megszűnik, és már semmilyen módon nem tartozik Egyesületünk a MTESZ fennhatósága alá.

Az iratkezelés fejezetnél értelmezést elősegítő javításokat kell megtenni.

Végül egy, a korábbiaknál fontosabb változtatás. A Titkár itt felolvassa *Dr. Dobróka Mihály* levelét, melyet az Egyesület Elnökségéhez írt. A levélben javaslatot tesz arra, hogy az eddig „Év cikke” díj gyakorlati és elméleti kategóriáját ezután *Csókás János* és *Meskó Attila* professzorokról nevezzék el Csókás-, illetve Meskó-díjnak.

A javaslattal az Elnökség teljes mértékben egyetértett, és ezúton terjeszti a Közgyűlés elé. A változtatási javaslatokat az Alelnök egyenként szavazásra teszi fel. A Közgyűlés a javaslatokat jól látható többséggel elfogadja.

Ezután *Késmárky István* bejelenti a következő napirendi pontot: az Egyesület 2011. évi pénzügyi tervének ismertetését.

A költségvetést a Titkár ismerteti. 2011-re – hasonlóan az előző évekhez – takarékos költségvetést terveztünk. Mint ahogy az már elhangzott, a Felügyelőbizottság elnökétől az idei BGS konferencia költségeit és bevételeit bizonyos fókig külön kezeljük. Felolvassa a pénzügyi tervet részletesen, amelyet a résztvevők a kivetítőn nyomon követhetnek. Elmondja, hogy jelenleg hol tart az Egyesület a BGS konferencia szervezésében.

Az Alelnök megköszöni a beszámolót és megkérdezi, hogy van-e valakinek kérdése, hozzáfűznivalója. Mivel



Pethő Gábor ismerteti a Jelölőbizottság új jelöltjeit a lejáró tisztségekre

hozzászólás nincs, kéri, hogy szavazzanak a jelenlévők. A Közgyűlés a 2011. évi pénzügyi tervet elfogadja.

A beszámoló és a terv elfogadása után a következő napirendi pont az alelnök és egyéb egyesületi tisztségviselők megválasztása. Az Alelnök felkéri *dr. Pethő Gábort*, a Jelölőbizottság elnökét, hogy ismertesse Jelölőbizottságnak az új első alelnök, általános titkár, felügyelőbizottsági elnök és tagok valamint a *Magyar Geofizika* lap főszerkesztőjének megválasztásával kapcsolatos munkáját, a jelöltek nevét és a szavazás folyamatát.

Pethő Gábor köszönti a jelenlévőket. A Jelölőbizottság munkája során több jelölttel találkozott, de csak azok kerülhettek fel a szavazólapra, akik a Jelölőbizottság legalább 50%-os támogatottságát elnyerték. Végül is, akik a szavazólapra kerültek, azok mind a Jelölőbizottság 100%-os támogatását élvezték.

Elsőként *Dr. Fancsik Tamás* neve került a lehetséges alelnökök közé. Felolvassa *Dr. Fancsik Tamás* szakmai életrajzát. A másik alelnök jelölt *Horváth Zsolt*. Ismerteti *Horváth Zsolt* szakmai életrajzát.

Általános titkárként az elmúlt 3 évben is ebben a tisztségben tevékenykedő *Kovács Attila Csaba* neve került a szavazólapra. Ismerteti szakmai életrajzát.

A Felügyelőbizottság elnökére egy javaslata van a Jelölőbizottságnak: *Kaszás László*, az eddigi elnök. Felolvassa szakmai életrajzát.

A Felügyelőbizottság két tagjának *Jánvári Jánost* és *dr. Turai Endrét* jelölték. Mindkét jelölt szakmai életrajzának ismertetésére kerül sor.

A *Magyar Geofizika* c. lap főszerkesztőjének, *Dr. Bodoky Tamásra* érkezett számos javaslat, ezért az ő neve került fel a szavazólapra. Ismerteti a jelenlévőkkel *Dr. Bodoky Tamás* szakmai életrajzát.

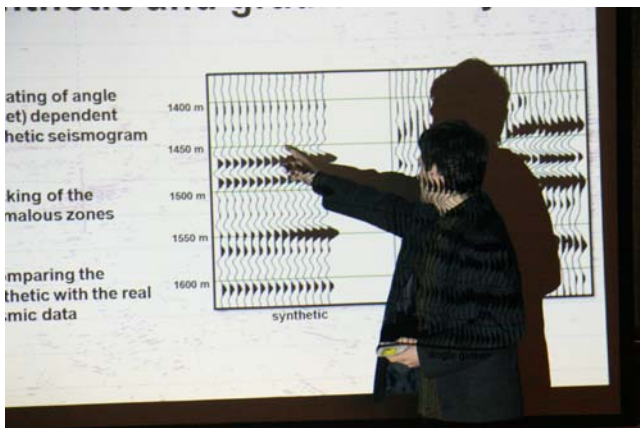
Késmárky István kéri *Pethő Gábort*, hogy mondja el a szavazás menetét. *Pethő Gábor* ismerteti a szavazás menetét.

Késmárky István felteszi a kérdést, van-e valakinek az elhangzottakon kívül javaslata az egyes tisztségek betöltésére. Mivel új javaslat nincsen, elrendeli a 30 perc szünetet és kéri, hogy a szünetben szavazzanak a jelenlévők.



Jánváriné Kántor Ilona és Hegedűsné Petrő Erzsébet kiosztják a szavazólapokat

A szünet után folytatódik a Közgyűlés. Az idei Ifjú Szakemberek Ankétján közönségdíjat nyert *Kocsis Gábor* tart előadást „The application of AVO in understanding a hydrocarbon bearing reservoir” címmel.



A szavazatok számlálása alatt Kocsis Gábor, az ISZA közönségdíjasa előadást tart

Az előadást követő napirendi pont az egyesületi kintünetések és elismerések átadása. Késmárky István megköszöni az előadást és felkéri Kovács Attila Csabát, hogy ismertesse az idei kintüntetettek névsorát, és olvassa fel laudációjukat.

2011-ben a következő tagtársak kaptak kitüntetést:

Tiszteleti tagság

Románné Hegybíró Zsuzsanna 1972 óta tagja az egyesületnek. Két cikluson keresztül vett részt az Egyesület vezetésében mint alelnök-elnök, 2008-ban köszönt le a második megbízatásáról. Több vándorgyűlés, nemzetközi konferencia és kisebb méretű program szervezője vagy társszervezője volt. Jelenleg is aktívan részt vesz az Egyesület életében, rendezvényein, munkájában. 2005-ben megalapította az EAGE magyar csoportját, a magyar „Local Chapter”-t, és annak első vezetője volt. A Magyar Geofizika szerkesztésében és kiadásában 1993-tól 2010-ig vett részt. Az EAGE elnökségének és az EAGE PACE bizottságának 2008 óta tagja.



Hegybíró Zsuzsannát az MGE tiszteleti tagjai közé választották



Törös Endre is az MGE tiszteleti tagja lett

Törös Endre 1979-ben a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen szerzett geofizikus mérnöki oklevelet, majd a Nógrádi Szénbányánál kezdett dolgozni, ott lett az újonnan alakult bányageofizikai csoport vezetője. 10 évvel később került az ELGI-be, itt azóta is mérnökgeofizikai kutatásokkal foglalkozik. Egyik legfontosabb egyesületbeli tevékenysége 1999-ben volt, amikor az MGE és az akkor még létező EAGE (Environmental and Engineering Society) Budapesten szervezte meg soron következő éves konferenciáját, ekkor a szervezőbizottság munkáját vezette. A konferencia nagyon jól sikerült. Azóta különböző tisztségeket töltött be az EAGE-ben. Előbb helyettese, majd elnöke volt a Near Surface Geoscience Divisionnak, azóta is aktív tagként szolgálja az EAGE-t, jelenleg is tagja az Awards Committee-nek. Mindemellert mintegy az EAGE kinyújtott karjaként tevékenykedő magyarországi Local EAGE Chapter vezetője immár harmadik éve, s ebben a pozícióban szervez tudományos előadói üléseket. Jelenleg az összel megrendezésre kerülő Balkán Geofizikai Konferencia szervezőbizottságának tagja.

Renner János emlékérem

Dombrádi Endre 2004-ben geofizikusként végzett az ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszékén. 2005-től az ELTE és az amszterdami Vrije Universiteit (VU) együttműködésében, külföldi részképzésben kezdte doktori tanulmányait. Idén készül a doktori cím megvédésére. 2006-ban tanársegédi kinevezést kapott az ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszékén. 2006-tól a VU vendégkutatója. 2002 óta tagja a Magyar Geofizikusok Egyesületének. Az MGE Ifjúsági Bizottságának 2006 óta tagja, 2008 óta pedig annak elnöke. Az Ifjúsági Bizottság elnökeként szervezi az ELTE-n dolgozó kollégák és a hallgatók belépését az Egyesületbe, valamint minden évben az Ifjú Szakemberek Ankétját (ISZA). Közreműködik az ISZA lebonyolításában, mely minden évben nagyszámú ifjú előadót vonz az évente más-más vidéki városban megrendezésre kerülő rendezvényre.

Zahuczki Péter 1999-ben végzett a Miskolci Egyetemen geofizikus-mérnökként, majd rögtön a MOL Nyrt.-nél he-



A tisztelt Közgyűlés figyelve lankadatlan

lyezkedett el, a Kutatás-Termelés Divízióban értelmező geofizikusként. Jelenleg is itt dolgozik, geológiai modellfejlesztési szakértőként. Szűkebb szakterülete a kvantitatív szeizmikus értelmezés és a szeizmikus rezervoár-geofizika. Az Egyesületnek 1999 óta tagja. Az Ifjúsági Bizottság munkáját segítve hosszú évek óta szerkeszti, gondozza, frissíti az Ifjú Szakemberek Ankétja honlapját. Részt vesz az ISZA szervezésében. Jelenleg a Balkán Geofizikai Konferencia honlapját szerkeszti és teszi naprakésszé ezzel nagy segítséget nyújtva a rendezvény sikeres lebonyolításához.

Emléklap kitüntetés

Tajthy Lászlóné több mint két és fél évtizede folyamatosan végezte összekötő munkáját a Soproni Csoportban. Lelkiismeretes, kitartó, rendületlen, fáradtságot és kellemetlenséget nem ismerő munkájának köszönhetően a Soproni Csoport működése zökkenőmentessé vált. Kedves, megnyerő személyiségének, valamint csendes és szerény modorának köszönhetően az elmúlt két évtized után a Csoport vezetősége nagy megelégedéssel gondol vissza rá. Nyugdíjba vonulása alkalmából szeretnénk megköszönni eddigi munkáját és mindazt, amit mindannyiunk és az Egyesület érdekében folytatott.

Herczeg Ádám a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karán geoinformatikus mérnöki szakirányon végezte tanulmányait, és 2007-ben szerzett okleveles földtudományi mérnök diplomát. Még ebben az évben kezdte meg tanulmányait a Mikoviny Sámuel Doktori Iskola nappali tagozá-

tos PhD-hallgatójaként a Miskolci Egyetem Geofizikai Tanszékén. A doktori képzés befejezése óta (2010 szeptembere) a Hewlett-Packard számítástechnikai vállalat informatikusa. A Magyar Geofizikusok Egyesületének 2006 óta tagja. Az Egyesület tevékenységében, az Észak-magyarországi Csoport elnökségi tagjaként, és az egyesület ifjúsági bizottsági tagjaként vállalt szerepet 2008 és 2010 között, az ifjúsági rendezvények szervezésével.

Az „Év Cikke”

A Magyar Geofizikusok Egyesülete Meskó Attila-díjjal jutalmazza *Gribovszki Katalin és szerzőtársai* cikkét,



Szabó Norbert és Vass Péter átveszik a Csókás János-díjat



Késmárky István az ISZA díjait osztja ki

(K. Gribovszki, F. Schulek-Tóth és P. Varga: Deterministic Seismic Hazard assessment... Acta Geod. et Geof., 2010, 45/3), a díjjal járó pénzjutalmat *Gribovszki Katalin* kapja „a cikk megírásában játszott szerepéért”.

A Magyar geofizikusok Egyesülete Csókás János-díjjal jutalmazza a „Sorfejtéses inverzió” c. cikksorozatát, amely a *Magyar Geofizika* 50. évfolyamának 4 számában és az 51. évfolyam 1., 2., 3. és 4. számában jelent meg, a díjjal járó pénzjutalmat *Vass Péter* és *Szabó Norbert* kapja „a cikksorozat megírásában játszott szerepükért”.

A kitüntetéseket Késmárky István alelnök adja át, a szakmai életutakat Kovács Attila Csaba titkár olvassa fel.

Ezután az egyesületi összekötők jutalmazása következik, *Dombrádi Endre* (ELTE), *Eperjesi Béla* (MOL), *Kutassy Lászlóné* (ELGI), *Bakai Judit* (GES), *Zsadányi Éva* (MBFH) kapnak összekötői munkájukért jutalmat.

Végül a 2011. évi ISZA (Győr) díjainak átadása következik. A díjazottak névsora rovatunk következő cikkében az Ifjúsági Ankét beszámolójában található. Késmárky István itt mond köszönetet *Dombrádi Endrének* és *Zahuczki Péternek* az ISZA szervezéséért és koordinálásáért.

A következő napirendi pont a Szavazatszámoló Bizottság elnökének jelentése a szavazásról. *Zsadányi Éva* jelenti, hogy a szünetben leadott szavazatok száma 93. Ebből érvényes 87 szavazat.

Dr. Fancsik Tamás 47 szavazatot kapott az alelnöki posztra, míg ugyannerre a megbízatásra *Horváth Zolt* 32 szavazatot kapott. Felkerült az alelnöki szavazólapra 1 szavazattal *dr. Wittmann Géza* és 7 szavazattal *dr. Draskovits Pál* is. Az eredményeknek megfelelően az Egyesület új első alelnöke *Dr. Fancsik Tamás* lett. Az érvényes szavazás következményeként, az egyesületi alapszabály értelmében



Farkas István az ISZA egyik különdíját adja át



Zsadányi Éva ismerteti a szavazás eredményét



Dr. Késmárky István, a Magyar Geofizikusok Egyesületének új elnöke

ben ezzel *dr. Késmárky István* az Egyesület elnökévé és *Király András* az Egyesület második alelnökévé vált, míg *dr. Gombár László* elnökségi tagsága lejárt.

Kovács Attila Csaba 89 szavazattal nyerte el az általános titkári posztot.

Kaszás László 92 szavazattal nyerte el a Felügyelőbizottság elnöki posztját.

Dr. Turai Endre 83 szavazatot, *Jánvári János* 87 szavazatot kapott, így mindketten a Felügyelőbizottság tagjai lettek.



A Közgyűlést követő állófogadáson kötetlen társalgás folyik (Tóth Lajos, Rezessy Géza, Szabó Zoltán, Albu István)

– A Közgyűlés képeit László István és Czifra Ferenc készítették, köszönjük munkájukat –

Dr. Bodoky Tamás 88 szavazattal lett ismét az egyesületi lap, a *Magyar Geofizika* főszerkesztője.

Az új elnök, *Késmárky István* bejelenti, hogy a Közgyűlés hivatalos része véget ért. A Közgyűlés elénekli a

*Bányász Himnusz*t, ezután az elnök megköszöni a tagság aktív részvételét, és bezárja a Közgyűlést.

A közgyűlési beszámolót
Hegedűsné Petró Erzsébet
közgyűlési jegyzőkönyve alapján
Kovács Attila Csaba titkár állította össze

A Magyar Geofizikusok Egyesülete 2010. évi közhasznúsági jelentése

A jelentést az 1997. évi CLVI. Törvény 19. §-ában meghatározott tartalmi követelmények alapján állítottuk össze.

Számviteli beszámoló

Elkészítettük az egyszerűsített éves beszámolót, amelyet a rendelet szerint az Egyesületünk lapjában jelentetünk meg.

A költségvetési támogatás felhasználása

Az Egyesület 2010. évben költségvetési támogatást nem kapott.

Kimutatás a vagyon felhasználásáról

A vagyon felhasználásával kapcsolatos kimutatás a mérleg forrás oldalán jelzett saját tőke – mint az Egyesület vagyona – változását mutatja be. Így az 1991. december 31-i állapothoz képest (rendeletileg megállapított alapítói vagyon) a saját tőke a tárgyévi eredmény növekedése következtében a múlt évihez képest növekedett. A közhasznúsági eredmény növekedésének következtében a mérleg szerinti főösszeg is nőtt.

Kimutatás a cél szerinti juttatásokról

A kiadásaink közül azokat a tételeket soroljuk ide, amelyek az Egyesület által a cél szerinti tevékenysége keretében nyújtott pénzbeli juttatásokkal kapcsolhatók össze. Ezek a következők voltak:

689.000,- Ft	az Egyesület által alapított kitüntetések díjai,
1.417.000,- Ft	lapkiadásra fordított összeg.

Kimutatás a kapott támogatásokról

A bevételek között támogatásként kapott összegek és a támogatók:

MOL Nyrt.	3.100.000,- Ft
NCA pályázat	800.000,- Ft
TXM	200.000,- Ft
Mining Support	80.000,- Ft
MECSEKÉRC Zrt.	60.000,- Ft
MECSEK-ÖKO Zrt.	50.000,- Ft

A támogatók mindegyikétől egy adott cél megvalósítása (lapkiadáshoz való hozzájárulás, ifjúsági ankét rendezése és utazások), vagy az Egyesületnek az alapszabályban rögzített tevékenysége működési költségeihez való hozzájárulásként kaptuk a fenti összegeket. A támogatásokat a kijelölt célok elérése érdekében használtuk fel.

Kimutatás a vezető tisztségviselők juttatásairól

A vezető tisztségviselők 0 Ft juttatásban részesültek.

Beszámoló a közhasznú tevékenységről

Az elmúlt évek tevékenységéhez hasonlóan az alapszabályban rögzített közhasznú tevékenységek jelentették a 2009. évi működés lényegét. Vállalkozási tevékenységünk nem volt. Az éves gazdálkodás során az Egyesület minden számláját határidőre fizetni tudta, készpénzforgalmában fennakadás nem volt.

Budapest, 2011. március 31.


Az MGE Elnöksége



Statisztikai számjel: 19815778-9112-529-41

A szervezet megnevezése: Magyar Geofizikusok Egyesülete

A szervezet címe: 1027 Budapest, Fő u 68.

**KETTŐS KÖNYVVITELT VEZETŐ EGYÉB SZERVEZETEK KÖZHASZNÚ
EGYSZERŰSÍTETT ÉVES BESZÁMOLÓJÁNAK MÉRLEGE
2010. ÉV**

Sor- szám	A tétel megnevezése	adatok E Ft-ban	
		Előző év	Tárgyév
1.	A. Befektetett eszközök	695	407
2.	I. IMMATERIÁLIS JAVAK	13	18
3.	II. TÁRGYI ESZKÖZÖK	682	389
4.	III. BEFEKTETETT PÉNZÜGYI ESZKÖZÖK	-	-
5.	IV. BEFEKTETETT ESZKÖZÖK ÉRTÉKHELYESBÍTÉSE	-	-
6.	B. Forgóeszközök	58.283	60.594
7.	I. KÉSZLETEK	2	-
8.	II. KÖVETELÉSEK	86	178
9.	III. ÉRTÉKPAPIROK	56.945	59.300
10.	IV. PÉNZESZKÖZÖK	1.250	1.116
11.	C. Aktív időbeli elhatárolások	2.702	988
12.	ESZKÖZÖK (AKTÍVÁK) ÖSSZESEN	61.680	61.885
13.	D. Saját tőke	58.618	59.144
14.	I. INDULÓ TŐKE/JEGYZETT TŐKE	6.473	6.473
15.	II. TŐKEVÁLTOZÁS/EREDMÉNY	49.623	52.145
16.	III. LEKÖTÖTT TARTALÉK	-	-
17.	IV. ÉRTÉKELÉSI TARTALÉK	-	-
18.	V. TÁRGYÉVI EREDMÉNY ALAPTEVÉKENYSÉGBŐL (KÖZHASZNÚ TEVÉKENYSÉGBŐL)	2.522	526
19.	VI. TÁRGYÉVI EREDMÉNY VALLALKOZÁSI TEVÉKENYSÉGBŐL	-	-
20.	C. Céltartalék	-	-
21.	F. Kötelezettségek	714	1.700
22.	I. HOSSZÚ LEJÁRATÚ KÖTELEZETTSÉGEK	-	-
23.	II. RÖVID LEJÁRATÚ KÖTELEZETTSÉGEK	714	1.700
24.	G. Passzív időbeli elhatárolások	2.348	1.145
25.	FORRÁSOK (PASSZÍVÁK) ÖSSZESEN	61.680	61.989

A beszámolót Pustainé H. Magdolna bejegyzett mérlegképes könyvelő készítette.

Nyilvántartási száma: PM 168451

A beszámoló könyvvizsgálattal nincs alátámasztva.

Budapest, 2010. március 11.



az Egyesület vezetője



**KETTŐS KÖNYVVITELT VEZETŐ EGYÉB SZERVEZETEK KÖZHASZNÚ
EGYSZERŰSÍTETT ÉVES BESZÁMOLÓJÁNAK EREDMÉNYKIMUTATÁSA
2010. ÉV**

Sorszám	A tétel megnevezése	adatok E Ft-ban	
		Előző év	Tárgyév
1.	A. Összes közhasznú tevékenység bevétele	22.389	15.065
2.	1. Közhasznú célra, működésre kapott támogatás	5.902	3.490
3.	a) alapítótól	-	-
4.	b) központi költségvetésből	-	-
5.	c) helyi önkormányzattól	-	-
6.	d) egyéb, ebből 1%	5.902	3.490
7.	2. Pályázati úton elnyert támogatás	1.000	800
8.	3. Közhasznú tevékenységből származó bevétel	5.123	3.096
9.	4. Tagdíjból származó bevétel (egyéni és jogi)	4.172	3.921
10.	5. Egyéb bevételek	6.192	3.758
11.	B. Vállalkozási tevékenység bevétele	0	0
12.	C. Összes bevétel	22.389	15.065
13.	D. Közhasznú tevékenységek ráfordításai	19.867	14.539
14.	1. Anyagjellegű ráfordítások	195	73
15.	2. Személyi jellegű ráfordítások	6.288	6.142
16.	3. Értécsökkenési leírás	269	333
17.	4. Egyéb ráfordítások	12.950	7.866
18.	5. Pénzügyi műveletek ráfordításai	165	125
19.	6. Rendkívüli ráfordítások	-	-
20.	E. Vállalkozási tevékenység ráfordításai	0	0
21.	1. Anyagjellegű ráfordítások	-	-
22.	2. Személyi jellegű ráfordítások	-	-
23.	3. Értécsökkenési leírás	-	-
24.	4. Egyéb ráfordítások	-	-
25.	5. Pénzügyi műveletek ráfordításai	-	-
26.	6. Rendkívüli ráfordítások	-	-
27.	F. Összes ráfordítás	19.867	14.539
28.	G. Adózás előtti eredmény	2.522	526
29.	H. Adófizetési kötelezettség	0	0
30.	I. Tárgyévi vállalkozási eredmény	0	0
31.	J. Tárgyévi közhasznú eredmény	2.522	526

Tájékoztató adatok (E Ft-ban)

MEGNEVEZÉS	ÖSSZEG
A. Személyi jellegű ráfordítások	6.142
1. Bérköltség	3.990
ebből: - megbízási díjak	-
- tiszteletdíjak	-
2. Személyi jellegű egyéb kifizetések	1.066
3. Bérjárulékok	1.086
B. A szervezet által nyújtott támogatások	332
ebből: A kormányrendelet 16.§(5) bekezdése szerint kötelezettségként elszámolt és továbbutalt, illetve átadott támogatás	0

Budapest, 2010. március 11.



.....
az Egyesület vezetője

A Magyar Geofizikusokért Alapítvány közgyűlési beszámolója 2011-ben

Egy éve úgy ítéltük meg, hogy ha nem történik lényeges változás, ha nem kapunk jelentősebb támogatást, akkor a 2010-es esztendő az Alapítvány utolsó éve. Megpróbáltunk megkeresni minden olyan jelentősebb magyarországi céget, amelyek geofizikusokat foglalkoztatnak, vagy amelyek mai sikereiben is szerepe van vagy volt a hazai geofizikai kutatásoknak, vagy éppenséggel olyan szervezetek, intézmények, amelyek a rendszerváltás után lecsökkent geofizikai kutatási tevékenység miatt a geofizika területéről távozni kényszerült kutatókból alakultak. Mint a következő táblázatból látni fogják egyedül a Geo-Log Kft.-től kaptunk

pénzt, de meg kell említenünk az ELGOSCAR Kft.-t is, amely Gyöngyösön ebéddel, étellel-itallal látta el a telephelyüket meglátogató 53 fős nyugdíjas csoportot, amint erről a *Magyar Geofizika* 2010/3. számában is beszámoltunk. Ezúton is köszönjük a Magyar Geofizikusok Egyesületének, valamint azoknak a kollégáknak támogatását, akik külön összegekkel segítettek, vagy a személyi jövedelemadójuk 1%-át ajánlották fel. Köszönjük a Nemzeti Civil Alap segítségét is. Végeredményben bevételeink a következőképp alakultak.

Bevételeink 2010-ben:

Kamatbevételek	479.810,- Ft
Személyi jövedelemadó 1%-ai	128.426,- Ft
Nemzeti Civil Alap	100.000,- Ft
Geo-Log Kft.	40.000,- Ft
Geofizikusok Egyesülete	252.200,- Ft
Magánszemélyek	12.000,- Ft
Egyéb bevétel	359,- Ft
Összesen	1.012.804,- Ft

Tervezett és tényleges kiadásaink 2010-ben:

Kiadásfajta	Terv (eFt)	Tény (eFt)
Ifjúsági Ankét	200	200
„Év cikke”	112	127
Nyugdíjastalálkozó és -kirándulás	500	245
Szociális támogatások	1500	1415
Ösztöndíjak	600	215
Egyéb kiadások	328	191
Összesen	3240	2393

Összefoglalva:

2010. évi bevétel	1.012.804,- Ft
2010. évi kiadás	2.393.560,- Ft
2010. évi eredmény	-1.380.756,- Ft

Végeredményben 2010. végén Alapítványunk összes maradéka: 1.783.050,- Ft.

Mindezek után megállapíthatjuk, hogy az Alapítványunk életében egy korszak mindenképpen lezárult. Ha nem is kell megszűnnünk – mint ahogy ezt a 2010-es közgyűlési beszá-

molóban vészjóslóan említettem –, olyan mértékű támogatásokat 2011-ben semmiképp sem tervezhetünk, mint a korábbi évtizedekben.

A Kuratórium döntése alapján a 2010-es tervek:

Kiadásfajta	Tervezett összeg (eFt)
Ifjúsági Ankét	200
Ösztöndíjak	400
Nyugdíjas találkozó és -kirándulás	200
Szociális segélyek	400
Működési költség	200
Összesen	1400

A korábbi évekkkel összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy 2011-ben a felét sem tervezhettük szokásos kiadásainknak. Úgy éreztük, hogy a megtakaríthatatlan minimális működési költségen túl a pénz egyik felét az idősebbeknek, a másik felét a fiataloknak kell szánunk. A nagyon népszerű nyugdíjaskiránduláshoz is legfeljebb csak az utazási költségeket tudnánk finanszírozni, és az egyéb (pl. az ebéd, belépődíj) költségeit a résztvevőknek kellene állni. Sajnos szociális segélyekre így a korábbiaknak csak mintegy a har-

mada jutna. Egyesületünk Tudományos Bizottsága által odaítélt „Év cikkei” díjakat pedig az idén egyáltalán nem tudjuk biztosítani.

Természetesen az idén is kérünk minden korábbi támogatóinkat, és mindazon cégeket és magánembereket, akik céljainkkal egyetértenek, hogy ha tehetik, támogassanak bennünket az idén is. A támogatóinknak meg mindezt előre is köszönjük, és szívesen vesszük javaslataikat, véleményüket további tevékenységünket illetően.

Nemesi László

A Magyar Geofizikusokért Alapítvány 2010. évi közhasznúsági jelentése

A jelentést az 1997. évi CLVI. Törvény 19. §-ában meghatározott tartalmi követelmények alapján állítottuk össze.

Számviteli beszámoló

Elkészítettük az egyszerűsített éves beszámolót, amelyet a Magyar Geofizikusok Egyesületének lapjában, a *Magyar Geofizikában* megjelentetünk (lásd a melléklet táblázatokat).

A költségvetési támogatás felhasználása

Az Alapítványunk a Nemzeti Civil Alaptól elnyert 100 eFt-os támogatásban részesült.

Kimutatás a vagyon felhasználásáról

A vagyon felhasználásával kapcsolatos kimutatás a mérleg forrás oldalának a 8/1996. (I. 24.) sz. kormányrendelet szerinti tagolását jelenti. A források az alapításkor (1990 áprilisában) 300 eFt-ot tettek ki. Ez a támogatások és kamatok révén, a cél szerinti juttatások ellenére is 1997-ig növekedett, majd néhány

évig stagnált, és jelentősebb támogatások hiányában – a banki kamatok csökkenésének következtében is – 2000-től csökken. Mint a mellékelt kimutatásból is látható, ez a csökkenés 2008-ban: 2.150 MFt, 2009-ben: 2.643 MFt, 2010-ben: 1.381 MFt.

2009 végén pénzeszközeink összege: 1.783 MFt

Kimutatás a cél szerinti juttatásokról

Lásd a közgyűlési beszámolóban ismertetett „tervezett és tényleges kiadások 2010-ben” című táblázatot.

Megtakarítás (a tervezetthez képest): –431 eFt.

Kimutatás a kapott támogatásokról

2010-ben 128.426,- Ft folyt be személyi jövedelemadó 1%-okból, 100 eFt-ot kaptunk a Nemzeti Civil Alaptól, 40 eFt-ot a Geo-Log Kft.-től, 252.200 Ft-ot a Magyar Geofizikusok Egye-

sületétől, 12 eFt magánszemélytől, és ezeket 479.819 Ft kamat, valamint 359 Ft egyéb bevétel egészítette ki. Így az összes bevételünk: 1.012.804,- Ft volt.

Kimutatás a vezető tisztségviselők juttatásáról

A vezető tisztségviselők semmilyen juttatásban nem részesültek.

Beszámoló a közhasznú tevékenységről

Alapítványunknak vállalkozói tevékenysége nem volt.

Alapító okiratunkban foglaltaknak megfelelően közhasznú tevékenységünk lényege – hasonlóan a korábbi évekhez – 2010-ben is néhány alapvető tevékenységre korlátozható. Legjelentősebb kiadásaink idén is a szociális segélyek voltak többnyire olyan nyugdíjas kollégáknak, akiknek alacsony nyugdíjuk a napi rezszi-, gyógyszer- és ételmezési kiadásait is alig fedezi. A rendkívüli események, egy kórházi ápolás, egy fűtőberendezés meghibásodása, egy haláleset megoldhatatlan problémákat jelentenek.

Ezenkívül ebben az évben is támogattuk a nyugdíjas geofizikusok szakmai kirándulását és kulturális rendezvényét, most éppen Ipolytarnócon és Gyöngyösorosziban, az ELGOSCAR Kft. telephelyén, ahol a kulturális érdekességek mellett a cég elmúlt évtizedekben kifejtett széles körű környezetvédelmi tevékenységét is-

mertették (felmérések, kármentesítések eredményeit, műszerfejlesztéseit és a cég széles körű környezetvédelmi együttműködését az egyetemekkel, környezetvédelmi felügyelőségekkel).

Korábbi években jelentős volt a tehetséges, 36 éven aluli kollégák támogatása ösztöndíj formájában, akiknek előadását külföldi konferenciák szervezőbizottsága elfogadta, de egyetemünk, állami intézményünk nem tudta biztosítani a részvételi díjat, az utazási költséget. 2010-ben két ifjú kolléga kért és kapott támogatást, senkit sem kellett elutasítanunk.

A szakmai képzések érdekében 2010-ben is támogattuk a Geofizikusok Egyesülete által szervezett Ifjúsági Ankétot.

Az éves gazdálkodás során minden számlánkat határidőre kifizettük, a készpénzforgalomban fennakadás nem volt.

Budapest, 2011. március 16.

Magyar Geofizikusokért Alapítvány Kuratóriuma,
Nemesi László elnök

MAGYAR GEOFIZIKUSOKÉRT ALAPÍTVÁNY

1027. Budapest, Fő utca 68.

Adószám: 19637286-1-41

**KETTŐS KÖNYVVITELT VEZETŐ EGYÉB SZERVEZETEK
KÖZHASZNÚ EGYSZERŰSÍTETT ÉVES BESZÁMOLÓJÁNAK MÉRLEGE
2010.12.31**

adatok E. -forintban

Sor szám	A tétel megnevezése	Előző év	Előző év(ek) helyesbítései	Tárgyév
a	b	c	d	e
1	A. Befektetett eszközök (2.-5. sorok)	0	0	0
2	I. Immateriális javak			
3	II. Tárgyi eszközök			
4	III. Befektetett pénzügyi eszközök			
5	IV. Befektetett eszközök érték helyesbítése			
6	B. Forgóeszközök (7.-10. sorok)	3 224	0	1 783
7	I. Készletek			
8	II. Követelések			
9	III. Értékpapírok	3 181		1 557
10	IV. Pénzeszközök	43		226
11	C. Aktív időbeli elhatárolások	0	0	
12	ESZKÖZÖK (AKTIVAK) ÖSSZESEN (1.+6.+11. sor)	3 224	0	1 783
13	D. Saját tőke (14.-19. sorok)	3 131	0	1 750
14	I. Induló tőke	6 310		6 310
15	II. Tőkeváltozás	-536		-3 179
16	III. Lekötött tartalék			
17	IV. Értékelési tartalék			
18	V. Tárgyévi eredmény közhasznú tevékenységből	-2 643		-1 381
19	VI. Tárgyévi eredmény vállalkozási tevékenységből			
20	E. Céltartalékok	0	0	0
21	F. Kötelezettségek (22.-23. sorok)	0	0	33
22	I. Hosszú lejáratú kötelezettségek			
23	II. Rövid lejáratú kötelezettségek			33
24	G. Passzív időbeli elhatárolások	93	0	0
25	FORRÁSOK (PASSZIVÁK) ÖSSZESEN (13.-20.+21.+24. sor)	3 224	0	1 783

MAGYAR GEOFIZIKUSOKÉRT
ALAPÍTVÁNY



.....
az egyéb szervezet vezetője

Budapest, 2011. március 14.

MAGYAR GEOFIZIKUSOKÉRT ALAPÍTVÁNY

1027. Budapest, Fő utca 68.

Adószám: 19637286-1-41

**KETTŐS KÖNYVVITELT VEZETŐ EGYÉB SZERVEZETEK
KÖZHASZNÚ EGYSZERŰSÍTETT ÉVES BESZÁMOLÓJÁNAK EREDMÉNYKIMUTATÁSA
2010.01.01.- 2010.12.31.**

adatok E. -forintban

Sor szám	A tétel megnevezése	Előző év	Előző év(ek) helyesbítései	Tárgyév
a	b	c	d	e
1	A. Összes közhasznú tevékenység bevétele (1.+2.+3.+4.+5.)	626	0	1 013
2	1. Közhasznú célú működésre kapott támogatás	114	0	433
3	a) alapítótól	0		0
4	b) központi költségvetéstől	0		
5	c) helyi önkormányzattól	0		
6	d) társadalombiztosítótól	0		
7	e) egyéb, ebből 1% 128EFT	114		433
8	2. Pályázati úton elnyert támogatás	0		100
9	3. Közhasznú tevékenységből származó bevétel	0		0
10	4. Tagdíjból származó bevétel	0		0
11	5. Egyéb bevétel	512		480
12	B. Vállalkozási tevékenység bevétele	0		0
13	C. Összes bevétel (A.+B.)	626	0	1 013
14	D. Közhasznú tevékenység ráfordításai (1.+2.+3.+4.+5.+6.)	3 269	0	2 394
15	1. Anyagjellegű ráfordítások	208		351
16	2. Személyi jellegű ráfordítások	2561		1 843
17	3. Értékcsökkenési leírás	0		0
18	4. Egyéb ráfordítások	500		200
19	5. Pénzügyi műveletek ráfordításai	0		0
20	6. Rendkívüli ráfordítások	0		0
21	E. Vállalkozási tevékenység ráfordításai (1.+2.+3.+4.+5.+6.)	0	0	0
22	1. Anyagjellegű ráfordítások	0		0
23	2. Személyi jellegű ráfordítások	0		0
24	3. Értékcsökkenési leírás	0		0
25	4. Egyéb ráfordítások	0		0
26	5. Pénzügyi műveletek ráfordításai	0		0
27	6. Rendkívüli ráfordítások	0		0

MAGYAR GEOFIZIKUSOKÉRT ALAPÍTVÁNY

1027. Budapest, Fő utca 68.

Adószám: 19637286-1-41

**KETTŐS KÖNYVVITELT VEZETŐ EGYÉB SZERVEZETEK
KÖZHASZNÚ EGYSZERŰSÍTETT ÉVES BESZÁMOLÓJÁNAK EREDMÉNYKIMUTATÁSA
2010.01.01.- 2010.12.31.**

adatok E. -forintban

Sor szám	A tétel megnevezése	Előző év	Előző év(ek) helyesbítései	Tárgyév
a	b	c	d	e
28	F. Összes ráfordítás (D.+E.)	3 269	0	2 394
29	G. Adózás előtti eredmény (B.-E.)	0	0	0
30	H. Adófizetési kötelezettség	0		0
31	I. Tárgyévi vállalkozási eredmény (G.-H.)	0	0	0
32	J. Tárgyévi közhasznú eredmény (A.-D.)	-2 643	0	-1 381

TÁJÉKOZTATÓ ADATOK

33	A. Személyi jellegű ráfordítások	1 843
34	1. Bérköltség	0
35	ebből - megbízási díjak	0
36	- tiszteletdíjak	0
37	2. Személyi jellegű egyéb kifizetések	1 816
38	3. Bérjárulékok	27
39	B. A szervezet által nyújtott támogatások	200
40	C. Továbbutalási céllal kapott támogatás	0
41	D. Továbbutalt támogatás	0

Budapest, 2011. március 14.

MAGYAR GEOFIZIKUSOKÉRT
ALAPÍTVÁNY

Ma - H.
.....
az egyéb szervezet vezetője

Beszámoló a 42. Ifjú Szakemberek Ankétjáról

A 42. Ifjú Szakemberek Ankétja 2011. március 25–26. között Győrött, a Hotel Rába City Center épületében került megrendezésre az MGE és MFT közös szervezésében. A konferenciára 74-en regisztráltak magukat, 39 szóbeli előadást és 5 posztert tekinthetett meg a közönség. A szakmai zsűri megítélése szerint is a magas színvonalú kutatásokat hasonlóan színvonalas módon mutatták be az előadók. Az előadók sorát egy a Bergeni Egyetemen doktori tanulmányait végző magyar kolléga és egy hazánkban tanuló koreai egyetemi hallgató is gazdagította.

A fiatal földtudósok részvételét mindkét egyesület jelentősen támogatta a részvételi díjak átvállalásával. Számos hazai intézet és vállalat felajánlásának köszönhetően, az egyes kategóriák díjazottjain felül, összesen 17 különdíjat oszthattunk ki.

A konferencia programja, az elhangzott előadások megtekinthetők a <http://isza.hu/honlap>on.

ISZA 2011 – Eredmények

Elméleti kategória

1. Development of new petrophysical models for the explanation of seismic/acoustic properties of porous rock continua. *Somogyiné Molnár Judit* (Dept. of Geophysics, University of Miskolc)
2. Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopic study of nominally anhydrous minerals and fluid inclusions in upper mantle xenoliths from the Cameroon Volcanic Line. *Pintér Zsanett¹, Kovács István²* (1: Lithosphere Fluid Research Lab, Dept. of Petrology & Geochemistry, Eötvös University, Budapest, 2: Eötvös Loránd Geophysical Institute)
3. Classification of sprites observed in Central Europe between 2007 and 2009. *Barta Veronika, Bór József, Sátorai Gabriella* (Geodetic & Geophysical Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Sopron)

Gyakorlati kategória

1. Modelling of a Badenian Geothermal Reservoir near the Inke-Jákó Ridge. *Vitai Zsuzsanna Mária* (Porció Ltd.)
2. The application of AVO in understanding a hydrocarbon bearing reservoir. *Kocsis Gábor* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

3. Late Miocene-Quaternary subsidence, thermal and maturity reconstruction along a north-south oriented regional seismic section in the Nagykunság Area. *Csizmeg János* (Dept. of Physical & Applied Geology, Eötvös University, Budapest)

Poszterkategória

A uniform FTIR protocol and a unique international spectral database for nominally anhydrous minerals (NAMs) of the shallow upper mantle: PULI (Pannonian Uniform Lithospheric Infrared spectral database). *Udvardi Beatrix², Kovács István¹, Hidas Károly^{1,2}, Falus György¹* (1: Department of Data Processing, Eötvös Loránd Geophysical Institute, Budapest, 2: Lithosphere Fluid Research Lab, Dept. of Petrology & Geochemistry, Eötvös University, Budapest)

Külföldi díjak

MFT – Első előadói díj

Morphology and texture of the zircon occurring in granitoid rocks of the Mecsek Mts. *Kis Annamária¹, Urs Klötzli², Buda György¹* (1: Dept. of Mineralogy, Eötvös University, Budapest, 2: Laboratory for Geochronology, Dept. of Lithospheric Researches, University of Vienna)

MFT

Radon measurements in Pál-völgyi show cave, Budapest. *Nagy Hedvig Éva^{1,2}* (1: Lithosphere Fluid Research Lab, Dept. of Petrology & Geochemistry, 2: Dept. of Atomic Physics, Eötvös University, Budapest)

ELGI – Szilárd József-díj

Basalt volcanoes under the Lake Balaton. *Király Ágnes, Balázs Attila, Böger Ágnes* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

ELGOSCAR 2000 Kft. – „Arany” különdíj

Radioactivity measurements in the Central Region of Hungary. *Szabó Katalin Zsuzsanna* (Lithosphere Fluid Research Lab, Dept. of Petrology & Geochemistry, Eötvös University, Budapest)

ELGOSCAR 2000 Kft. – „Ezüst” különdíj

The historical aspects of a basement outcrop at Mohácsi island. *ifj. Konkoly Sándor* (University of Pécs)

ELGOSCAR 2000 Kft. – további különdíjak

Palinological Reconstruction of Vegetation in the Sárrét Basin of Fejér County. *Molnár Marianna, Medzihradszky Zsófia* (Eötvös University, Budapest)

Basalt volcanoes under the Lake Balaton. *Király Ágnes, Balázs Attila, Bőgér Ágnes* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

Geo-Log Kft.

Basalt volcanoes under the Lake Balaton. *Király Ágnes, Balázs Attila, Bőgér Ágnes* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

Geomega Kft.

Magnetic and electric surveying in the area of Csittfalva and Malomfalva (Transylvania) deserted in the XVIIth century. *Péntek András* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

Hantken Miksa Alapítvány

Palinological Reconstruction of Vegetation in the Sárrét Basin of Fejér County. *Molnár Marianna, Medzihradszky Zsófia* (Eötvös University, Budapest)

Magyar Horizont Energia Kft.

Inversion of well log data with apriori information. *Somogyvári Márk Rudolf* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

MÁFI

Quaternary alterations of drainage network in the transition zone between the Alps and the Pannonian Basin. *Kovács Gábor^{1,2}, Telbisz Tamás¹, Székely Balázs²* (1: Dept. of Physical Geography, 2: Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

MBFH

Sedimentological evaluation of the Boda Claystone Formation (SW Hungary) based on the analysis of dolomite and siltstone intercalations. *Pozsgai Emília* (Dept. of Geology, University of Pécs)

Mining Support Kft.

Experimental study on drilling core samples from the Pannonian Basin to model reaction occurring at CO₂ capture and storage. *Berta Márton¹, Lévai György², Király Csilla¹* (1: Lithosphere Fluid Research Lab, Dept. of Petrology & Geochemistry, Eötvös University, Budapest, 2: Budapest University of Technology and Economics)

MOL Nyrt.

Late Miocene-Quaternary subsidence, thermal and maturity reconstruction along a north-south oriented regional seismic section in the Nagykunság Area. *Csizmeg János* (Dept. of Physical & Applied Geology, Eötvös University, Budapest)

SPE Hungarian Section

Geothermal modelling based on abandoned HC exploration wells. *Krusoczki Tamás György, Jobbik Anita* (MOL Plc., Research & Production Division, Eurasian Research Projects)

TXM Kft.

Analysis of direct hydrocarbon indicators in the case of Pannonian sandstones. *Kóbor Miklós* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

Közönségdíj

The application of AVO in understanding a hydrocarbon bearing reservoir. *Kocsis Gábor* (Dept. of Geophysics & Space Sciences, Eötvös University, Budapest)

Dombrádi Endre

Megemlékezés Eötvös Loránd halálának 92. évfordulóján

Tisztelt megjelent emlékezők! Ifjak, hölgyek és urak!

Április 8-ika fontos évfordulója a természettudományokat, fizikát művelő és szerető közösségeknek, a magyar oktatás-nevelés művelőinek, a természetjáróknak. Ezen a napon báró Eötvös Loránd halálának évfordulójára emlékezünk, aki 1919-ben életének 71. évében halt meg ezen a napon.

Egy humanista emberre emlékezünk, aki életszeretettel, a természet iránti rajongásával és a természet törvényeinek szenvedélyes, fáradhatatlan megismerésével töltötte életét.

Fiatal éveiben – a kor szellemében, arisztokratáként – szülői nyomásra jogi diplomát szerzett, de felszabadulván az atyai nyomás alól, érdeklődése és céljai a természettudományok megismerése és művelése felé vezették. Különösen a matematika, fizika, kémia érdekelt, és kortársaitól eltérően kutatásai a felületi feszültség, gravitáció, mágnesesség témaköre körül forogtak.

Tehetségének köszönhetően és kitartó, állhatatos és következetes munkája gyümölcseként, 1872-től a király az elméleti fizikai tanszék nyilvános, rendes tanárává nevezte ki. Majd 1878-ban, 30 évesen megalapította az egyetem fizikai

intézetét, mely a kísérleti és elméleti fizikai tanszékeket foglalta magában.

Oktatási tevékenysége az 1894-ben történt vallás- és közoktatási miniszteri kinevezésben csúcsonodott ki, mely programjának egyik legfontosabb lépése a matematika fizika oktatás fejlesztése és a magas szinten történő művelés fontosságának megértetése volt.

Programja ma is éppoly időszerű, mint 116 éve volt. Napjainkban a természettudományos tanárképzésre, a műszaki, mérnöki tudományokra jelentkezők száma egyre fogyatkozik, a kutatás-fejlesztés utánpótlása egyre nehezebb.

Eötvös számos társadalmi tevékenysége, megbízatása azt a célt szolgálta, hogy elősegítse a kutatási feladatai folyamatos művelését. A felvetett problémákat igyekezett teljeskörűen megvizsgálni.

Az alaposág, pontosság volt munkafilozófiája. Ennek köszönhető, hogy a 80-as évektől kezdődően a Coulomb-elven működő torziós inga továbbfejlesztésével 1890-ben megépítette az Eötvös-ingát, majd a műszer terepi alkalmazhatóságához további fejlesztéseket hajtott végre Süss



Az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet igazgatóhelyettese, Hámorné Vidó Mária megemlékezik az összegyűlteket előtt az Intézet nagy Alapítójáról a Fiumei úti Nemzeti Sírkertben



A magyar Geofizikusok Egyesülete nevében Kovács Attila Csaba titkár és Késmárky István alelnök elhelyezik az emlékezés koszorúját

Nándorral. A „balatoni inga” segítette az első rendszeres terepi méréseket, melyeket számos újabb fejlesztés követett.

Kutatásaihoz az állam és mecénások támogatási segítettek. Egyik kiemelt támogatója az a Semsey Andor volt, aki a Magyar Állami Földtani Intézet székházának megépítését is támogatta.

Semsey felismerte, hogy a földtani kutatás egyik alappillére az alkalmazott geofizika, mely Eötvös kutatásaira fejlesztésére támaszkodik.

A két kutatási módszer – a geológia és a geofizika – azóta is szervesen összekapcsolódik, és segítségükkel a föld mélyének megismerése nagyságrendekkel részletesebb, hatékonyabb lett.

Eötvöst, a tudóst ingájának fejlesztése az alapismeretek bővítésére, többek között a föld belső szerkezetének megismerése vezérelte.

Műszerfejlesztéseinek konkrét nyersanyag-kutatási jelle-gű hasznosítása, elsőként 1916-ban, az Egbell melletti kőolajmezőn Böck Hugó javaslatára történt.

Eötvös Loránd elévülhetetlen érdeme, hogy 1907-ben támogatást szerzett az alkalmazott geofizikai kutatásokra. Megalapította a világ első alkalmazott geofizikai intézetét, mely az elmúlt század során világhírt vívott ki magának a műszerfejlesztés, az alkalmazások elterjesztése területén.

Mindez csak a folyamatos, kitartó, következetes fejlesztőmunka és magas szellemi színvonal révén jöhetett létre, amelyet az ELGI ma is vezérelvének tart.

Az intézet küldetése ma és a jövőben is, hogy a magyar tudomány és a gazdaság szolgálatában álljon.

Hámorné Vidó Mária



A megemlékezés ifjú résztvevői Eötvös Loránd sírjánál



A megemlékezés ifjú résztvevői a „báró Eötvös Loránd Emlékiállítás” megtekintése közben

A CHAMP mesterséges hold tízéves működése

KIS KÁROLY¹, WITTMANN GÉZA²

¹ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

²Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt., 1117 Budapest, Budafoki út 79.

A CHAMP mesterséges hold tízéves működése során részletesen vizsgálta a Föld gravitációs és mágneses terét. A mérési eredményekből többek között különböző globális és lokális gravitációs és mágneses térképeket vezettek le.

Kis, K., Wittmann, G.: Ten years mission of the CHAMP satellite

The CHAMP satellite investigated the gravity and magnetic fields of the Earth during its ten years long mission. Among others several global and local gravity and magnetic anomaly maps were derived from the CHAMP measurements.

Beérkezett: 2011. március 7.; *elfogadva:* 2011. május 16.

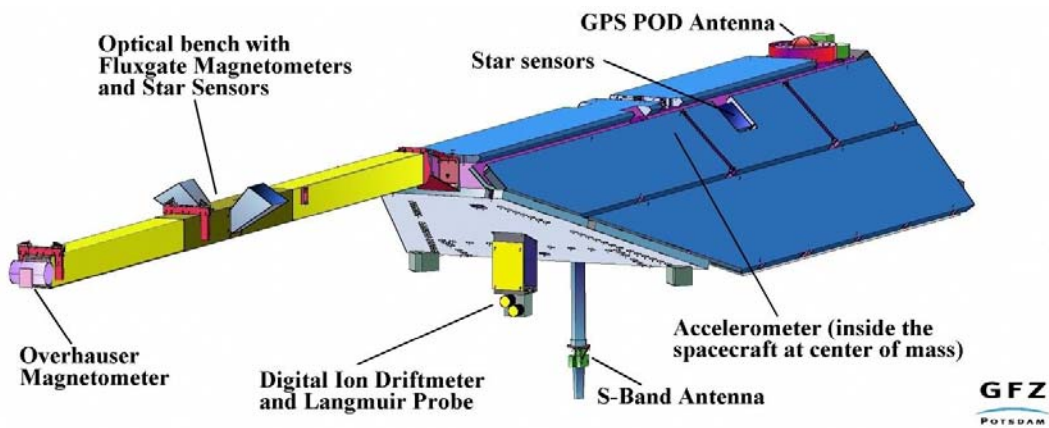
A potsdami Német Földtudományi Kutatóközpont irányításával kifejlesztett CHAMP (*CHALLENGING Minisatellite Payload*) mesterséges holdat Kozmosz–3M típusú rakétával bocsátották Föld körüli pályára az oroszországi Pleszeck (Moszkvától 800 km-re északkeletre található) űrbázisról, 2000. július 15-én. Az 522 kg tömegű, 8333 mm hosszúságú mesterséges holdat 87,277° inklinációjú, 454 km kezdeti magasságú, közel kör alakú pályára állították. A hold működését eredetileg 5 évre tervezték, de a gondos kivitelezés és a pályakorrekciókat elvégző hajtógáz négyzeres felhasználásával élettartamát 10 év, 2 hónap, 4 napra növelték. Végül a sűrűbb légkörbe kerülve, az Ohotszki-tenger felett 150 km-es magasságban, 2010. szeptember 19-én elégett. A mesterséges hold keringési ideje 93,55 perc volt, működése során 58 277 fordulatot tett meg a Föld körül. A hold helyzetének meghatározását GPS mérésekkel végezték. A mesterséges hold működési idejét úgy tervezték, hogy méréseket végezzen a 2001-ben bekövetkező naptevékenység maximuma idején. A CHAMP műszereinek vázlatos elhelyezkedése az 1. ábrán látható.

A CHAMP a Föld gravitációs és mágneses terének értékeit mérte meg az adott magasságtartományban igen nagy pontossággal, továbbá regisztrálta a felső légkör néhány paraméterét.

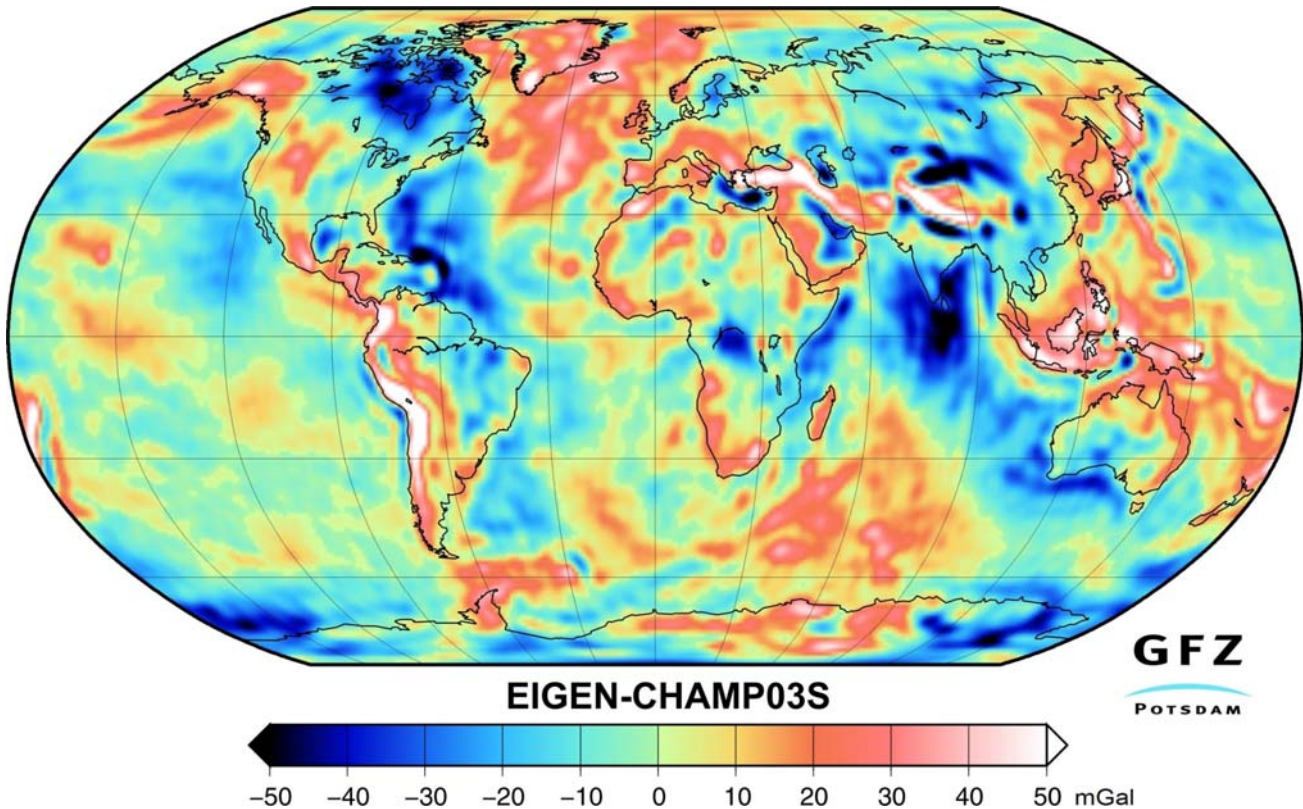
A CHAMP mérési eredményeiből meghatározott tudományos eredményeket Reigber et al. (2003) és (2005) könyvei ismertetik.

A földi mágneses tér mérése céljából viszonylag kevesebb mesterséges holdat állítottak Föld körüli pályára, míg a földi gravitációs tér rendszeres meghatározásához igen sok hold adatait használták fel. Korábban a gravitációs tér és a geoidundulációk térképeit a holdak pályaelemeinek változásából határozták meg. A CHAMP már rendelkezett gyorsulásmérővel, amelyet a hold tömegközpontjában helyeztek el. A CHAMP gyorsulás és GPS méréseiből határozták meg az EIGEN (*European Improved Gravity model of the Earth by New techniques*) sorozat gravitációs térképeit. A 2. ábrán az EIGEN–CHAMP03S térkép látható (Reigber et al. 2002, 2005). A térkép a 6378136,46 m egyenlítői sugarú és 1/298,25764 lapultságú ellipszoidra vonatkozik. A megnevezésben található S jelölés azt jelenti, hogy a térképet csak a mesterséges hold gyorsulásmérővel meghatározott és GPS adataiból vezették le. Az adatok pontossága 0,5 mGal. Az anomáliatérkép viszonyítási szintjét a mérésekből meghatározott, a gravitációs teret leíró sorfejtés 140 fokig terjedő együtthatói alapján határozták meg. A bemutatott térkép jól tükrözi a nagy kiterjedésű, jellegzetes gravitációs anomáliákat.

A földi mágneses tér vizsgálata szempontjából a CHAMP hold működését megelőzték a szovjet Kozmosz–49 (1964) és az amerikai POGO–2, POGO–4 és POGO–6 (1965–1971) mesterséges holdak mágneses mérései, amelyeket az amerikai Magsat (1979–1980) észlelései követtek. A CHAMP mesterséges holddal azonos időben működött a

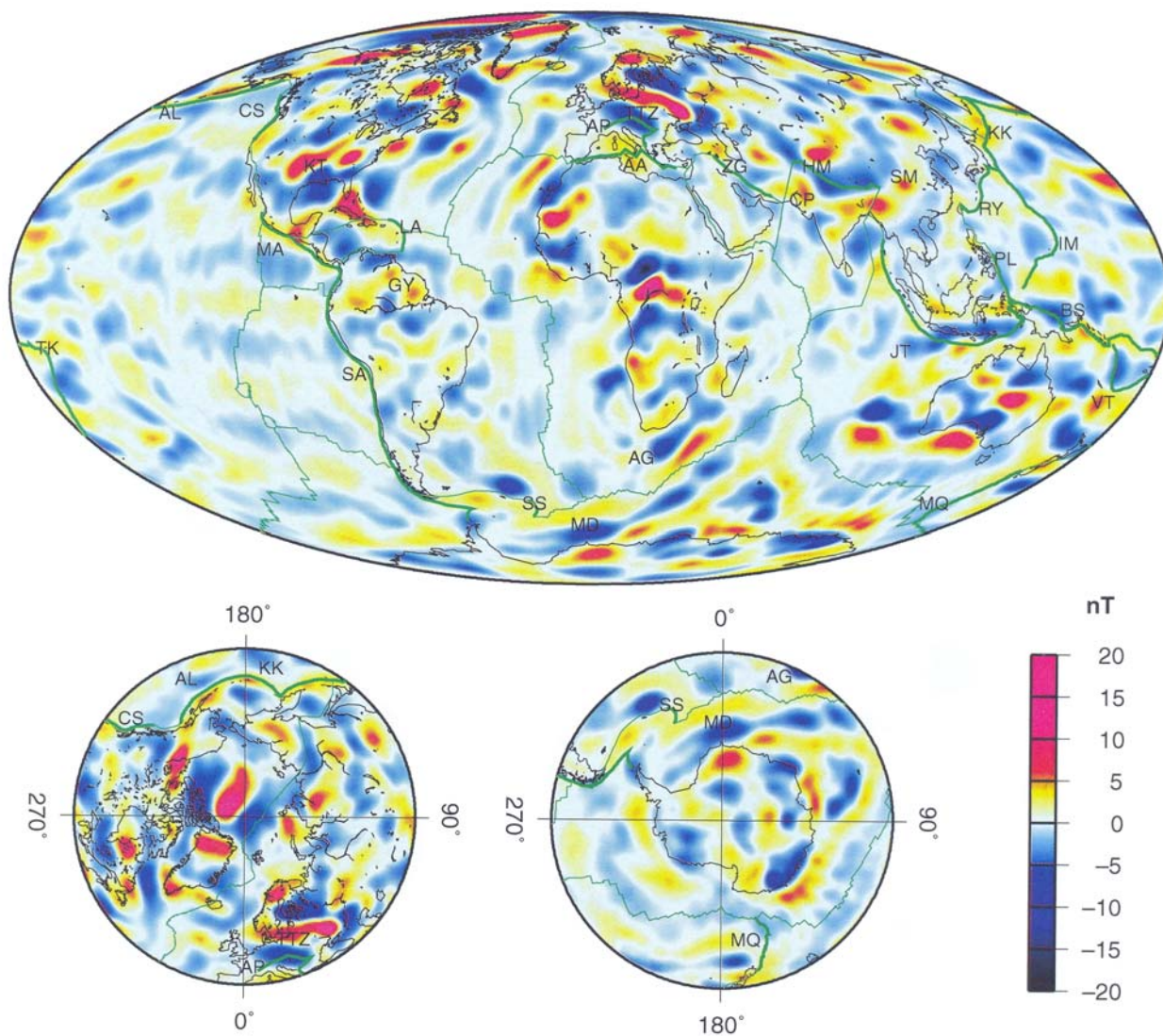


1. ábra | A CHAMP műszereinek vázlatos elhelyezkedése
 Figure 1 | Overview of the CHAMP's instruments



2. ábra | Az EIGEN-CHAMP03S gravitációsanomália-térkép Eckert-féle vetületben. A térképen található minimum zónák: Hudson-öböl, Antillák, Kongó-medence, Botteni-öböl, Kelet-Földközi-tenger, Szómáliai-öböl, Perzsa-öböl, Transzhimalája, Tarim-medence, Japán-árok, Mariana-árok, Hinduszáni-alföld, Középső-Indiai-óceáni-medence, Ross-jégszelf; maximum zónák: Grönland, Andok, Kordillerák, Alaszka, Kuril-Kamcsatka-zóna, Japán, Borneo, Vanuatu-Tonga-ív, Kelet-Ausztrália, Atlasz-hegység, Ahaggar-hegység, Tibeszi-hegység, Etióp-magasföld, Délnyugat-Afrika, Alpok-Kárpátok, Arab-félsziget, Zagrosz-hegyvidék, Urál-hegység, Himalája, Zöldfoki-szigetek, Reykjanes-hátság, Madagaszkári-plató, Délnyugati-Indiai-óceáni-hátság, Scotia-tenger (Reigber et al. 2002, 2005)

Figure 2 | EIGEN-CHAMP03S global gravity map in Eckert projection, the lows are: Hudson Bay, Antilles, Congo Basin, Botten Bay, East Mediterranean Sea, Somali Bay, Persian Bay, Trans-Himalaya, Tarim Basin, Japan Trench, Mariana Trench, Hindustan Plain, Central Indian Ocean Basin, Ross-self; the highs are: Greenland, Andes, Cordilleras, Alaska, Kurile-Kamchatka zone, Japan, Borneo, East-Australia, Vanuatu-Tonga Arc, Atlas Mt, Ahaggar Mt, Tibesti Mt, Ethiop Highland, South-west Africa, Alps-Carpathians, Arab Peninsula, Zagros, Ural Mt, Himalaya, Cape Verde, Reykjanes Ridge, Madagascar Plateau, South-west Indian Ocean, Scotia Sea (Reigber et al. 2002, 2005)



3. ábra A CHAMP méréseiből levezett totális mágneses anomália-térkép Aitoff-féle vetületben. Az anomáliák földrajzi megjelenési helyei: Maud királyné föld (MD), Agulhas-plató (AG), Tornquist–Teisseyre-zóna (TTZ), Guyanai-pajzs (GY), Kentucky–Tennessee-régió (KT), Sichuan-masszívum (SM), Közép-Pakisztán (CP), Közép-Amerika (MA), Fülöp-zóna (PL), Vanuatu–Tonga-zóna (VT), Kaszkád-zóna (CS), Aleut-zóna (AL), Kuril–Kamcsatka-zóna (KK), Új-Anglia–Salamon-ív (BS), Dél-Amerikai-zóna (SA), Zagrosz (ZG), Skót-ív (SS), Kis-Antillák (LA), Égei-zóna (AA), Rjúkjú-árok (RY), Izu–Bonin–Mariana-árok (IM), Jáva-árok (JT), Tonga–Kermadec-árok (TK), Macquarie-ív (MQ), Himalája (HM), Alpok (AP) (Maus et al. 2006)

Figure 3 Total magnetic anomaly map derived from the CHAMP measurements in Aitoff projection. The geographical name of some anomalies: Maud (MD), Agulhas Plateau (AG), Tornquist–Teisseire Zone (TTZ), Guyana Shield (GY), Kentucky–Tennessee Region (KT), Sichuan Massif (SM), Central Pakistan (CP), Central America (MA), Philippine Islands (PL), Vanuatu–Tonga Arc (VT), Cascades (CS), Aleutians (AL), Kurile–Kamchatka zone (KK), New Britain–Solomon Arc (BS), western coast of South America (SA), Zagros (ZG), Scotia Arc (SS), Lesser Antilles (LA), Aeolian–Aegean Arc (AA), Ryukyu Trench (RY), Izu–Bonin–Mariana Trench (IM), Java Trench (JT), Tonga–Kermadec Trench (TK), Macquaire Arc (MQ), Himalayas (HM), Alps (AP) (Maus et al. 2006)

dán Ørsted (pályára állítás időpontja: 1999. február 23.) és az argentin SAC–C műhold (2001–2004), amelyek szintén a földi mágneses teret regisztrálták.

A holdon elhelyezett skalármagnetométerrel a földi mágneses tér totális összetevőjét, míg a vektormagnetométerrel a földi mágneses tér három komponensét határozták meg. A skaláris mágneses tér mérésére a Grenoble-ban, a Laboratoire d'Electronique de Technologie et d'Instrumentation által kifejlesztett Overhauser magnetométert, a mágneses

tér három komponenseinek mérésére a Dán Műszaki Egyetemen készített fluxgate magnetométert használták. Az Overhauser 4,5 W, míg a fluxgate magnetométer 2 W teljesítménnyel működött. A mágneses tér mérésére szolgáló műszerek érzékelőit a zavarok csökkentésének érdekében a holdból kinyúló karon helyezték el. A feldolgozáshoz az egy másodperces mintavételezésű és 0,5 nT pontosságú adatok álltak rendelkezésre. Az Overhauser magnetométer mérési tartománya $\pm 65\,000$ nT, míg a fluxgate magnetométer

18 000–65 000 nT intervallumban észlelt. A 3. ábrán bemutatott totális mágneses anomália-térképet a CHAMP méréseiből vezették le (Maus et al. 2006). A litoszférából származó mágneses anomáliák viszonyítási szintjét a mérésekből meghatározott Gauss-féle sorfejtés 90 fokig terjedő együtthatói alapján határozták meg.

Hivatkozások

Reigber, Ch., Balmino, G., Schwintzer, P., Biancale, R., Bode, A., Lemonie, J-M., König, R., Loyer, S., Neumayer, H., Marty, J-Ch, Barthelmes, F., Perosanz, F., Zhu, S. Y., 2002: A high-quality global gravity field model from *CHAMP* GPS tracking data and accelerometry (*EIGEN-1S*). *Geophysical Research Letter* 29/14, 371–374

Reigber, Ch., Lühr, H., Schwintzer, P., (szerk.) 2003: *First CHAMP Mission Results for Gravity, Magnetism and Atmospheric Studies*. Springer Verlag, Berlin

Reigber, Ch., Jochmann, H., Wunsch, J., Petrovic, S., Schwintzer, P., Barthelmes, F., Neumayer, K-H., König, R., Förste, Ch., Balmino, G., Biancale, R., Lemonie, J-M., Loyer, S., Perosanz, F., 2005: Earth gravity field and seasonal variability from *CHAMP*. In: Reigber, Ch., Lühr, H., Schwintzer, P., Wickert, J. (szerk.). *Earth Observation with CHAMP. Results from Three Years in Orbit*, Springer Verlag, Berlin, pp. 25–30

Reigber, Ch., Lühr, H., Schwintzer, P., Wickert, J. (szerk.), 2005: *Earth Observation with CHAMP. Results from Three Years in Orbit*, Springer Verlag, Berlin

Maus, S., Rother, M., Hemant, K., Stolle, C., Lühr, H., Kuvshinov, A., Olsen, N., 2006: Earth's lithospheric magnetic field determined to spherical harmonic degree 90 from *CHAMP* satellite measurements. *Geophysical Journal International* 164, 319–330

Slip-sweep kísérleti mérés a Pannon-medencében

KÓNYA BENCE[@]

Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt., 1117 Budapest, Budafoki út 79.

[@]E-mail: bkonya@mol.hu

Mint az ipar minden területén, a szeizmikus mérések során is meghatározó szerepet játszik a termék – jelen esetben a szeizmikus szelvény – ár-érték aránya. Az árcsökkentés egyik hatékony módja az időegységre eső szeizmikus felvételek számának növelése – ennek egyik lehetséges megvalósítása a több vibrátorcsoporttal történő felvételezés.

Hagyományos vibrátoros mérés esetén az egyes vibrátorcsoportok addig nem kezdik el a jelgerjesztést, míg a másik csoport be nem fejezte, illetve amíg az előző jel felvételezése tart. Abban az esetben, ha a jelgerjesztések időben átfedik egymást, jelentősen növelhető a produktivitás. Az ilyen típusú jelgerjesztést az angol – és gyakran a magyar szakirodalomban is – slip-sweep típusú jelgerjesztésnek nevezik. Slip-sweep típusú mérés mind 2D mind 3D mérés esetén alkalmazható. Vizsgálandó, hogy e technológia alkalmazása milyen előnyökkel és hátrányokkal jár. Az alábbi munka a technológia elméleti hátterét, illetve egy, a Pannon-medencében végzett slip-sweep kísérleti mérést mutat be. A kísérleti mérést a MOL Nyrt. megrendelésére a GES Kft. végezte.

Kónya, B.: Experimental slip-sweep survey in the Pannonian Basin

In seismic prospecting, like in other fields of the industry, the cost-value rate plays an important role. An efficient way to decrease the costs is to increase the number of seismic records in a given time. A good way to achieve this is to use more than one vibrator groups.

At conventional vibratory surveys the vibrator groups do not start emitting their signal till the other group finishes it and the recording of the previous signal lasts. The productivity can be increased significantly if the emitted signals are overlapped. This type of recording is called slip-sweep technique. The slip-sweep technique can be applied both in 2D and 3D surveys. This paper deals with the advantages and the disadvantages of the method. It describes the technique's theoretical background and shows an experimental survey carried out in the Pannonian Basin. The survey was accomplished by GES Ltd. on behalf of MOL Nyrt.

Beérkezett: 2011. február 28.; *elfogadva:* 2011. május 14.

Bevezetés

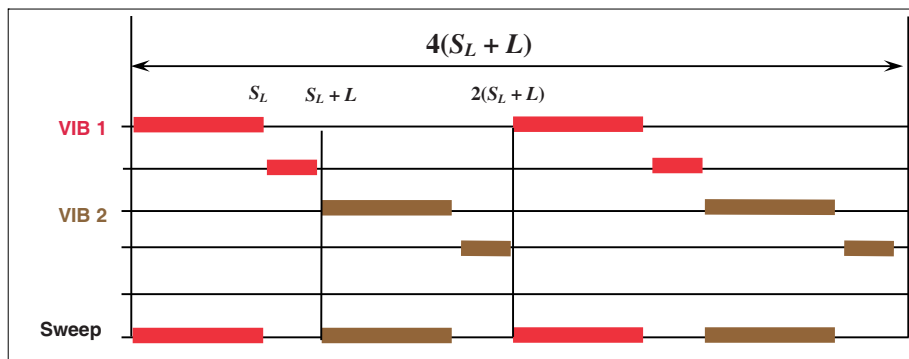
A slip-sweep technológiát a PDO (Petroleum Development of Oman) fejlesztette ki 1995-ben Ománban (Rozemond 1996). Az első mérések során a szeizmikus műszerek korrelálatlan felvételeket rögzítettek, majd a feldolgozás során történt meg a felvételek korrelációja és szétválogatása. 1998-ban a Sercel bemutatta az első slip-sweep felvételezésre is alkalmas SN388 műszerhez írt szoftverét, mely a VE432 számú elektronikát használta.

A slip-sweep technológia megjelenése előtt több vibrátorcsoporttal való gerjesztés esetén egyedül a flip-flop módszer kínált hatékonyabb felvételezést.

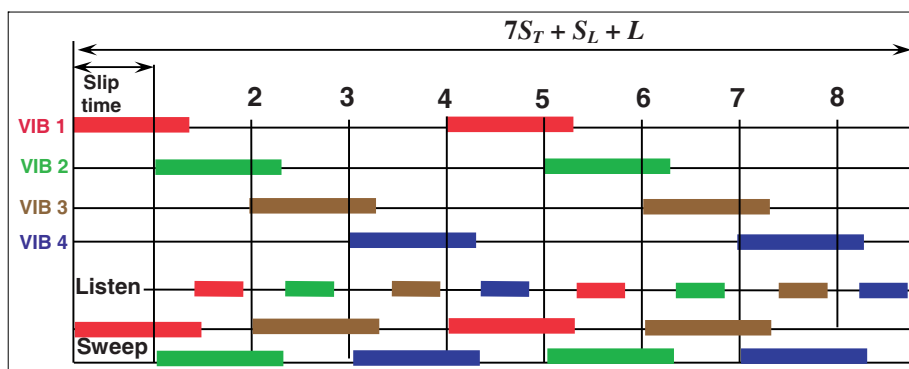
Ebben az esetben az első vibrátorcsoport jelgerjesztése (sweep) közben a második csoport átáll a következő forráspontra, és miután kivárta az első csoport vibrálását és felvételezési idejét, kezdi meg maga is a jelgerjesztést. Ez idő

alatt áll át az első csoport a maga következő forráspontjára. Ebben az esetben egy felvétel minimális ideje a jelgerjesztés hosszának (sweep length; S_L) és a felvételezési időnek (Listening time; L) az összege. A slip-sweep módszer lényege igen egyszerű: az egyes vibrátorcsoportok a jelgerjesztés kezdetével nem várják meg, az előző gépcsoport jelgerjesztésének befejeztét. *A hosszú (a sweephossz és a felvételezési idő összegével egyező hosszúságú), nyers felvételekből az adott felvételhez tartozó gerjesztő jellel történő korrelálás és szétválogatás után keletkeznek a különböző forráspontokhoz tartozó korrelált felvételek.*

Slip-sweep alkalmazása esetén az első csoport sweepjének megkezdése után egy adott minimum idő elteltével kezdődhet a második csoport jelgerjesztése. Ez a minimum idő a slipidő (slip-time; S_T). Így minden slipidő elteltével újabb felvételezést indíthatunk és az első felvétel indításától számítva $S_L + n \cdot S_T$ idő után újabb felvételeket kapunk, ahol n



1a. ábra | Flip-flop mérés. 4 felvétel elkészítéséhez szükséges idő: $4(S_L + L)$
Figure 1a | Flip-flop Survey. The required time for recording 4 records: $4(S_L + L)$



1b. ábra | Slip-sweep mérés. 8 felvétel elkészítéséhez szükséges idő: $7S_T + S_L + L \rightarrow 1$ felvétel: $(7/8)S_T + (1/8)S_L + (1/8)L$
Figure 1b | Slip-sweep survey. The required time for recording 8 records: $7S_T + S_L + L \rightarrow 1$ record: $(7/8)S_T + (1/8)S_L + (1/8)L$

pozitív egész szám. Ebből következik, hogy a produktivitás növeléséhez a slipidő csökkentése szükséges. Egy elméleti példát tekintve, történjék a felvételezés vertikális összegzés nélkül (minden ponton csak egy jelgerjesztés történik). Legyen a sweephossz 15 másodperc, a felvételezési idő 5 másodperc, a slipidő pedig 8 másodperc. Flip-flop mérés esetén 8 felvétel elkészítéséhez szükséges idő: $8(S_L + L) = 160$ másodperc. Ugyanezen esetben slip-sweep módszerrel a felvételezéshez szükséges idő: $S_L + 7S_T + L = 76$ másodperc. A példánkban a felvételezési idő kevesebb mint felére esett. Nagyobb számú felvételt tekintve az egyes felvételekre fordított idő flip-flop mérés esetén állandó $(S_L + L)$, míg slip-sweep mérés esetén S_T -hez tart. Így a gerjesztés hosszánál jelentősen rövidebb slipidőt választva nagymértékű termelékenység-növekedést érhetünk el.

A slip-sweep alkalmazásával nyerhető produktivitásnövekedést szemléltetik az 1a–b. ábrák.

A slip-sweep technológia hátránya

A slipidő csökkentésével – emelkedő sweep esetén – az előző felvételt zajokkal terheljük. Ezek a zajok a korrelációs és a hanghullám okozta zajok. A korrelációs zajok a következő sweepjel alaphérfrekvenciájából, illetve annak vibrátor-föld-

geofon rezgőrendszerben megjelenő felharmonikusaiból erednek. A k -adik felharmonikus frekvencia időképlete:

$$f_k = (k + 1)f_{\min} + \frac{(k + 1)(f_{\min} - f_{\max})}{S_L}t,$$

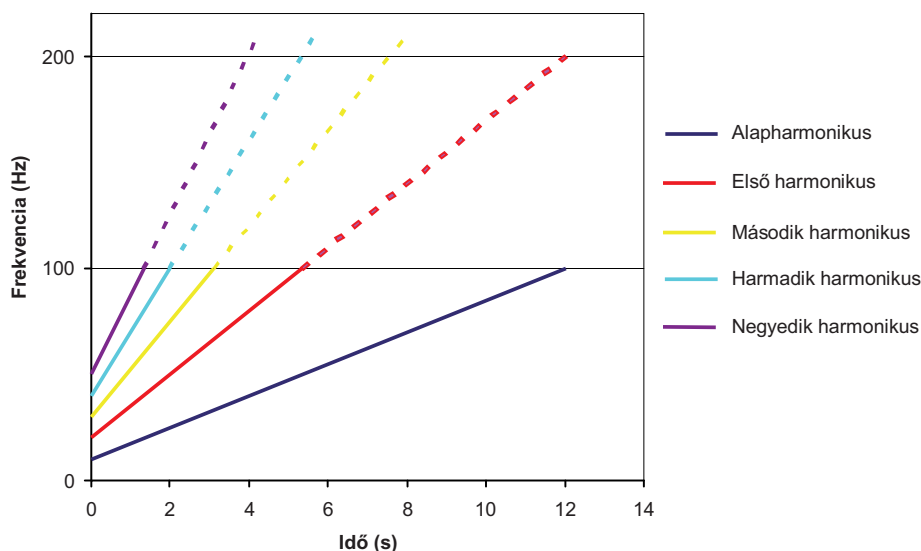
ahol

- f_k = a k -adik felharmonikus,
- f_{\min} és f_{\max} az alapharmonikus minimum és maximum frekvenciái,
- S_L = a sweephossz.

Egy 10-től 100 Hz-ig terjedő, 12 másodperc hosszú sweepet és felharmonikusait láthatjuk a 2. ábrán, f - t tartományban.

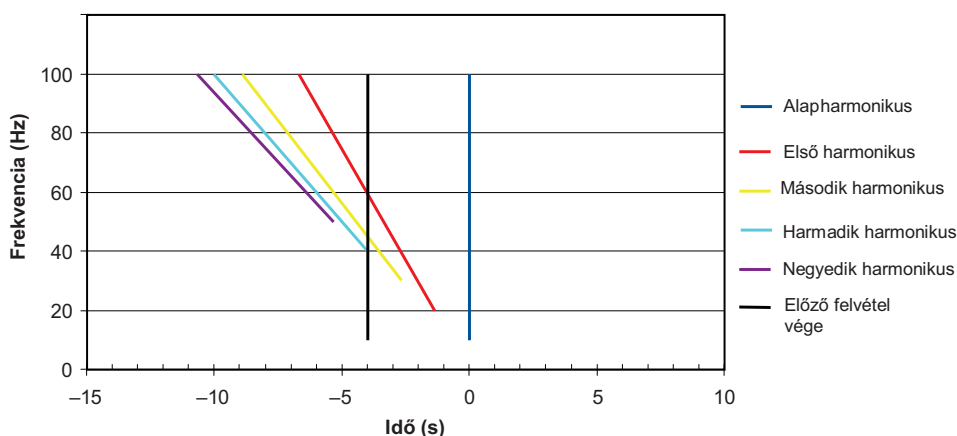
A korrelált (emelkedő) sweepjel és felharmonikusai az idő-frekvencia sík nem pozitív időtartományában jelennek meg, vagyis a felvétel nullideje előtt. A 3. ábrán az előző sweep és felharmonikusainak korrelált f - t függvényét láthatjuk.

A fenti sweepparaméterekkel, 9 másodperces slipidő és 5 másodperces felvételhossz esetén az előző felvétel végét mutatja a bal oldali függőleges vonal (–4) másodpercnél. Látszik, hogy a felvételünk korrelációs zaja megjelenik az előző felvételen vagy felvételeken. Általában az első felharmonikus és annak korrelációs zaja a legnagyobb amplitúdó-



2. ábra Kibocsátott sweepjel és felharmonikusai, idő–frekvencia tartományban ábrázolva. Az alapharmonikus tartományán kívül eső részek szaggatott vonallal vannak ábrázolva. Ennek a tartománynak a felvételen nincs jelentősége

Figure 2 The emitted sweep signal and its harmonics in time–frequency domain. The sections outside of the first harmonic's frequency range are dotted. Those are not represented in the record



3. ábra Korrelált sweepjel és felharmonikusai, $S_L = 10$ s; $f = 10$ –100 Hz. Az alapharmonikus tartományán kívül eső részek a korreláció során eltűnnek

Figure 3 Correlated sweep and its harmonics, $S_L = 10$ s; $f = 10$ –100 Hz. The sections outside of the first harmonic's frequency range are eliminated

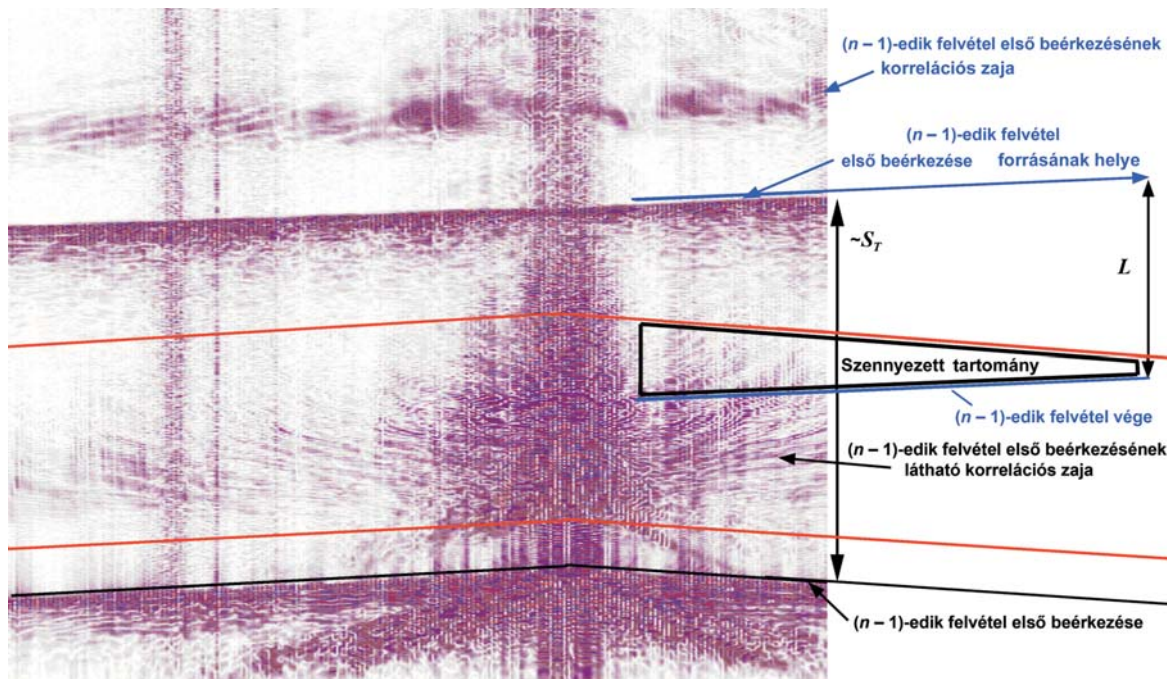
jú a felharmonikusok közül. Ez látható egy – a fenti paraméterekkel készült – konkrét terepi felvételen a 4. ábrán.

Szokásos (nem slip-sweep) felvételezésnél a szellemreflexiók nem okoznak problémát, mivel a korrelált felvétel negatív időben megjelenő részét eltávolítjuk. Slip-sweep felvételezés esetén ezt nem tehetjük meg, mivel a negatív időtartomány az előző felvétel pozitív időtartományába esik.

A fenti felvételen a felvételezési paraméterek a korábban leírtak voltak. Az $(n - 1)$ -edik felvétel forrása és az n -edik felvétel forrása között jelentős térbeli távolság volt. A pirossal lehatárolt tartomány jelöli az n -edik felvétel első beérkezésének elméleti első felharmonikus szellemzajainak helyét (ez az első beérkezés előtt 6,66 másodperctől 1,33 másod-

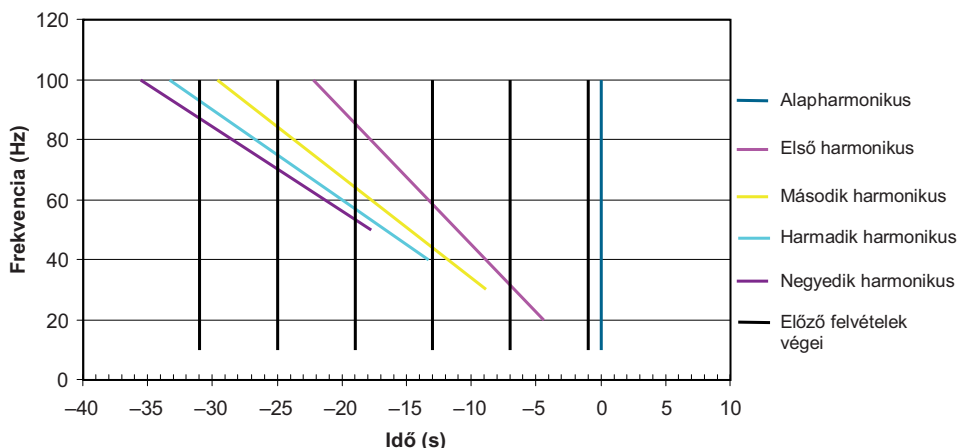
percig helyezkedik el). Ezen a tartományon belül a nagyobb negatív idők felé elhelyezkedő magasabb frekvenciájú korrelációs zajok nem láthatók. Feketével keretezve látható az $(n - 1)$ -edik felvételnek az a tér-idő tartománya, amelyet az n -edik felvétel első beérkezésének első felharmonikusa szennyez a korreláció során. E tartomány mérete függ a slipidőtől, illetve a sweephossztól. Hosszabb sweep és rövid slipidő alkalmazása esetén a korrelációs zajok több korábbi felvételen is megjelenhetnek (5. ábra).

A függőleges fekete vonalak az előző felvételek végét jelentik meg. Látható, hogy ilyen paraméterek alkalmazása során az előző négy felvételt szennyezi a korrelált első felharmonikus.



4. ábra | Korrelált növekvő frekvenciájú sweeppel készült slip-sweep felvételek, tér-idő tartományban ábrázolva. $\sim S_T$ – körülbelüli slipidő; L – felvételezési idő

Figure 4 | Correlated up-sweep record in time-space domain. $\sim S_T$ – approximate slip-time; L – listening time



5. ábra | Korrelált sweeppel és felharmonikusai, $S_L = 40$ s; $S_T = 6$ s; $L = 5$ s; $f = 10-100$ Hz. Ilyen nagyságrendű paramétereket napjainkban rendszeresen alkalmaznak slip-sweep mérés esetén

Figure 5 | Correlated sweep and its harmonics, $S_L = 40$ s; $S_T = 6$ s; $L = 5$ s; $f = 10-100$ Hz. Parameters in this order are widely used nowadays

Fontos kérdés, hogy milyen idő- és frekvenciatartományban *jelenik meg* egy adott számú felharmonikus az előző felvételen (csak azokat a frekvenciákat tekintve, amelyek az eredeti sweeptartományba esnek). Ezeket az értékeket az alábbi, (1) és (2) egyenletekből számíthatjuk (Meunier et al. 2001):

$$f_{mn} = \left[\frac{n+1}{n} \frac{F_{\max} - F_{\min}}{S_L} (S_T - L) \right], \quad (1)$$

$$t_{\lim} = \frac{S_L [F_{\max} - (n+1)F_{\min}]}{(n+1)(F_{\max} - F_{\min})} - S_L, \quad (2)$$

ahol

f_{nm} = az n -edik harmonikushoz tartozó interferencia nélküli maximum frekvencia,

t_{\lim} = az az idő, amelyen túl az n -edik harmonikus megjelenik az előző felvételen,

F_{\max}/F_{\min} = a sweep kezdő- és végfrekvenciája,

S_L = sweephossz,

S_T = slipidő,
 L = felvételhossz,

A fentiekből kitűnik, hogy a slipidő vagy a sweep sávszélesség növelésével, illetve a sweephossz csökkentésével csökkenthetjük a korrelációs zajok hatását. A sávszélességet nem érdemes egy bizonyos határon túl növelni, a slipidő és a sweephossz arányának változtatásával pedig a termelékenységből veszítünk.

A korrelációs zajok szűrésére számos adatfeldolgozási technika létezik. Egy egyszerű eljárást ismertet Meunier et al. (2002). Itt az adatfeldolgozási eljárásokat nem részletezem.

Miért érdemes slip-sweep technológiát alkalmazni

I) A technológia nagyobb produktivitását kihasználva az alábbi előnyöket aknázhatjuk ki:

- 1) Felvételezés nagyobb forráspontsűrűséggel, ami által
 - a) The tube 1 is laid on the groove of bending die 2 and then clamped between the insert die 3 and movable clamp die 4.
 - b) nő az összegszelvény fedésszáma, ami hatékonyabb zajsűrést eredményez mind koherens, mind nem koherens zajok esetén,
 - c) jobb ofszet- és azimuteloszlást kapunk, ami csökkenti a footprintanomáliákat,
 - d) a sűrűbb mintavételezés növeli a térbeli felbontást (Long 2004, Vermeer 1999).
- 2) Pontszerű forrás költséghatékony alkalmazása (single source vagy point source) csoportos forrás helyett (source array).
 - a) Csoportos forrás alkalmazása esetén a csoporton belüli magasságkülönbség csillapítja a kibocsátott magasabb frekvenciákat (Vermeer 2010). Ez nagy felszíni dőlésszögű környezetben való felvé-

telezéskor léphet fel. Pontszerű forrás esetén a jelenség nem lép fel, ami javítja a felbontást.

- b) Sík területen történő felvételezéskor nagy ofszetek esetén a forráscsoport szintén csillapítja a magasabb frekvenciákat.
- c) A pontforrás alkalmazása pontosabb statikus korrekciós értékek meghatározását teszi lehetővé.

II) A felvételeken megjelenő harmonikus zajok hatékonyabban szűrhetőek.

Terepi kísérleti mérés a Pannon-medencében

2009 nyarán a MOL Nyrt. 2D szeizmikus méréseket végeztetett Páhi környékén. A méréseket a GES Kft. végezte. A kutatásban szereplő egyik vonalat a hagyományos mérés mellett slip-sweep technikával is lemérték. A két mérés során az alkalmazott eszközök és a mérési körülmények megegyeztek. A vonalat először hagyományos felvételezéssel mérték meg, majd a rákövetkező nap slip-sweep technológiával. Az alábbiakban a mérés tapasztalatait és az eredményeket foglalom össze (1. táblázat).

Slip-sweep esetén a korreláció a feldolgozás során történt meg.

Termelékenység

Normál méréssel 250, slip-sweep technikával 486 felvétel készült a vonalon. A vonalon kibocsátott energia az összes forráspont számával, a pontonkénti vibrátorszámával, a pontonkénti sweepszámmal és a sweepepek hosszúságával arányos:

$$E \sim N \cdot V \cdot SW \cdot S_L,$$

ahol

N = az összes forráspont száma,

V = vibrátorok száma,

SW = pontonkénti sweepszám,

S_L = a sweep hossza.

1. táblázat | A kísérleti mérések főbb paraméterei

	Hagyományos mérés	Slip-sweep mérés
Korreláció:	Összegzés utáni korreláció	Nincsen korreláció
Jelforrás:	1 × 3 vibrátor	2 × 2 vibrátor
Sweep típusa:	lineáris, emelkedő	lineáris, emelkedő
Kezdőfrekvencia:	10 Hz	10 Hz
Zárőfrekvencia:	100 Hz	100 Hz
Sweephossz:	12 sec.	12 sec
Vertikális összeg:	2	2
Forrásköz:	20 m	10 m
Slipidő:	–	9 s
Felvételezési idő:	5 s	5 s

2. táblázat | Az egyes mérési technikákkal elért teljesítmény

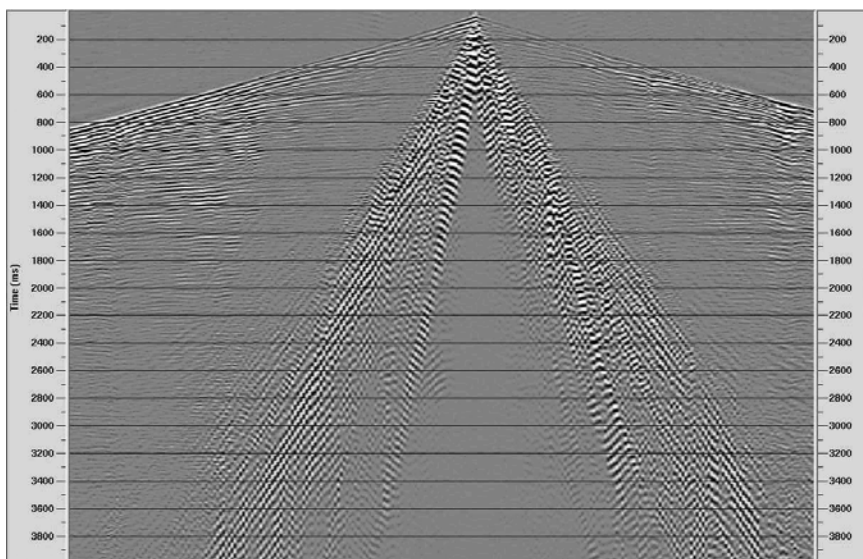
	Összes felvételszám a vonalon	Kibocsátott "sweep-energia" a vonalon	Felvételezéshez igénybe vett idő (h)	Teljesítmény (sweepenergia/idő)	Teljesítmény (vonalszakasz/idő)
Normál	250	18000	8,48	2123	588
Slip-sweep	486	23328	4,83	4830	1033

A 2. táblázatból kitűnik, hogy slip technikát alkalmazva a kibocsátott energiát tekintve 128%-os, míg egységnyi idő alatt felvételezett vonalszakasz esetében 76%-os volt a teljesítménynövekedés. A slip-sweep mérés során nagyobb fedésszámmal történt a felvételezés, ami javítja a jel/zaj arányt.

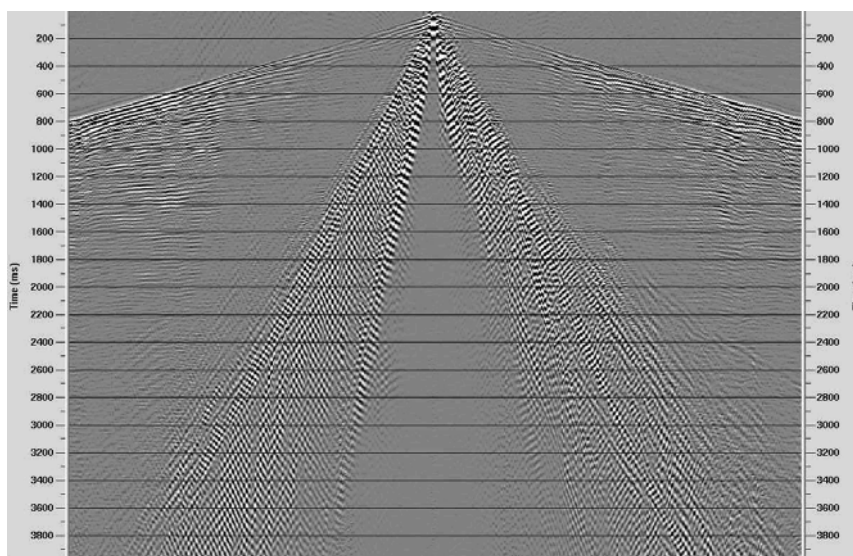
A mérés eredményei

A 6–7. ábrán egy-egy tipikus felvétel látható normál és slip-sweep felvételezéssel.

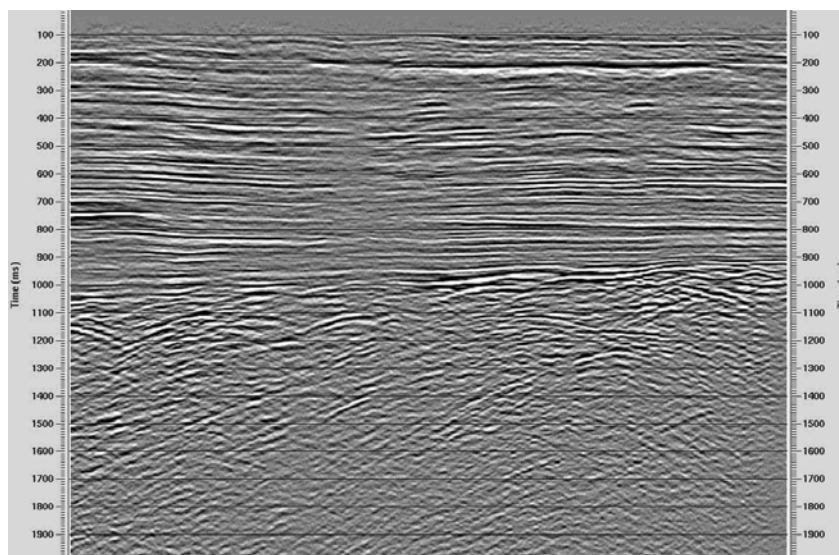
A slip-sweep felvételeken nem szembetűnőek az egymást követő sweepepek korrelálásából adódó korrelációs szellemzajok.



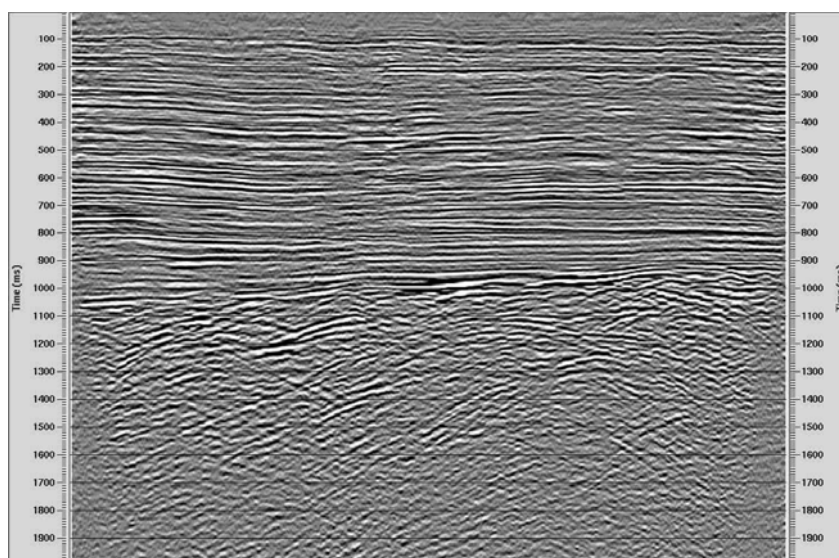
6. ábra | Normál felvétel
Figure 6 | Normal record



7. ábra | Slip-sweep felvétel
Figure 7 | Slip-sweep record



8. ábra | Normál felvételezéssel készült összecszelvény
Figure 8 | Stack section of the normal records



9. ábra | Slip-sweep technikával készült összecszelvény
Figure 9 | Stack section of the slip-sweep records

A mérések befejeztével mind a slip-sweep, mind a hagyományos technikával készült adatok feldolgozása megtörtént.

A 8–9. ábrán a különböző módszerekkel készült felvételekből előállított – azonos kiterjedésű – szelvények láthatók. A szelvények előállításakor a feldolgozási eljárások megváltoztak.

A szelvény készítése során a felvételekből a korrelációs zajokat extra feldolgozási lépésekkel nem szűrték ki.

Mind a hagyományos, mind a slip-sweep módszerrel készített szelvény jó minőségű, azonban a nagyobb térbeli mintavételezésnek köszönhetően a slip-sweep szelvénynek jobb a minősége (a slip-sweep mérés esetén a fedésszám közel kétszerese volt a hagyományoshoz képest).

Összefoglalás

Az elméleti és kísérleti eredményekből megállapítható, hogy a korábbi, egy vagy két vibrátorcsoporttal felváltva történő felvételezéshez képest a slip-sweep technológiának számos előnye van.

Slip-sweep mérés során több gépcsoporttal is történhet a felvételezés. 3D mérés esetén manapság már nem ritka a 8–16 gépcsoportos felvételezés sem. Ezzel a módszerrel azonos méretű terület akár lényegesen sűrűbb mintavételezéssel is gyorsabban bemérhető. Így a slip-sweepel készített szelvények még speciális szűrőek nélkül is jó minőségűek. A sűrűbb mintavételezést elsősorban nyílt területeken lehet hatékonyan alkalmazni.

A technológia pontforrás hatékony alkalmazását teszi lehetővé, ami növeli a felbontóképességet.

Slip-sweep felvételezés során az egységnyi időre jutó felvételek száma első sorban a slipidőtől függ, így szinte veszteség nélkül növelhető a sweephossz, amivel nagymértékben javítható a jel/zaj arány.

A slip-sweep technológiával készült felvételek korrelációs zajjal terhelték. Ezeket a zajokat az adatfeldolgozás során érdemes szűrni. Ez a normál adatok feldolgozásához képest plusz költséget és időt igényel, ellenben ez nagyságrendileg kisebb a felvételezés során nyerhető költségcsökkenésnél.

Köszönetnyilvánítás

Az adatfelvételezést és feldolgozást a MOL Nyrt. tette lehetővé.

Köszönöm *Sebe Istvánnak* és *Wittmann Gézának* a szakmai segítséget, illetve *Szántó Évának* a feldolgozott felvételeket és összegszelvényeket.

Hivatkozások

- A. S. Long, 2004: The relationship between pre-stack migration resolution and 3D spatial sampling with the High Density 3D method. ASEG 17th Geophysical Conference and exhibition, Sydney, pp. 1–3
- J. Meunier, P. Nicodeme. S. Rodriguez, 2001: Analysis of the Slip Sweep technique. SEG Expanded Abstracts 20/9, 1–2
- J. Meunier, T. Bianchi, 2002: Harmonic noise reduction opens the way for array size reduction in vibroseis operations. SEG Int'l Exposition and 72nd Annual Meeting, Utah, pp. 1–4
- H. J. Rozemond, 1996: Slip-sweep Acquisition. SEG Expanded Abstracts 15, 64–67, 64–66
- G. J. O. Vermeer 2010: 3D symmetric sampling of sparse acquisition geometries. Geophysics 75/6, WB5–WB7
- G. J. O. Vermeer, 1999: Factors affecting spatial resolution. Geophysics 64/3, 942–953

Egy feltételezett Mithras-szentély kutatása geoelektromos mérésekkel Porolissumban

RAÁB DONÁT¹, KELEVITZ KRISZTINA¹, LENKEY LÁSZLÓ^{1,2}

¹ELTE, Geofizikai és Űrtudományi Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

²MTA–ELTE Geológiai, Geofizikai és Űrtudományi Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

Jelen írás az ókori római város, Porolissum (Szilágy megye, Románia) erődítményében 2–3 méter mélységben feltételezett Mithras-szentélynek egyenáramú geoelektromos módszerrel történő kutatásáról szól. Az objektum felett 1 méter osztásközi rácshálóban szelvények mentén végeztünk Wenner–Schlumberger- és dipól–dipól elrendezésben méréseket, melyeket 3D-s inverzióval (RES3DINV) értékeltünk ki. Az eredmények alapján az objektumot egyértelműen le lehetett határolni; látható a Ny-i fala, a régi kutatóárok helye és azok a részek, ahol van, illetve ahol nincs omladék. A későbbi régészeti feltárás igazolta a geofizikai értelmezést, azonban az is kiderült, hogy az objektum nem szentély, hanem ciszterna volt.

Raáb, D., Kelevitz, K., Lenkey, L.: DC geoelectrical prospecting to detect an assumed Mithras temple in Porolissum

In this case study we present the results of two DC geoelectrical surveys which were carried out in order to detect the remnants of a presumed Mithras temple located in 2–3 m depth in the fortress of the Roman age town Porolissum (Salaj county, Romania). In the surveys we used Wenner–Schlumberger and dipole–dipole arrays. The geometry of the two surveys was the same: a net of rectangular lines with spacing of 1 m. The apparent resistivities were inverted by the software RES3DINV. The surveys resulted in very similar resistivity distribution. A medium resistivity object (100–200 Ωm) of 25 m \times 7 m in size until 3 m depth was identified surrounded by low resistivity clay (10–20 Ωm). The western wall of the object remained intact, in other places the walls collapsed. Two former excavation trenches are indicated by low resistivity. The findings of the archeological excavations following the surveys are in fully agreement with the results of the geophysical prospecting and their interpretation. Unfortunately, the excavations revealed that the object was a cistern

Beérkezett: 2011. május 2.; *elfogadva:* 2011. június 8.

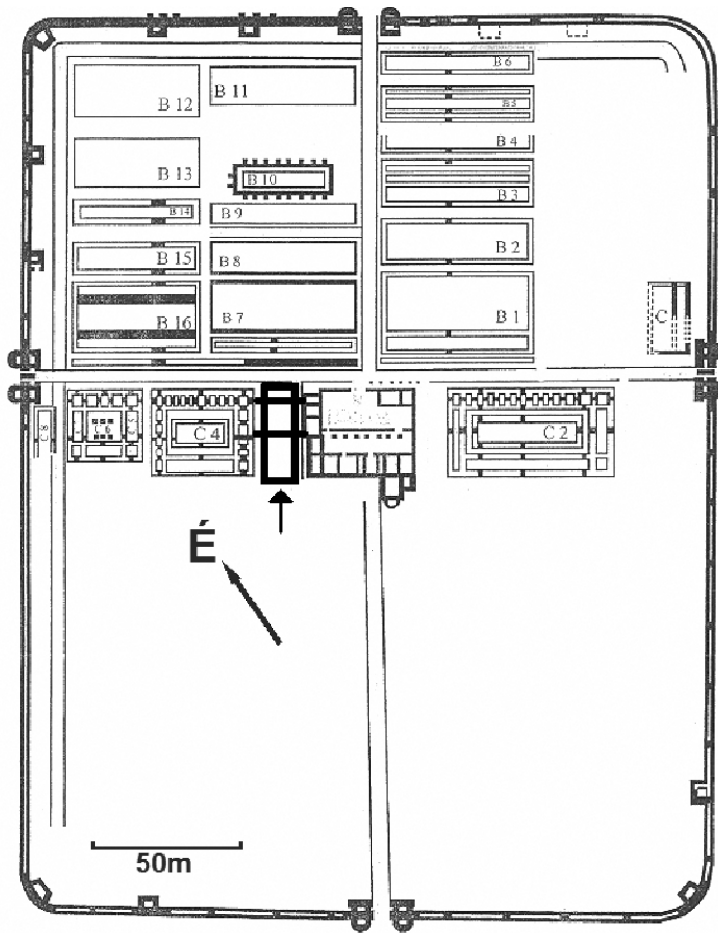
Bevezetés

Az ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszékének oktatói és hallgatói 2005 óta végeznek régészeti célú geofizikai méréseket Porolissumban (Petrovics et al. 2008, Lipovics et al. 2009). Az ókori Porolissum romjai Szilágy megyében (Románia), Zilah közelében találhatóak. Porolissum a Kr. u. II. és III. században, az egykori Dacia Porolissensis provincia székhelye volt, kulcsfontosságú stratégiai helyen, a limes mentén. A település lakossága az amfiteátrum befogadóképessége alapján becsülve körülbelül 20000 fő lehetett (Bârbulescu 2005). Miután a III. században a rómaiak kivonultak a provinciából, a város hanyatlásnak indult. Az Árpád-korban a város területén még létezett egy település, amely valószínűleg a Meszesi-monostorhoz tartozott, azonban Károly Róbert uralkodása idején ez is elnéptelenedett. Az első régészeti ásatás Buday (1908) nevéhez fűződik.

1977 óta tervszerűen folynak a régészeti kutatások és rekonstrukciók. Napjainkig a *castrumot*, az amfiteátrumot és néhány fontosabb épületet feltártak (Bajusz 1983, Gudea 1997).

A geofizikai módszerek régészeti kutatásban való alkalmazását Porolissumban az teszi lehetővé, hogy a rómaiak a várost, annak útjait és épületeit nagyrészt a közeli Magura-hegyből bányászott magmás kőzetből építették. A kőzet besorolása nem tisztázott, bazaltandezitnek vagy mikrogabb-rónak is meghatározható (Rusu et al. 1994). A város agyagra épült, így a magmás kőzet agyagtól nagyságrendekkel eltérő fajlagos elektromos ellenállása és mágneses szuszceptibilitása miatt geofizikai módszerekkel jól kimutatható.

A *castrum* ásatása során a parancsnoki épülettől nyugatra két kutatóárok több mint két méter mélységig talált falakat (*1. ábra*), és a törmelékből előkerült egy Mithras szobortöredék is (Gudea 1997). Ezek alapján a régészek egy Mith-



1. ábra A porolissumi *castrum* alaprajza (Gudea 1997). Az erőd közepén a parancsnoki épület alaprajza látható, mellette vastagított keret a kutatott épület feltételezett határait, a keretet metsző vonalak a korábbi kutatóárkokat jelzik

Figure 1 Plan of the *castrum* of Porolissum (Gudea 1997). The headquarters lie in the centre of the *castrum*. The thick rectangle west to them marks the building under research, the lines crossing it mark the former archaeological trenches

ras-szentélyt gyanítottak a parancsnoki épület mellett (Pánczél Sz., személyes közlés 2008).

Mithras hite a Közel-Keletről származott és a Római Birodalom terjeszkedésével jutott el Európába. Mithrast a Közel-Keleten napistenként, a Római Birodalom területén a katonák isteneként tisztelték. A vallás szerint egy barlangban született, így hívei a születését a téli napfordulókör egy barlangban ünnepelték. Amennyiben a környéken nem fordult elő természetes barlang, a hívek egy barlangot imitáló pincetemplomot, Mithras-szentélyt (*mithreumot*) építettek.

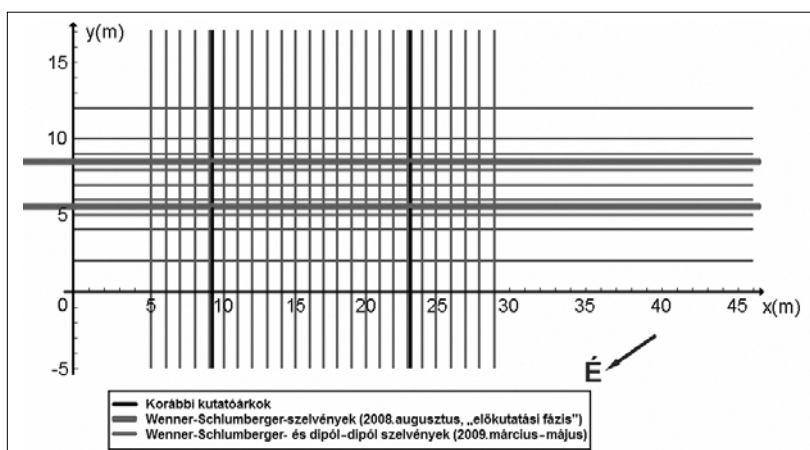
Egy agyagos környezetben található, kemény, nagy ellenállású kőzetből álló, felszín közeli omladék kimutatására az egyenáramú geoelektromos módszer ideális. A történet és az előzetes régészeti kutatások ismeretében már 2005-ben felmerült a *mithreum* geofizikai kutatásának ötlete. A méréseket végül 2008–09-ben végeztük el köszönhetően annak, hogy a régészek a *mithreum* feltárása mellett döntöttek, és az ásás tervezéséhez szükség volt a keresett objektum lehatárolására.

Mérések

A feltételezett *mithreum* mérését három fázisban végeztük el. Az első mérés célja az volt, hogy az egyenáramú geoelektromos módszer alkalmazhatóságát igazoljuk. 2008

nyarán a 2-3 méter mélységig terjedő objektum hosszának lehatárolására két geoelektromos szelvényt mértünk egymástól 3 méter távolságra, párhuzamosan a parancsnoki épület oldalával (2. ábra). A méréshez a KBFI-TRIÁSZ Kft. Diapír típusú műszerét használtuk multielektrodás kiegészítéssel. A mérés során Wenner–Schlumberger-elrendezést alkalmaztunk 1 méteres elektródátávolsággal. Ez az újabb keletű elrendezés a Wenner- és a Schlumberger-elrendezések ötvöze, és a multielektrodás mérésekkel terjedt el. A mérés úgy történik, hogy egy referenciaponthoz tartozó VESZ mérés során az áramelektrodák mindig egy elektróda osztásközzel kerülnek kijebbe. Így az első mérés Wenner-elrendezésben történik, majd nagy áramelektroda-távolságoknál a konfiguráció a Schlumberger-elrendezést közelíti, a két helyzet között pedig folyamatos átmenet van. A szelvény az így lement VESZ mérésekből tevődik össze. A fajlagos ellenállás eloszlását a RES2DINV szoftverrel határoztuk meg. A fajlagos ellenállás a két szelvény mentén nagyon hasonló volt; a szelvények közepén 22–23 méter hosszan, 2,5–3 méter mélységig több, nagy ellenállású anomália jelentkezett (Raáb 2009).

Miután a szelvények egyértelműen igazolták a módszer alkalmazhatóságát és az objektum létezését, a szentély teljes lehatárolása érdekében 2009 márciusában és májusában 2,5D-s méréseket hajtottunk végre a területen. A mérést azért neveztük 2,5D-snek, mert a területen 2D-s hossz- és kereszt-



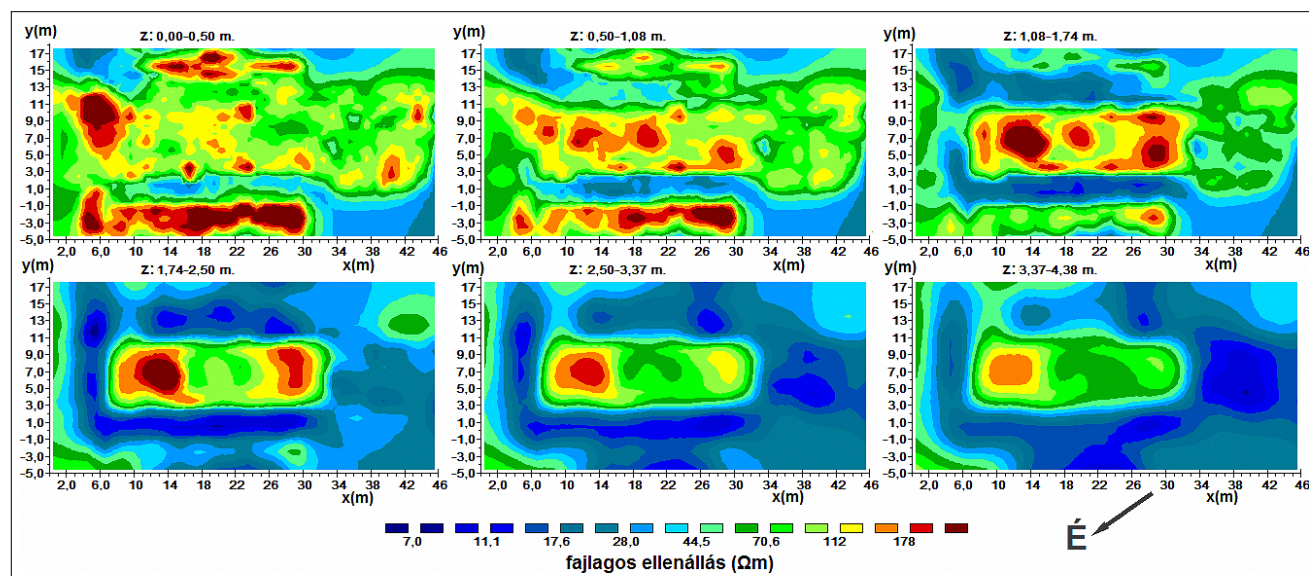
2. ábra A különböző mérési kampányok során elvégzett mérések nyomvonalai a helyi koordináta-rendszerben. A terület déli oldalán $x = 30$ métertől nem tudunk több kereszt-szelvényt felvenni egy bokorcsoport miatt

Figure 2 Traces of geoelectrical sections measured during different campaigns. We were not able to measure more cross-sections from $x = 30$ metres towards south due to bushes. Thick black lines mark the former archeological trenches, thick grey lines mark test measurements, other lines: location of Wenner-Schlumberger and dipole-dipole sections

szelvényeket vettünk fel a 2. ábrán látható rácsháló mentén, a szelvények adatait pedig együtt, 3D-s módon értékeltük ki. Mivel az elektródák száma korlátozott volt (40 db), ezért nem állt módunkban valódi 3D-s mérést készíteni. Összesen 9 hossz- és 25 kereszt-szelvényt vettünk fel 1 méteres elektródátávolsággal, márciusban Wenner-Schlumberger- és májusban dipól-dipól elrendezést alkalmazva. A mérést ARES típusú egyenáramú multielektrodás műszerrel végeztük.

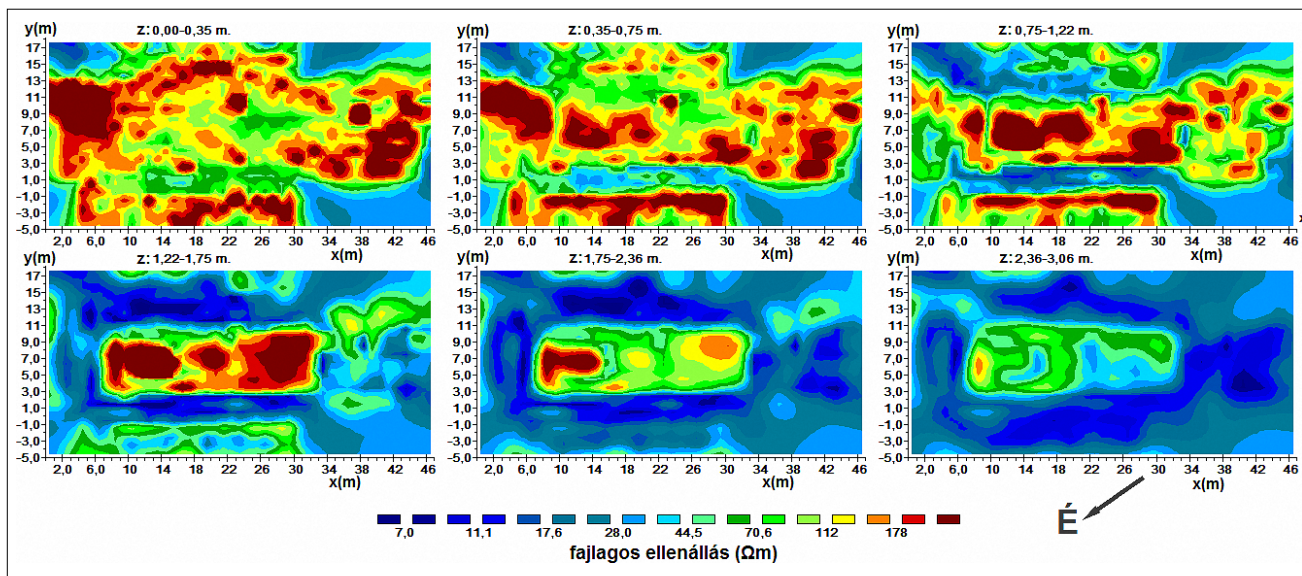
A Wenner-Schlumberger-elrendezéssel kapott fajlagos-ellenállás-eloszlás alapján egyértelműen ki lehetett jelölni

a *mithreum* helyét, és a belső szerkezetére is lehetett következtetni. (Lásd a 3. ábrát és következő fejezetet.) A jó eredmények alapján a *mithreum*ot tesztterületnek „nyilvánítottuk”, és ezért döntöttünk úgy, hogy a méréseket dipól-dipól elrendezéssel is megismételjük. A dipól-dipól elrendezés érzékenyebb a horizontális ellenállás változásokra (Loke, Barker 1995, Loke 2010), továbbá kétszer annyi mérés történik ugyanazon szelvény mentén, ezért a *mithreum* belső szerkezetének a jobb leképezését vártuk tőle.



3. ábra Fajlagosellenállás-eloszlás különböző mélységekben, a Wenner-Schlumberger-elrendezéssel mért szelvények (9 hossz- és 25 kereszt-szelvény) inverziójának eredménye. Az ábrán látható hat térkép egy-egy, a felszínnel párhuzamos rétegnek felel meg. A rétegek mélységét a térképek tetején látható z adja meg. Az ábrák tájolása és koordináta-rendszere megegyezik a 2. ábráéval

Figure 3 Distribution of specific resistivity in different depths, the results of the inversion of the Wenner-Schlumberger profiles (9 sections, 25 cross-sections). Each map shows a layer in a given depth parallel to the surface. The depth range (z) is indicated on the top of the maps. Orientation and coordinate system is the same as in Fig. 2



4. ábra Fajlagosellenállás-eloszlás különböző mélységekben, a *dipól–dipól* elrendezéssel mért szelvények (9 hossz- és 25 kereszt-szelvény) inverziójának eredménye. Az ábrán látható hat térkép egy-egy, a felszínnel párhuzamos rétegnek felel meg. A rétegek mélységét a térképek tetején látható z adja meg. Az ábrák tájolása és koordináta-rendszere megegyezik a 2. ábráéval

Figure 4 Distribution of specific resistivity in different depths, the results of the inversion of the *dipole–dipole* profiles (9 sections, 25 cross-sections). Each map shows a layer in a given depth parallel to the surface. The depth range (z) is indicated on the top of the maps. Orientation and coordinate system is the same as in Fig. 2

Inverzió

A lemért szelvények adataiból egy-egy Wenner–Schlumberger- és dipól–dipól elrendezéshez tartozó adattömböt szerkesztettünk, amelyek az összes mérés adatait tartalmazták. Az így kapott kvázi 3D-os adattömböket a RES3DINV inverziós szoftverrel értékeltük ki.

A RES2DINV és RES3DINV program a felszín alatti féltérlet horizontális rétegekre bontja, a rétegeket pedig hasáb alakú cellákra bontja tovább. A direkt feladat megoldása során a cellákra valamilyen fajlagos ellenállást feltételezve a program kiszámítja a mérési elrendezésre jellemző látszólagos fajlagosellenállás-eloszlást. Az inverzió során nemlineáris legkisebb négyzetek módszerét alkalmazva (deGroot-Hedling, Constable 1990, Loke, Barker 1996) addig változtatja az egyes cellák fajlagos ellenállását, míg a mért és a számított látszólagos fajlagos ellenállások közti eltérés kisebb lesz egy megadott hibahatárnál. Mindkét mérés inverziójánál a hiba 10% volt.

Eredmények

A Wenner–Schlumberger-elrendezéssel kapott eredményeket a 3. ábra, a dipól–dipól elrendezéssel kapott eredményeket a 4. ábra mutatja be.

- 1) A szentély horizontális kiterjedését illetően mindkét inverzió során hasonló eredmények születtek. Az épület hossza 26 méter ($x = 7$ és $x = 33$ méter között), szélessége 8 méter ($y = 3$ és $y = 11$ méter között).

- 2) A szentély talapzatára az inverzió Wenner–Schlumberger-elrendezés esetén 3–3,5 méter, a dipól–dipól elrendezés esetén 2,5–3 méter mélységet adott. Az eltérés oka, hogy a mélység nem az inverzió során számított paraméter, hanem rögzített érték: a féltér felosztása során a cellák mélysége az elektródaelrendezésnek megfelelő közepes kutatási mélység (Geotomo 2008). A talapzat az északi oldalon mélyebben található. Ez abból adódik, hogy a felszín dél felé lejt, a talapzat pedig vízszintes.
- 3) A dipól–dipól elrendezés érzékenyebb a horizontális változásokra, ám várakozásainkkal ellentétben a Wenner–Schlumberger-elrendezéshez képest nem adott sokkal részletesebb képet az épület belső geometriájáról. A dipól–dipól elrendezéssel kapott fajlagos ellenállás egy kicsit részletgazdagabb: több kisebb, jobban lehatárolt anomália látszik rajta.
- 4) A talaj felső 0,5–1 méterében máshonnan származó, nagy ellenállású objektumok (a felszínen is megfigyelhető tégladarabok, kőrákások) találhatóak, azonban a *mithreum* falai már 0,4–0,7 méter mélységben megfigyelhetők. A környező épületek (ezek keleti, nyugati és déli irányban helyezkednek el a kutatott objektumhoz képest) által okozott ellenállás-anomáliák a felszín alatt 1–1,2 méterrel megszűnnek.
- 5) Mindkét inverzió eredményén látszik az egykori kutatóárkok helye ($x = 9$ és $x = 23$ méter). Mivel a feltárás során az itt található köveket kivették, az árkokat főleg földdel és kevesebb törmeléssel töltötték vissza, így ezek környezetüknél kisebb ellenállással jelentkeznek.

- 6) Az épületet nyugatról lezáró fal mindkét inverzió alapján épségben megmaradt.
- 7) A kutatótt terület északi végében látható masszív, nagy ellenállású tömb valószínűleg egy beomlott, főleg kővel feltöltődött részt jelent, a belső részen látható kisebb ellenállású rész kevesebb követ tartalmazó feltöltődést jelezhet.
- 8) A nagy ellenállású részt körülvevő kis ellenállású haló a mérés következménye, mert mind a Wenner–Schlumberger-, mind a dipól–dipól elrendezésnél az áram- és a potenciáelektródák közötti érzékenység negatív (Loke 2010), aminek következtében a mért ellenállás kisebbnek adódik, mint a valódi ellenállás.

Feltárás

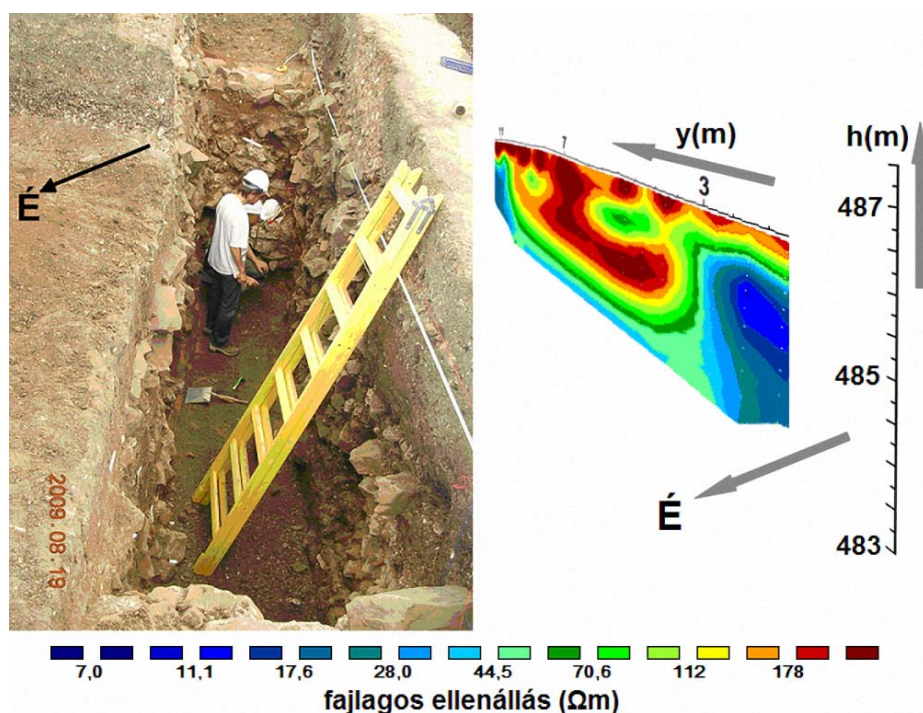
A feltételezett szentély régészeti feltárását egy hároméves projekt keretében, 2009 nyarán kezdték meg (Döhner et al. 2010). A feltárás során a szentély északi végében kb. 3 m, déli végében kb. 2,5 méter mélyen találták meg a padlózatot, ez teljesen összhangban van a dipól–dipól mérési eredményekkel. Ezeket a kutatóárkokat a korábbi árkok mentén mélyítették. A dipól–dipól mérések keresztmetszvényein látható belső szerkezetekről is kiderült a feltárás során, hogy a mérés szinte teljesen pontosan leképezte az eltemetett kövek inhomogén eloszlását (5. és 6. ábra).

A szentély északi végében található masszív, nagy ellenállású tömb egy nagy, kövekből álló beomlott szakaszhoz tartozik, a déli végében pedig az $x = 24$ és $x = 26$ méter közötti (3. és 4. ábra), kisebb ellenállású szakaszban a feltárás során sem találtak követ, ugyanakkor az oldalfalak pontosan ott voltak, ahol a mérés jelezte őket.

A 2010. évi feltárás során több helyen elérték a padlózatot, az oldalfalakat, és nem találtak *mithreumra* utaló maradványokat. Viszont találtak vízálló belső vakolatot, valamint a pince délkeleti sarkában, ahol az ellenállás eloszláson egy „kinövés” látható, találtak egy kifolyócsövet. Ezek alapján biztos, hogy a korábban *mithreum*nak gondolt építmény egy ciszterna volt. A ciszterna beomlása után a terület részben magától feltöltődött, részben pedig elplanírozták. A törmelék mindkét esetben a közeli parancsnoki épületből származott, így került a felső feltöltött részbe a Mithras szobor-maradvány.

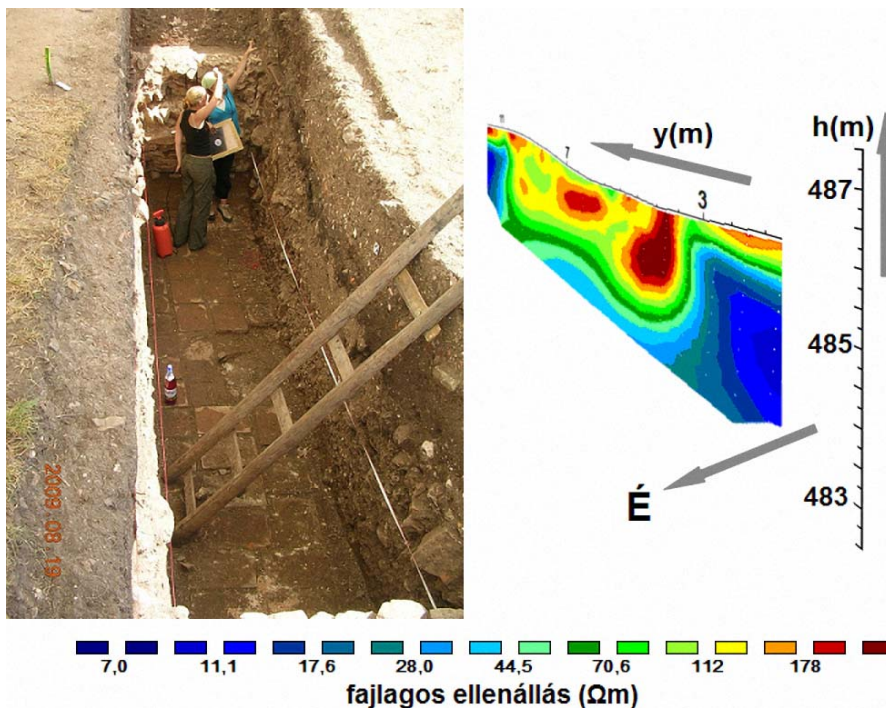
Összefoglalás

A régészeti feltárás során kiderült, hogy az objektum, amelyet a régészek *mithreum*nak gondoltak, egy ciszterna lehetett. A felismerés nagy csalódás volt mindannyiunknak, de bennünket vigasztal, hogy a geofizikai mérések eredményei és értelmezésük nagy részletességgel megegyeztek a feltárásokban tapasztalt rétegsorral.



5. ábra Az $x = 10$ méternél mélyített kutatóárkok (balra), illetve az $x = 11$ méternél felvett dipól–dipól keresztmetszvény (jobbra). Az ellenállásmérés $y = 3$ és $y = 7$ méter közötti rész látható a feltárás jobb (déli) oldalán. A feltárásban talált, nagy kövekből álló beomlás geometriáját az ellenállásmérés nagy pontossággal képezte le

Figure 5 Archeological trench at $x = 10$ metres (left), dipole–dipole cross-section at $x = 11$ metres (right). The segment between $y = 3$ and $y = 7$ metres on the geoelectric section can be seen on the right (south) side of the trench. The geoelectric measurement mapped very well the geometry of the massive stone ruins found in the trench



6. ábra Az $x = 22$ méternél mélyített kutatóárok (balra), illetve az $x = 22$ méternél felvett dipól–dipól keresztmetszvény (jobbra). Az ellenállásmérés segítségével pontosan le lehetett határozni az építményt, s belső szerkezetéről is képet kaphattunk. Az ellenállás-eloszlás alapján meg lehet mondani, hol vannak a nagy, durva kövek, hol van feltöltés, hol maradt meg a fal, és honnan hiányoznak a kövek.

Figure 6 The trench at $x = 22$ metres (left), dipole-dipole cross-section at $x = 22$ metres (right). The large stones in the foreground (left) result in large resistivity at $y = 4$ metres on the geoelectric profile. Medium resistivity values belong to soil-filled part with less and smaller size stones

A feltételezett Mithras-szentély feltérképezéséhez választott 2,5D-s geoelektromos kutatómódszer ideálisnak bizonyult. Az ellenállásmérés segítségével pontosan le lehetett határozni az építményt, s belső szerkezetéről is képet kaphattunk. Az ellenállás-eloszlás alapján meg lehet mondani, hol vannak a nagy, durva kövek, hol van feltöltés, hol maradt meg a fal, és honnan hiányoznak a kövek.

A kutatáshoz alkalmazott Wenner–Schlumberger- és dipól–dipól elrendezésekkel kapott eredmények nem különböztek számottevően: a fajlagos ellenállás laterális eloszlása majdnem megegyezett. A fő eltérés a keresett objektum mélységében, illetve vastagságában jelentkezett, azonban ezek az eltérések sem voltak jelentősek.

A Wenner–Schlumberger-módszer alkalmazásánál a mérésre fordított idő kb. fele annyi, mint a dipól–dipól elrendezés esetén. Ismeretlen területen, ismeretlen nagyságú és mélységű objektum felderítő méréseihez célszerű először

Wenner–Schlumberger-elrendezésben néhány hossz- és keresztmetszvényt lemérni. A kapott eredmények ismeretében lehet eldönteni és megtervezni, hogy milyen további mérések szükségesek. A jelen esettanulmányban bemutatott részletes méréssel az volt a célunk, hogy demonstráljuk a régész kollégáknak, hogy egy tankönyvbe illően jó közetfizikai környezetben mire képes a geofizika.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a Szilágy Megyei Történeti és Művészeti Múzeumnak, továbbá Bajusz Istvánnak és Pánczél Szilamérnak, hogy lehetővé tették a méréseket, és használhattuk a régészeti kutatóbázist. Köszönjük a „New Research at the Military Fort from Porolissum” Erasmus Intenzív Programnak a mérésekhez nyújtott anyagi támogatását. Külön köszönet jár Dobos Alpárnak és Urák Malvinkának a szintezésért.

Hivatkozások

Bajusz I., 1983: Amfiteatrul. In: N. Gudea, E. Chirila, A. Matei, I. Bajusz: Raport preliminar in legatura cu cercetarile de la Moigrad (Porolissum) in anii 1980–1982, Acta Musei Porolissensis 7, 119–148 (136–138)

Bârbulescu M., 2005: Atlas – dicționar al Daciei Romane. – Editura Tribuna, Cluj-Napoca. 148 p.

Buday T., 1908: Porolissumból. Erdélyi Múzeum III/25, 337–348

deGroot-Hedling C., Constable S., 1990: Occam’s inversion to generate smooth, two-dimensional models from magnetotelluric data. Geophysics, 55, 1613–1624.

Döhner G., Fiedler M., Höpken C., Merzenich C., Pánczél Sz. P., Stürmer V., Vasáros Zs., 2010: Forschungen im Kastell von

- Porolissum. Bericht zur Kampagne 2009. *Marisia*, XXX, 115–126
- Geotomo, 2008: Geoelectrical Imaging 2D and 3D. RES2DINV ver. 3.57, RES3DINV ver. 2.16, User Manuals. Geotomo Software Sdn Bhd, Malaysia
- Gudea N., 1997: Das Römergrenzkastell von Moigrad – Pomet. Porolissum 1. Zalău, p. 129.
- Lipovics T., Petrovski J., Kudó I., Pánczél Sz., Dobos A., Vass L., Lenkey L., Bajusz I., 2009: Domborzati modell alkalmazása egy Porolissumban végzett régészeti célú mágneses mérés feldolgozásában és értelmezésében, *Archeometriai Műhely* 2009/2, 31–42. www.ace.hu/am
- Loke M. H., Barker R. D., 1995: Least-squares deconvolution of apparent resistivity pseudosections. *Geophysics* 60, 1682–1690
- Loke M. H., Barker R. D., 1996: Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections using a quasi-Newton method. *Geophysical Prospecting* 44, 131–152
- Loke M.H., 2010: Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys, 30–32. <http://www.geoelectrical.com/coursenotes.zip>
- Petrovski J., Lipovics T., Lenkey L., Pethe M., Ferencz E., Herein M., 2008: Régészeti kutatás céljából végzett mágneses mérések Porolissumon. – *Magyar Geofizika* 49/2, 88–95
- Raáb D., 2009: Régészeti célú geoelektromos mérések Porolissumon, XXIX. OTDK, Szombathely
- Rusu A., Marinescu Fl., Marunteanu M., Sabau G., Stefan A., 1994: *Harta Geologica* 29a, Zalău, 1:50000, Institutul Geologic al Romaniei, Bucuresti

Az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány 2010. évi közhasznúsági jelentése

A Fővárosi Bíróság, az általa 8.Pk.64305/2. nyilvántartási számon (1990. 11. 30.) bejegyzett Eötvös Loránd Geofizikai Alapítványt az 1997. évi CLVI. tv. 22. § (3) bekezdés alapján 12.Pk.64305/6. nyilvántartásba vételi számon (1999. 11. 15.)

közhasznú szervezetté minősítette. A közhasznú szervezet a fent megnevezett törvény 19. § (1) bekezdés alapján köteles, éves beszámolójának jóváhagyásával egyidejűleg, közhasznúsági jelentést készíteni.

Számviteli beszámoló

A 219/1998. (XII. 30.) Kormányrendelet szerint az Alapítvány egyszerűsített beszámoló készítésére kötelezett. A hivatkozott rendeletnek megfelelően elkészítettük és mellékeljük a beszámoló

alapjául szolgáló 2010. évi mérleget és eredmény kimutatót (nyilvánosságra kerül a *Magyar Geofizika* c. folyóiratban).

A költségvetési támogatás felhasználása

Az Alapítvány nem részesült költségvetési támogatásban a beszámolási időszakban.

Kimutatás a vagyon felhasználásáról

A vagyon változását mutatja be a mellékelt táblázat, amely a mérleg forrásoldalának a 219/1998. (XII. 30.) sz. Kormányrendelet szerinti tagolásában készült. A táblázat bemutatja az Alapítvány forgóeszközeinek és saját tőkeállományának – beleértve az alapítói vagyon mértékét is – névérték szerinti helyzetét

2010. december 31. állapot szerint. Értékpapírjaink 54,2%-ban a K&H Bank által kezelt, alacsony kockázatú alapokban és 45,8%-ban a K&H Bank által kezelt, kockázatot hordozó alapokban történt befektetéseket testesítenek meg.

Kimutatás a cél szerinti juttatásokról

Kiadásaink közül azokat a tételeket soroljuk ide, amelyek az Alapítvány Alapító Okiratában megfogalmazott célok megvalósításával kapcsolatosak:

Tudományos tevékenység, kutatás	904.502,- Ft
Nevelés, oktatás, képességfejlesztés	199.638,- Ft
Kulturális örökség megóvása	55.000,- Ft
Összesen	1.159.140,- Ft

Kimutatás a kapott támogatásokról

Az Alapítvány a 2010. évben költségvetési szervtől vagy alaptól nem kapott támogatást. Az APEH-tól a SZJA 1%-okból

93.654,- Ft támogatás érkezett Alapítványunkhoz. Egyéb támogatásban nem részesült Alapítványunk 2010-ben.

Kimutatás a vezető tisztségviselők juttatásáról

Az Alapító Okiratnak megfelelően, semmilyen juttatásban nem részesültek a tisztségviselők.

Beszámoló a közhasznú tevékenységről

Az Alapítvány 2010. évi működését az Alapszabályában rögzített és a fentiekben részletezett közhasznú tevékenységek végzése jelentette (konferenciákra történő utaztatás, rangos nemzetközi szakmai folyóiratokban szócikkek megjelentetése és lektorálása).

Külön szeretnénk kiemelni a Miskolci Egyetemen az Aranydiplomás mérnökök díjazásának és az Eötvös Loránd fizikaverseny (Celldömölk, Vas megye) támogatását. Hagyományápolás keretében 2010-ben is részt vettünk Eötvös Loránd sírjának koszorúzási megemlékezésén, és megszer-

veztük a Pro Geophysica díjátadást. Segítségét nyújtottunk a Miskolci Egyetemnek a 2011. évi középiskolai földtudományi verseny résztvevői körének bővítésében (határon túli magyar iskolák bekapcsolása a Rákóczi Szövetség segítségével).

Az Alapítvány tárgyévi gazdálkodása zökkenőmentes volt, minden számláját határidőre kifizette, készpénzforgalmában fennakadás nem volt, vállalkozási tevékenységet nem folytatott. Tartozása, köztartozása nincs.

Budapest, 2011. április 15.

Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány Kuratóriuma,
Pályi András elnök

1 9 6 3 8 9 0 2 9 1 3 3 5 6 9 0 1

Statistikai számjel vagy adószám

ALAPÍTVÁNY MEGNEVEZÉSE: Eötvös Loránd Geofizikai AlapítványALAPÍTVÁNY CÍME: 1145 Budapest Columbus u 17-23EGYSZERES KÖNYVVITELT VEZETŐ ALAPÍTVÁNYOK
KÖZHASZNÚ BESZÁMOLÓJÁNAK MÉRLEGE

2 0 1 0 ÉV

adatok E FT-ban

Sor- szám	A tétel megnevezése	Előző év	Előző év(ek) helyesbítései	Tárgyév
a	b	c	d	e
1.	A. Befektetett eszközök (2.-4. sorok)			
2.	I. IMMATERIÁLIS JAVAK			
3.	II. TÁRGYI ESZKÖZÖK			
4.	III. BEFEKTETETT PÉNZÜGYI ESZKÖZÖK			
5.	B. Forgóeszközök (6.-9. sorok)			
6.	I. KÉSZLETEK			
7.	II. KÖVETELÉSEK			
8.	III. ÉRTÉKPAPÍROK	20653		19664
9.	IV. PÉNZESZKÖZÖK	346		132
10.	ESZKÖZÖK (AKTÍVÁK) ÖSSZESEN (1. + 5. sor)	20999		19796
11.	C. Saját tőke (12.-14. sorok)	20999		19796
12.	I. INDULÓ TŐKE	6000		6000
13.	II. TŐKEVÁLTOZÁS	18978		14999
14.	III. TÁRGYÉVI EREDMÉNY	- 3979		- 1203
15.	D. Tartalék			
16.	E. Céltartalék			
17.	F. Kötelezettségek (18.-19. sorok)			
18.	I. HOSSZÚ LEJÁRATÚ KÖTELEZETTSÉGEK			
19.	II. RÖVID LEJÁRATÚ KÖTELEZETTSÉGEK			
20.	FORRÁSOK (PASSZÍVÁK) ÖSSZESEN (11. + 15. + 16. + 17. sor)	20999		19796

Keltetés: Budapest 2011.01.31

Az alapítvány vezetője

T. 1715/h. r.sz. - s - AB - K(2000)

EGYSZERES KÖNYVVITELT VEZETŐ ALAPÍTVÁNYOK KÖZHASZNÚ BESZÁMOLÓJÁNAK EREDMÉNYLEVEZETÉSE

2010 ÉV

adatok E Ft-ban

Sor-szám	A tétel megnevezése	Előző év	Előző év(ek) helyesbítései	Tárgyév
a	b	c	d	e
1.	A. Összes közhasznú tevékenység bevétele (2.-7. sorok)			
2.	1. Közhasznú célra, működésre kapott támogatás			
3.	a. alapítótól			
4.	b. államháztartás más alrendszerétől			
5.	2. Pályázati úton elnyert támogatás			
6.	3. Közhasznú tevékenységből származó bevétel			
7.	4. Egyéb bevételek	1950		503
8.	B. Vállalkozási tevékenység bevétele (9.-10. sorok)			
9.	5. Nem cél szerinti (vállalkozási) bevétele			
10.	6. Egyéb cél szerinti tevékenység bevétele			
11.	C. Összes bevétel (1.+ 8. sor)	1950		503
12.	D. Közhasznú tevékenység költségei			
13.	E. Vállalkozási tevékenység költségei			
14.	1. Nem cél szerinti (vállalkozási) tevékenység költségei			
15.	2. Egyéb cél szerinti tevékenység költségei			
16.	F. Összes tevékenység költségei (12.+13. sor)	5929		1706
17.	G. Pénzmozgáshoz nem kapcsolódó költséghelyesbítések			
18.	H. Adózás előtti eredmény	-3979		-1203
19.	I. Adófizetési kötelezettség	0		0
20.	J. Tárgyévi eredmény (18.-19. sor)	-3979		-1203

Tájékoztató adatok (E Ft-ban)

Megnevezés	Összeg	Megnevezés	Összeg
A. Személyi jellegű ráfordítások		B. Anyagjellegű ráfordítások	
béreköltség		C. Értékcsökkenési leírás	
megbízási díjak	96	D. Egyéb költségek, ráfordítások	417
tiszteletdíjak		E. A szervezet által nyújtott támogatások	1159
személyi jellegű egyéb költségek		- ebből: pályázati úton nyújtott támogatások	
személyi jellegű költségek közterhei	34		

Keltezés: Budapest 2011.01.31

T. 1715/h. r.sz. - w - AB - K (2000)



Az alapítvány vezetője

Megemlékezés Rybár István sírjánál

2011. május 12-én a családtagok jelenlétében a geofizikus társadalom képviselői megkoszorúzták dr. Rybár István sírját a Farkasréti temetőben. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem nevében *dr. Kis Károly*, a Magyar Geofizikusok Egyesülete nevében *dr. Késmárky István* és az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet nevében *Szabó Zoltán* helyezte el koszorúját. Dr. Kis Károly ismertette Rybár István életútját, megemlékezve egyetemi pályafutásának indulásáról, ahol Eötvös Loránd tanítványaként már egyetemi hallgató korában bekapcsolódott a torziósinga- és a földmágneses mérésekbe. Később tanársegédként elsősorban az oktatásban és a

laboratóriumi kísérletekben tevékenykedett. Eötvös egyre súlyosbodó betegsége miatt már őt helyettesítve tartotta kísérleti fizikai előadásait, de egyetemi tanárként is foglalkozott a torziós inga továbbfejlesztésével és automatizálásával. Ennek a munkának eredménye az évtizedekig sikeresen alkalmazott AUTERBAL inga. Egyetemi nyugdíjaztatása után az ELGI munkatársaként oroszlánrésze volt az 1958-as brüsszeli világkiállításon nagydíjat nyert E-54 típusú inga kifejlesztésében. Szabó Zoltán személyes visszaemlékezésében a köztiszteletnek és szeretetnek örvendő idős professzor emberi vonásait hangsúlyozta.

Szabó Zoltán



A megemlékezők Kis Károly megemlékezését hallgatják



Rybár István professzor sírja a Farkasréti temetőben

Lucy MacGregor „SEG Honorary Lecturer” előadása az MGE rendezésében Budapesten

Folyó év április 20-án *Lucy MacGregor*, a Society of Exploration Geophysicists (SEG) előadója a Magyar Geofizikusok Egyesületének meghívására előadást tartott az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet konferenciatermében egyesületünk érdeklődő tagjainak.

Az előadás – amelynek címe „Mélyfúrás-geofizikai, szeizmikus és CSEM adatok integrálása szénhidrogén tárolók jellemzésére” – Lucy MacGregor európai előadói körútjának egy állomása volt. Az körutat a Shell szponzorálta.

Az előadás vizsgálta, hogy a háromféle mérési módszer adatai miben különböznek, elsősorban milyen paraméterek megismerésére alkalmasak, és mennyiben egészítik ki egymást. Az előadás végkicsengése az volt, hogy igazán megbízható értelmezés csak több különböző mérési módszer együttes alkalmazása esetén adható. Vagyis a komplex mérések fontosságát hangsúlyozta.

Lucy MacGregor kitűnő előadó, az előadás érdekes és jól felépített volt, és kellemes hangulatban zajlott.

Bodoky Tamás



Lucy MacGregor, a Society of Exploration Geophysicists előadója

Josepovits Gyula 1949 – 2011

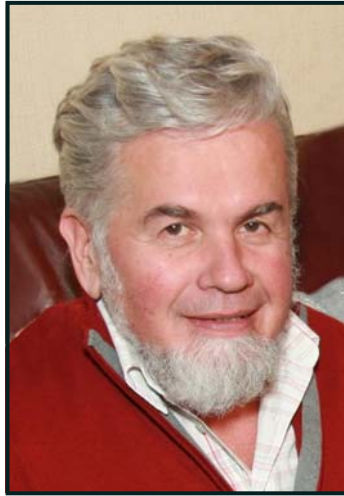
Március 23-án a régi ELGI újabb meghatározó személyisége távozott közülünk. Váratlanul meghalt Josepovits Gyula. Szinte mindenki ismerte és tisztelte, aki az Intézetben dolgozott vagy a geofizika területén kapcsolatba került vele. Az ismerősök elismerték tudását és alapotosságát, a kollégák felnéztek rá kitartása, szerénysége, segítőkészsége miatt.

Gyula villamosmérnökként a hetvenes évek közepén kötött életre szóló kapcsolatot a műszerfejlesztéssel: az egyetem után első munkahelyként a Karotázs Műszer Osztályon kezdett dolgozni. A kezdés után bekapcsolódott a K3000-es digitális műszer fejlesztésébe, majd a német piacon nagy sikert aratott KD10 digitális regisztráló fejlesztését már önállóan irányította. Ezután indult a KD20 nevű, mikroszámítógéppel vezérelt karotázsállomás fejlesztése, melynek hardvertervezését is ő irányította. A számítástechnika bekapcsolása a terepi mérések elvégzésébe a térségben egyedülállónak számított. Mindeközben

jó tanító módjára oktatta a csoportjába kerülő fiatalabb mérnököket, akiket nagy türelemmel, önzetlenül vezetett be ebbe a speciális ismereteket igénylő munkába. 13 évi ELGI-s munka után kollégáival megalakították a GEOCOOP Szövetkezetet, ahol kapcsolata a geofizikával nem szakadt meg teljesen, néhány fejlesztésben még részt vett, s innen ment nyugdíjba.

Azok kedvéért, akik csak fejlesztőmérnökként ismerték Gyulát, egy „apró” adalék most, az életút lezárásakor: háromszoros apa, kétszeres nagyapa volt, aki minden barátja házáat segítette felépíteni, miközben szerényen élt ugyanabban a lakásban, melybe még ELGI-s korában segítettünk családjának beköltözni. 62 évet élt.

Kedves Gyula emlékezni fogunk Rád, nyugodj békében!



Josepovits Gyula
1949 – 2011

Bajzik György

Rendezvénynaptár

2011. szeptember		
2011. szept. 12–14.	EAGE Near Surface 2011 (http://www.eage.org)	Leicester, Anglia
2011. szept. 14–16.	Első Közép- és Kelet-európai Nemzetközi Olaj- és Gázipari Konferencia és Kiállítás	Siófok, Hotel Azúr
2011. szept. 18–23.	SEG 81. évi közgyűlés és nemzetközi kiállítás (http://www.seg.org)	San Antonio, USA
2011. szept. 21.	„Új utak a földtudományban” előadás-sorozat Az állam földtani feladatai	Budapest, ELGI
2011. szept. 23–24.	V. Országos Középiskolai Földtudományi Diákkonferencia (http://fold1.ft.uni-miskolc.hu)	Miskolci Egyetem, Miskolc-Egyetemváros
2011. szept. 29.	A Budapesti Olajos Kör és az OMBKE KFVSZ előadóülése	Budapest, ELGI
2011. október		
2011. okt. 3–6.	A Balkán Geofizikai Társaság 6. Kongresszusa (http://www.bgs2011.hu)	Hotel Mercure Buda, Budapest
2011. okt. 12.	„Új utak a földtudományban” előadás-sorozat Föld és élet. Óceánok	Budapest, ELGI
2011. okt. 27.	A Budapesti Olajos Kör és az OMBKE KFVSZ előadóülése	Budapest, ELGI
2011. november		
2011. nov. 7–8.	Inverziós Ankét	MTA Miskolci Területi Bizottsága, Miskolc, Erzsébet tér 3.
2011. nov. 8–11.	SES 2011: Fenntartható Földtudományok – Sustainable Earth Sciences (http://www.eage.org)	Valencia, Spanyolország
2011. nov. 9.	„Új utak a földtudományban” előadás-sorozat szakértőknek és laikusoknak A talaj: a Föld élő bőre	Budapest, ELGI
2012. március		
2012. márc. 20–22.	SPE/EAGE – European Unconventional Conference & Exhibition (http://www.eage.org)	Bécs, Ausztria
2012. április		
2012. ápr. 2–5.	EAGE Saint Petersburg 2012 (http://www.eage.org)	Szentpétervár, Oroszország
2012. június		
2012. jún. 4–7.	EAGE Copenhagen 2012 (http://www.eage.org)	Koppenhága, Dánia

EAGE: European Association of Geoscientists and Engineers; *SEG*: Society of Exploration Geophysicists

További részletek, referenciák a honlapról (<http://www.mageof.hu>) érhetők el.

Kakas Kristóf



Rybár István professzor dékánása idején