

KOVÁCS LÁSZLÓ

# TISZTELETADÁS EÖTVÖS LORÁND SÁG HEGYI GRAVITÁCIÓS MÉRÉSEINEK



KOVÁCS LÁSZLÓ

**TISZTELETADÁS  
EÖTVÖS LORÁND  
SÁG HEGYI  
GRAVITÁCIÓS  
MÉRÉSEINEK**



A SZERZŐ KIADÁSA

SZOMBATHELY • 2020

Az Eötvös-füzet kiadását  
a Medi-Radiopharma Kft. támogatta

A borító első oldalán  
a Celldömölki Városi Általános Iskola tanulói  
mezei virággal és az Eötvöst ábrázoló  
terrakotta tanulmány-portréval a kezükben  
a Ság hegyi emlékoszlop tövében  
és az eredeti Ság hegyi Eötvös-inga fotója

A borító hátsó oldalán:  
Eötvös-lufik röppenek a magasba Celldömölkön,  
az Eötvös Szakgimnázium előtt

ISBN 978-615-00-8484-8

Nyomdai kivitelezés  
Kerényi DTP & Design Stúdió

# Homályba burkolózva

„Hogyha ezt nekem bebizonyítjátok, akkor én minden segítséget megadok, hogy ennek méltó emléke legyen a Ság hegyen.” Ezt mondta az 1960-as évek végén a szülőfalujába, Celldömölkre hazalátogató kémikus, iparpolitikus, nehézipari miniszter, dr. Szekér Gyula (1925–2015). A bizonyítandó állítás pedig ez volt: „Itt említem meg, hogy Eötvös Loránd és munkatársai 1891-ben torziós inga méréseket végeztek a Ság hegyen.” Ezt a mondatot Dala József (1930–2001) lelkes, neves helytörténész, az 1979-ben városi rangra emelkedett Celldömölk első tanácselnöke találta meg *A celldömölki Ság hegy vulkánja* c. tanulmányban (1, 2). A tanulmányt tartalmazó kötetet a szerző, Kulcsár László küldte a faluba 1967-ben, ő akkor a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Intézetének adjunktusa volt.

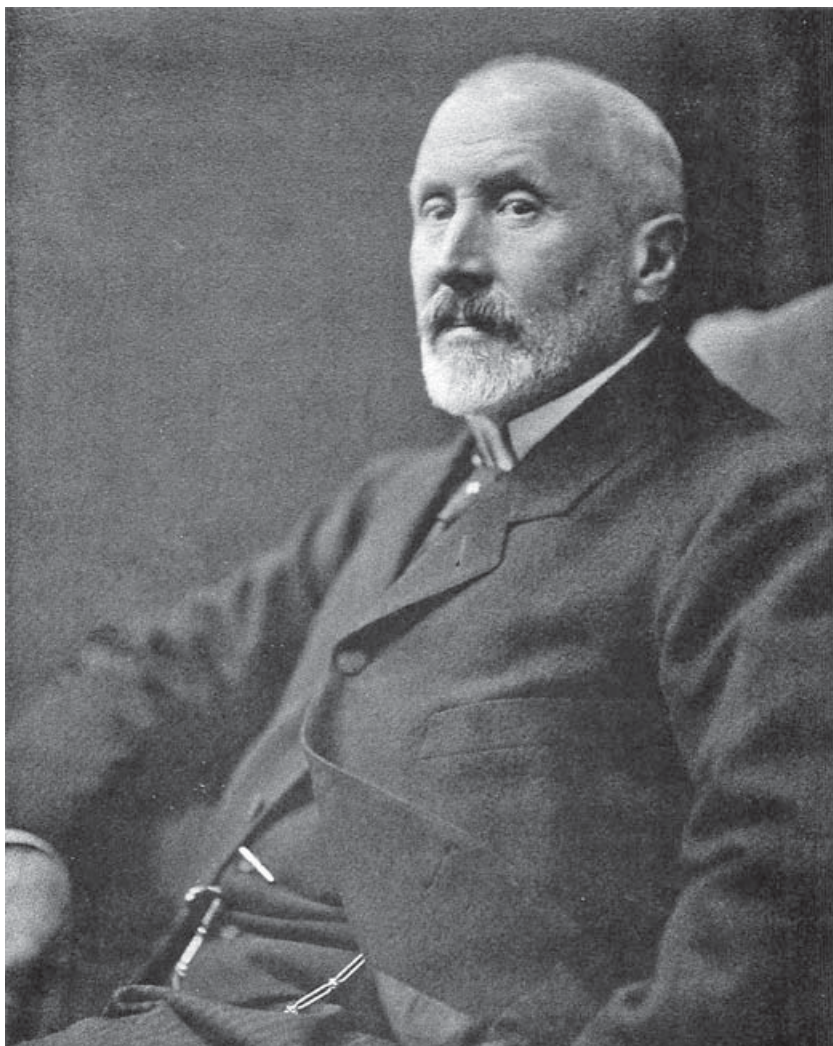
Lázás munka kezdődött. Nem volt könnyű megtalálni a bizonyítékot. Ugyanis még *Oltay Károly* (1881-1955) műegyetemi tanár, akivel Eötvös munkakapcsolatban volt, 1938-ban is ezt írta a Ság hegyi mérésekről, a mesteréről, a geodéta professzor *Bodola Lajosról* (1859-1936) készített életrajzban (3): „Sajnos, e munkálatok eredményei nem kerültek publikálásra.” Amint azt látni fogjuk, Bodola jelentős szerepet játszott a Ság hegyi munkálatokban. Való igaz, hogy Eötvösnek vagy munkatársainak olyan tanulmányáról, vagy előadásáról sem tudunk, amelynek címében is szerepel a Ság hegy. Eötvös nem tett említést erről a vulkánról még az 1896. április 20-án a Magyar Tudományos Akadémia elé terjesztett, *Vizsgálatok a gravitatio és a mágnesség köréből* c. értekezésében sem. Pedig ez a munka nagyon jelentős, hisz megkapta érte 1897. május 9-én az MTA 1897. évi nagydíját, és megjelent a Matematikai és Természettudományi Értesítő XIV. kötetében 1896-ban.

Eötvös a mérések idején, 1891-ben már két éve az MTA elnöke volt, és a „budapesti kir. m. tudományegyetem”-nek az 1891/92-es tanévre megválasztott rektora, így került a nyilvánosságot. Ság hegyi munkatársának, a csillagász, geofizikus *Kövesligethy Radónak* (1862-1934) írt leveléből



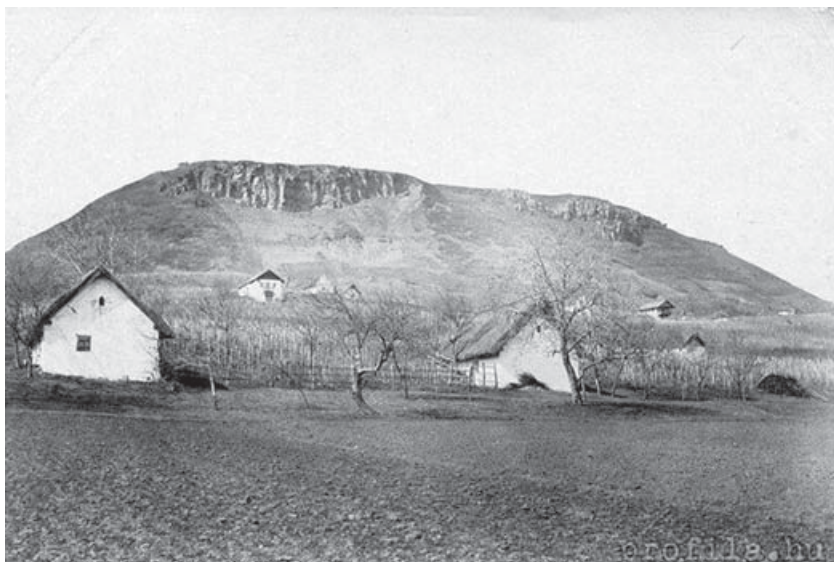


*Az Eötvös-család bárói címere*



*Eötvös Loránd 60 évesen  
Székely Aladár felvételét a Magyar Nemzeti Múzeum  
Történeti Fényképtára őrzi*





*A Ság hegy 1900 körül*

idéünk: „Főként arra kérem, hogy személyes szabadságomat a kisczelliek ne háborgassák. Ha nem volna szerénytelen, azt mondanám, hogy incognitóban kívánok maradni.”

Így azután nem lehet csodálkozni azon, hogy a helyi sajtó sem tudósított a jelentős tudománytörténeti eseményről. Nagyvárad *Nóra*, a szombathelyi Berzsenyi Dániel Könyvtár tájékoztató- és rendszerkönyvtárosa átnézte a könyvtár cédula-anyagát, a *Vasmegyei Lapok* és a *Vasvármegye* folyóiratok 1891. július–szeptemberi számait, de még felsorolás szintjén sem talált utalást a mérésekre. Magyaráztaként azt állapította meg, hogy a fenti „két lap elég Szombathely centrikus volt, a ‘vidék’ elég keveset szerepelt benne (pl. egyletek, bálók, szenzáció...). Sajnos a helyi sajtó később indult (Kemenesalja 1905–; Kemenesaljai Lapok 1897–; Kis-Czell és Vidéke 1904–...).”

A kortárs szakmabeliek természetesen tudtak a Ság hegyi mérésekről. *Beke Manó* (1862–1946) matematikus egyetemi tanár 1893-ban Göttingenből Eötvöshöz írt levelében a Ság hegyi mérésekről is érdeklődött.

A levél az MTA Kézirattárában található meg, jelzete Ms 5994/68. *Radnai Gyula* (1939-) tanár úr, az ELTE nyugalmazott egyetemi docense hívta fel a figyelmemet erre a levélre.

*„Ezért azzal a kéréssel fordulok Méltóságodhoz, hogy méltóztassék egyet-mást elküldeni, hogy a módszert és a főbb eredményeket megismertethessem. Különösen szeretném, ha Kövesligethy és Bodola urak Ság hegyi észleleteinek főbb eredményei – amennyiben közzé tétettek – kezeimhez juthatnának.”*

Sajnos Eötvös válaszlevelét eddig nem sikerült meglegnünk.

Eötvös Loránd első, nem a laboratóriumában vagy az otthona kertjében, hanem a Duna parti Rudas fürdő igazgatási részében 1889-ben végzett torziós ingás kísérletének eredményeiről beszámolt a Magyar Tudományos Akadémián. Az akadémia elé terjesztett dolgozatának rövid kivonata *A Szt. Gellért-hegy vonzó erejére vonatkozó vizsgálatok* címmel megjelent a Természettudományi Közönyben. Itt tehát a méréseket követően azonnal közzétette eredményeit. Ismertette zseniális új mérési módszerét is, a *dinamikus eljárást*. Mind a Gellért-hegy mellett, mind pedig a Ság hegy platóján végzett mérések elsődleges célja új eszközeinek és az új módszerének kipróbálása volt. A mérőműszerek működésének és a mérések rendszerének részletes matematikai tárgyalását és a Ság hegyi eredményeket csak 1900-ban tette közzé magyar és francia nyelven: *A nehézség és a mágneses erő vívfelületeinek és változásainak meghatározása. Az 1900-i évi párisi physikai congressus elé terjesztett jelentés b. EÖTVÖS LORÁND-tól.* (4,5).



# Egy kis fizika és geofizika

Ma már igen kevesen élnek azok közül, akik még Eötvös-ingákkal dolgoztak, vagy gyártásukkal kapcsolatba kerültek. Egyikük *Szabó Zoltán* (1932–), az egykori Eötvös Loránd Geofizikai Intézet (ELGI) nyugalmazott osztályvezetője, évtizedeken keresztül gyűjtötte, őrizi, rendezi a még fellelhető adatokat. (Az ELGI ma már, Eötvös neve nélkül, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat részegysége.) Szabó Zoltán egyik tanulmányából idézünk (6). „Eötvös figyelmét azonban megragadta, hogy a Cavendish által is felhasznált Coulomb-mérleg (Coulomb, 1788) nemcsak a rá felfüggesztett és az ahhoz kívülről közelített tömegek közti erőhatások kimutatására alkalmas, de arra is, hogy – külső próbasúly nélkül, kizárólag a nehézségi erő térbeli helyzete alapján – ezen erőter maximális görbületének irányát megmutassa. Így keletkezett első műszere, a „*görbületi variométer*”. Bár már e mérés is üttörőnek számított a gravimetriában, Eötvös igazán zseniális újítása az volt, amikor a Coulomb-mérleg egyik szárán levő próbasúlyt a másikhoz képest lejjebb helyezte el. Ezt a továbbfejlesztett műszert nevezzük ma *Eötvös-ingának*. Rögtön fel is hívjuk a figyelmet, hogy a hagyományos, vízszintes tengelyre felfüggesztett és függőleges síkban lengő ingákhoz, pl. az ingaórához képest itt a felfüggesztés egy függőleges torziós szálon történik, és az „inga” vízszintes síkban végez egyre kisebb kitérésekkel lengést, míg beáll egyensúlyi helyzetébe. A mérési adat épp ezen egyensúly irányára.”

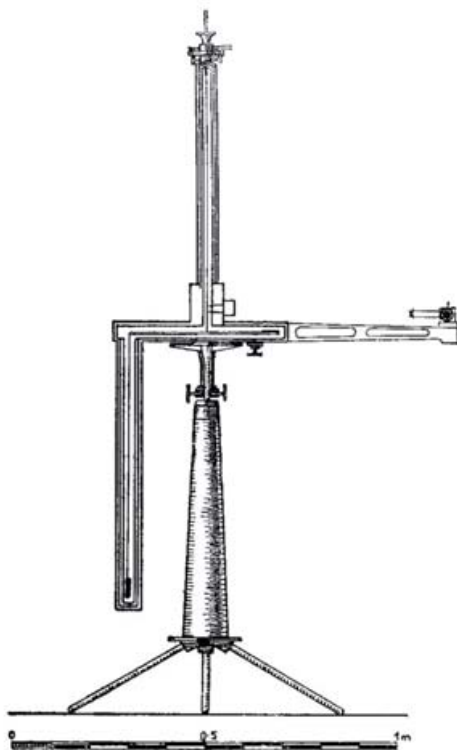
A 10–15 perces lengésidőknél bizony nagyon sokáig kellett várni az egyensúly beálltáig. Ezért támadt Eötvös Lorándnak az az ötlete, hogy nem az egyensúlyi helyzetek változását keresi, hanem ezen sztatikus eljárás helyett a már említett dinamikus módszert fogja alkalmazni. Eötvös maga így írt erről a már említett 1900. évi dolgozatában: „*Egyszerű megfontolásokkal győződhetünk meg arról, hogy a csavarodások azon állásukban a legnagyobbak, melyek a főgörbületek irányával 45 foknyi szögletet képeznek, a lengési idők változásában nyilvánuló hatás pedig akkor a legnagyobb, ha a rúd maguknak e főgörbületeknek síkjai körül leng*”. A Gel-



lért-hegy lábánál mérte a lengésidőket úgy, hogy a lengő rudat a hegy felé irányította, majd pedig erre merőleges helyzetben. „A görbületi variometer rúdjának lengési ideje e helyen a hegy felé irányított egyensúlyi állás körül 564,6 s., arra merőlegesen 572,2 s. volt.” — írta a közleményében. Az ezekhez az irányokhoz képest 45 fokkal elfordított helyzetekben nem volt számottevő eltérés a két helyzetben mért lengésidő közt. Képletesen azt mondhatjuk, hogy a két új inga-elhelyezéssel — amely a hegyhez képest két szimmetrikus állás — „eltüntette a hegyet”, pontosabban: a két állásban azonos nagyságú volt a hegynek a műszerre kifejtett gravitációs hatása. (Hasonlóképpen járt el a Newton-féle tömegvonzási törvény univerzális állandójának mérésekor is:

két 600 kg-os ólomoszlop között, az oszlopokra merőlegesen, majd 90 fokkal elfordítva az ingát, azokkal párhuzamos rúdállásnál mérte a lengésidőket. Ezek után eltávolította az oszlopokat, és úgy mért az előzőekkel meg egyező helyzetekben. Itt ugye „könnyű” volt az oszlopokat „eltüntetni”).

Eötvös okosan nem a működési elvről, hanem a felhasználhatóságáról nevezte el műszereit. A görbületi variométer segítségével a gravitációs erőter maximális görbületének irányát lehet meghatározni. (A Kövesligethy Radónak írt, már említett levelében egyszerűen „vízszintes eszköz”-nek nevezte ezt a műszert: „A vízszintes eszközzel hiába bajlódik, nem a drót a hibás, hanem a védelem nem elégséges.”)



Az Eötvös-inga keresztmetszete



Eötvös azért nevezte *horizontális variométernek* a módosított Coulomb-ingát, a tulajdonképpeni *Eötvös-ingát*, mert ezzel a műszerrel a Föld alakján kívül a nehézségi erőter legnagyobb vízszintes irányú változásának (gradiensének) irányát és nagyságát is meg tudta határozni. Ismét, a már eddig kétszer említett levélből idézünk azért, hogy megmutassuk Eötvös „házi használatú” elnevezését, és utaljunk a mérési elrendezésekre: „*Kérem a lefelé való eszközzel tovább dolgozni — érzékenységet meghatározni — ha van idő, az eddigiektől 45–45 fokra eltérő állásokban is észlelni.*” Az észlelési jegyzőkönyvben is — azonnal a próbamérések után — ezt írja Kövesligethy: „*A lefelé való műszer a Ság hegyen teljesen alkalmazható.*” Az észlelési feljegyzésekben „B műszer” a neve. Ezzel arra utaltak, hogy a „vízszintes eszköz” volt az „A műszer”. Az *Eötvös-inga* elnevezés elterjesztése talán leginkább *Pekár Dezsőnek* (1873–1953), Eötvös Loránd legközvetlenebb munkatársának köszönhető. Pekár 1895-től 1919-ig dolgozott együtt Eötvössel, utána maga folytatta az eredeti Eötvös-ingák továbbfejlesztését. Átnéztük az 1930-ban kiadott *Báró Eötvös Loránd Emlékkönyv IX. Irodalom* fejezetét, amelyet igen nagy munkával és gonddal állított össze a budapesti Fasori Gimnázium legendás tanára, az akadémikus *Mikola Sándor* (1871–1945) és tanártársa, a későbbi intézet-igazgató geofizikus, akadémikus *Renner János* (1889–1976). A *Báró Eötvös Lorándra vonatkozó irodalom* II. fejezetében, az *Eötvös gravitációs eszközei. A torziós inga gyakorlati alkalmazása* c. részben az első három olyan dolgozat-cím, amely tartalmazza az Eötvös-inga elnevezést 1908-ból, 1910-ből, illetve 1913-ból származik, rendre az olasz csillagász, matematikus és geodéta *Adolfo Venturi* (1852–1914), a német *Oscar E. A. Hecker* (1864–1938), a Potsdami Geodéziai Intézet főmunkatársa, majd a Strassburgi Földrengéskutató Intézet igazgatója és *Otto Egger* (1874–1944), a Gdańsk-i Műszaki Egyetem Geodéziai Tanszékének első vezetője tollából (*Bilancia di torsione di Eötvös*, illetve *die Eötvösche Drehwage* és *die Drehwage von Eötvös*). Eötvös helyesen értelmezte azokat az anomáliákat, melyeket Hecker az óceánokon haladó hajókon végzett nehézség-gyorsulási méréseknél tapasztalt. Ennek hatására Hecker újra mért, és korrigálta korábbi eredményeit is. Ő nevezte el *Eötvös-effektusnak* a Földön mozgó testek súlyváltozását (7).

Eötvös ingájának elismeréséért külföldön *Wilhelm Schweydar* (1877–1959), a potsdami Geodéziai Intézet Geofizikai részlegének vezetője tette a legtöbbet.



*Az érzékenység fokozása, a zavaró hatások csökkentése* – ezeken a területeken múlta felül Eötvös az elődeit. Közel másfél méter hosszú felfüggesztő szálát alkalmazott. A torziós szál alsó részéhez erősített rúd végeire vízszintesen nagy, lapos, henger alakú ólomsúlyokat erősített. A szálát és a rudat csőbe, illetve lapos hengeres edénybe zárta. Demonstrációs kísérleteinél a vonzó tömegeket a torziós rúd alatt helyezte el, így azok kellően közel voltak az ingához, mégsem zavarták annak lengéseit. A legnagyobb vonzóerő akkor lépett fel a vonzó ólomtömbök és a torziós rúd végein levő tömegek között, amikor a gravitációs kölcsönhatásban lévő testek középpontjait összekötő egyenes merőleges a rúdra, és közel 55 fokok szöget zár be a vízszintessel. Elképzelhető, hogy Eötvös az inga érzékenysége alapján gondolhatott arra, hogy berendezése akkor is kimutatja az ólomtömböket, a szikladarabokat, ha azok a Föld felszíne alatt vannak. Képletesen azt mondhatjuk, hogy a legnagyobb forgatónyomaték most is akkor hat az ingára, ha az ismeretlen, a környezeténél sűrűbb anyagdarab középpontját és az ingára helyezett tömeget összekötő egyenes 55 fok körüli szöget zár be a vízszintessel. Most nem lehet az inga alatti tömeget elmozdítani, ezért az ingát kell addig mozgatni, míg megeljük ezt a maximális forgatónyomatékot adó helyet. Sőt, természetesen ennél tovább is kell mennünk, hogy távolodva a vonzó centrumtól a csökkenést is ki tudjuk mutatni. Nagyon szépen mutatják ezt Eötvösnek és munkatársainak a Ság hegy, akkor még meglevő platóján 1891-ben végzett mérései. A közel kör alakú, 200 m átmérőjű plató szélétől minden mérési pontból *befelé* haladva nőtt a nehézségi gyorsulás, a  $g$  értéke, azaz ha a kör egy átmérője mentén végighaladunk a plató egyik szélétől a másikig, akkor először nő, majd csökken a nehézségi gyorsulás értéke. Hangsúlyozzuk, hogy az Eötvös-inga segítségével nem a nehézségi gyorsulás abszolút értékét lehet meghatározni, hanem annak változását. Egészen pontosan a vízszintes komponens változását. Német szaktekintélyek egy csoportja javasolta, hogy a nehézségi gyorsulás vízszintes összetevője változásának egységét Eötvösről nevezzék el. Korabeli egységekben:  $1 \text{ eötvös} = 10^{-9} \text{ gal/cm}$ ; a cm-ben mért távolság vízszintes.  $1 \text{ gal} = 1 \text{ cm/s}^2$ . A gal Galilei nevének kezdete. Így Eötvös Loránd nemcsak eredményes munkásságával, hanem fizikai egységen keresztül is kapcsolódik elődeihez, Newtonhoz és Galileihez.



# Eötvös Loránd kapcsolódása Vas megyéhez

Mielőtt tovább taglalnánk a Ság hegyi mérést és az utókor megemlékezéseit, áttekintjük Eötvös Vas megyei vonatkozásait.

„Eötvös Loránd 1876. július 29-én vette feleségül Horváth Gizella Klára Máriát (\*Szombathely, 1850. július 30.–†Budapest, 1919. március 30.), Horváth Boldizsár, egykori igazságügy miniszter kiváló műveltségű leányát. Házasságukból két leány, Ilona és Rolanda született.” —olvasható a neten. A házasságkötés helyes éve 1875, Gizella pedig 1853-ban született. Végül pedig a három lány: Jolán (1877–1879), Rolanda (1878–1952) és Ilona (1880–1945). Ide másoljuk a *family search* webhelyről Feiszt György levéltáros által levett, Gizella születési bejegyzését tartalmazó, anyakönyvi oldalt. Érdeemes megfigyelni, hogy a 19. század közepén még nem volt utca és tér elnevezés, akkor még az építés ideje szerint sorsámozták a házakat („Sabaria Nro 9”).

A teljesség kedvéért közreadom a Krisztinavárosi Plébánián (Budapest I. Mészáros u. 1.) a korabeli anyakönyv 150. oldaláról készített fotóm egy részletét, a „Krisztus Urunk’ születése után 1848. Augusztus 5.”-i bejegyzés kezdetét. Budán már magyarul vezették az anyakönyvet!



Horváth Gizella

Age	Sex	Species	Locality	Notes	Remarks
1850	♂	Adelphi	19	19	19
1851	♂	Adelphi	20	20	20
1852	♂	Adelphi	21	21	21
1853	♂	Adelphi	22	22	22
1854	♂	Adelphi	23	23	23
1855	♂	Adelphi	24	24	24
1856	♂	Adelphi	25	25	25
1857	♂	Adelphi	26	26	26
1858	♂	Adelphi	27	27	27
1859	♂	Adelphi	28	28	28
1860	♂	Adelphi	29	29	29
1861	♂	Adelphi	30	30	30
1862	♂	Adelphi	31	31	31
1863	♂	Adelphi	32	32	32
1864	♂	Adelphi	33	33	33
1865	♂	Adelphi	34	34	34
1866	♂	Adelphi	35	35	35
1867	♂	Adelphi	36	36	36
1868	♂	Adelphi	37	37	37
1869	♂	Adelphi	38	38	38
1870	♂	Adelphi	39	39	39
1871	♂	Adelphi	40	40	40
1872	♂	Adelphi	41	41	41
1873	♂	Adelphi	42	42	42
1874	♂	Adelphi	43	43	43
1875	♂	Adelphi	44	44	44
1876	♂	Adelphi	45	45	45
1877	♂	Adelphi	46	46	46
1878	♂	Adelphi	47	47	47
1879	♂	Adelphi	48	48	48
1880	♂	Adelphi	49	49	49
1881	♂	Adelphi	50	50	50
1882	♂	Adelphi	51	51	51
1883	♂	Adelphi	52	52	52
1884	♂	Adelphi	53	53	53
1885	♂	Adelphi	54	54	54
1886	♂	Adelphi	55	55	55
1887	♂	Adelphi	56	56	56
1888	♂	Adelphi	57	57	57
1889	♂	Adelphi	58	58	58
1890	♂	Adelphi	59	59	59
1891	♂	Adelphi	60	60	60
1892	♂	Adelphi	61	61	61
1893	♂	Adelphi	62	62	62
1894	♂	Adelphi	63	63	63
1895	♂	Adelphi	64	64	64
1896	♂	Adelphi	65	65	65
1897	♂	Adelphi	66	66	66
1898	♂	Adelphi	67	67	67
1899	♂	Adelphi	68	68	68
1900	♂	Adelphi	69	69	69
1901	♂	Adelphi	70	70	70
1902	♂	Adelphi	71	71	71
1903	♂	Adelphi	72	72	72
1904	♂	Adelphi	73	73	73
1905	♂	Adelphi	74	74	74
1906	♂	Adelphi	75	75	75
1907	♂	Adelphi	76	76	76
1908	♂	Adelphi	77	77	77
1909	♂	Adelphi	78	78	78
1910	♂	Adelphi	79	79	79
1911	♂	Adelphi	80	80	80
1912	♂	Adelphi	81	81	81
1913	♂	Adelphi	82	82	82
1914	♂	Adelphi	83	83	83
1915	♂	Adelphi	84	84	84
1916	♂	Adelphi	85	85	85
1917	♂	Adelphi	86	86	86
1918	♂	Adelphi	87	87	87
1919	♂	Adelphi	88	88	88
1920	♂	Adelphi	89	89	89
1921	♂	Adelphi	90	90	90
1922	♂	Adelphi	91	91	91
1923	♂	Adelphi	92	92	92
1924	♂	Adelphi	93	93	93
1925	♂	Adelphi	94	94	94
1926	♂	Adelphi	95	95	95
1927	♂	Adelphi	96	96	96
1928	♂	Adelphi	97	97	97
1929	♂	Adelphi	98	98	98
1930	♂	Adelphi	99	99	99
1931	♂	Adelphi	100	100	100

*Horváth Gizella születési anyakönyvi bejegyzése, 1853*

5. Fräulein Julius L. K.	Lorand Agoston Ignacz Albert Lorand Torvövényes.	R. H. Hellsig, Doro Ötös, Jorset. Rosty, Agnes R. H. Reigl, Antal,
--------------------------------	---	---

*Eötvös Loránd születési anyakönyvi bejegyzése*



Viszonylag kevesen tudják még Vas megyében, hogy Horváth Boldizsár is Szombathelyen született. Ezt a tényt csupán 1987 óta hirdeti emléktábla a család egykori, Fő tér 25. számú házában. Ezt írja a Wikipedia: *Horvát Boldizsár (olykor Horváth, Szombathely, 1822. január 1. – Budapest, 1898. október 28.) magyar író, költő, jogtudós, politikus, igazságügy-miniszter az Andrássy-kormányban. Az MTA és a Kisfaludy Társaság tagja.*

Ugyanezen a házon avattak márványtáblát születésének 100. évfordulóján Márkus Emília (1860–1949) tiszteletére. Korának egyik legnagyobb szerűbb drámai színésznője gyermekként élt ebben a házban. Édesanyja, *Horvát Anna*, Boldizsár édestestvére volt. A politikus gyámjakként nevelte a Márkus-család árváit.

Horváth Boldizsárt nagy tisztelet övezi Szombathelyen. A városban *körút* viseli a nevét.

A Savaria Múzeum Széll Kálmán utcai oldalán, a parkban áll az 1907-ben felavatott *szobra*, a szombathelyi születésű neves mester, *Tóth István* (1861–1934) alkotása, amelyet 2006-ban felújítottak.

A Szombathelyi Közgazdasági Szakközépiskola (Zrínyi Ilona u. 12.) felvette a város nagy szülöttének nevét. Bejárati folyosóján 2008 áprilisában avatták fel *Lesenyei Márta* (1930–) szobrászművésznék a névadót ábrázoló nagyon szép *domborművét*.

Eötvös Loránd 1894. június 13-tól 1895. január 15-ig vallás- és közoktatási miniszter volt. *Wekerle Sándor* (1848–1921) 1894. június 10-én a királynak írt felterjesztésében *második* kabinetjébe kultuszminiszternek Eötvös Loránd főrendiházi tagot, a Magyar Tudományos Akadémia elnökét javasolta. Ennek oka az volt, hogy meg kellett szavaztatni a zsidó emancipációról és a polgári házasságról szóló törvényjavaslatokat. Első menetben ebbe bele is bukott, azaz lemondott Wekerle miniszterelnök. Kellett egy tekintélyes, új illetékes miniszter, aki a törvényhozás minkét házában keresztül tudja vinni a törvényjavaslatokat. A zsidók társadalmi egyenjogúsításáról szóló törvényt 1867-ben fogadták el, majd pedig 1895-ben a XLII. törvénycikk 1.§-a kimondta, hogy „Az izraelita vallás törvényesen bevett vallásnak nyilváníttatik”. Ennek köszönhetően települtek be a zsidók a szomszédos országokból Magyarországra, és itteni társaikkal együtt felvirágoztatták a kereskedelmet, az ipart és a tudományt. A polgári házasságkötésről szóló javaslat ellen is sokan tiltakoztak. *Gróf Zichy Nándor*



így vélekedett: „*Polgári hatóság a házasságot nem törvényesítheti, mivel az szentség, amelynek kiszolgáltatása az egyház hatáskörébe tartozik. A katolikus vallás, az államvallás joga sérül.*” Érdekes volt látni korabeli egyházi anyakönyvben ezt a nagybetűs beírást: „*1895. évi Október 1 én életbe lépett a polgári házasság és anyakönyvvezetés.*”

Eötvös Loránd miniszter úr 1894. szeptember 18-án díszvendégként részt vett Szombathelyen a gimnázium új épületének felavatásán. A pálya-udvaron az alispán fogadta, a Gyöngyös hídnál emelt díszkapunál a polgármester, az iskolában az igazgató, *Kőfalvi Vidor*, a tanári kar, a diákság, és a papneveldeben... „*1894. szeptember 18-án Eötvös Lóránt kultuszminiszter jön a szemináriumba, de a kispapok sétán vannak.*” (8).

Eötvös rövid politikai karrierjéhez hozzátartozik, hogy 51 napig, 1894 október 3-tól december 19-ig körmendi képviselő is volt. Ennek érdekében le kellett mondania felsőházi tagságáról. Képviselőségének bezzeg hatalmas sajtóvisszhangja volt! A *Vasvármegye* c. lapban összesen 13 cikk jelent meg: a választási előkészületekről szóló *Magasztos küzdelem* híradásától a *Fényes diadal* közlésén át a lemondást követő *Körmend újra választ* c. glosszáig.

A *Rábavidék* c. lapban négy, a *Vasmegyei Lapokban* három írás tudósított a jelentős politikai eseményről. Kezdetben óriási volt a lelkesedés. Bizakodtak, hogy a tudós miniszter majd nagy mértékben fogja segíteni Körmend városát. Csak a lemondás után merték megírni, hogy sem a hadjárat idején, sem pedig a győzelem után Eötvös egyetlen egyszer sem járt Körmenden.

Annál szívesebben ment Kis-Cellbe és a Ság hegyre.



# A nevezetes expedíció 1891-ben

## Előkészületek

### ***A helyszín kiválasztása, engedély, pénz***

Négy indokot is megnevezhetünk, amiért Eötvös éppen a Ság hegyet választotta mérései helyszínéül: *Sterneck Róbert* (1839-1910), a bécsi Katonai Földrajzi Intézet felsőgeodéziai osztályvezetőjének itteni mérései; viszonylag pontosan meg lehet becsülni a hegy tömegét; a hegytető sík, fák nélküli füves terület; és volt már vonat-közlekedés. Idézzünk a leghitelesebb forrásból, a már említett 1900. évi tanulmányból, amely nemcsak a korabeli, de még a mai szakemberek előtt is szinte rejtve maradt (4). Elkövetkező idézeteink szándékosan azért hosszúak, mert szeretnénk Eötvös írói kvalitását is megmutatni.

*„Ez a Magyarország nyugoti részében Kis-Czell közelében a síkságból kiemelkedő vulkánikus eredetű hegy a nehézség viszonyai iránt érdeklődők figyelmét különösen azon részletes megfigyelések folytán vonta magára, melyeket azon és a körül 1884-ben R. Sterneck végzett. (Mittheilungen des k. k. Militärgeographischen Instituts. Bd. V.)*

*A majdnem szabályos csonka kúpalakú hegy körülbelül 500 méter átmérőjű basisból 150 méter magasságra emelkedik, s ott egy mintegy 200 méter átmérőjű közel köralakú sík platóban végződik. Tömegét vulkánikus kőzetek, basaltok és tuffák alkotják.”*

Már 1871-ben megindult Kis-Cellbe a vasúti közlekedés. Így az eszközöket vonattal lehetett a mérés színhelyének közelébe szállítani. A későbbi nyersanyag-kutatásoknál Indiában illetve Mongóliában hosszú utakon elefántokat illetve tevéket kellett igénybe venni. 1904-ben Kis-Cell a szomszédos Dömlökkel Celldömlök néven egyesült. Ezt követően az állomás neve is Celldömlök lett. 1971. szeptember 1-jén a vasútállomás fennállásának 100 éves évfordulója alkalmából emlékművet avattak az állomás terüle-



*A Ság hegy a 20. század elején*

tén, a Kemenesalja „házi szobrászaként” tevékenykedő *Antal Károly* (1909 – 1994) neves szobrászművész alkotását. A bazaltoszlop formájában és kialakításában nagyon hasonlít az ugyancsak általa készített, ugyanabban az évben felavatott Ság hegyi Eötvös- emlékoszlopra. A vasúti emlékmű felső részén a művész olyan korabeli mozdony képét véste a bazaltba, amilyen Eötvöséket és a műszereket szállította. Ugyancsak „Ő választotta ki 1979-ben azt a Ság hegyi bazalttömböt, amely a városi rang elnyerésének alapköve lett” — olvashatjuk életrajzában, amely a Kemenesaljai Művelődési Központ és Könyvtár honlapján digitálisan elérhető. „*Czellödömlök város 1979 I 6*” — ez áll az emlékkő talapzatán. A nevezetes bazaltkő a Művelődési Központ épületének előterét díszíti.

Maga Eötvös levelet írt *Erdődy Ferenc* grófnak Vépre, hogy a birtokában lévő „*Ság hegy ezen elszigeteltségénél fogva geophysikai és magnetikai megfigyelésekre igen nevezetes helynek*” a kiszemelt területét bocsássa a kísérlet rendelkezésére. (Kicsit meglepődtem azon, hogy egy hegytető valakinek a tulajdonában lehetett. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy Eötvös és munkatársai mindenegyész észlelési ponton nemcsak gravitációs,



*A centenáriumi vasúti emlékmű felső része Celldömölkön*

hanem mindig mágneses méréseket is végeztek.) Azt is kérte, hogy „a Méltóságod tulajdonát képező „Új Major”-ban legalább a műszerek számára helyet engedélyezni, és Remete Dénes urad. intéző urat ez irányban utasítani méltóztassék.”

A Ság hegy lábánál található egy „feltűnő dizájnnal rendelkező épület”, a celldömölki *Kemenes Vulkánpark* múzeum. Az emeleti részen Eötvös-emléktermet alakítottak ki. A múzeum gyűjteménykezelője, *Őri Tamás Gergely*. Tőle kaptam olyan korabeli térképet, amelyen látható az Új major elhelyezkedése.

Nagyon valószínű, hogy a méréseket végzők, és tán maga Eötvös Loránd is, az Új major valamelyik épületében szállt meg. Eötvös szerénységére jellemző, hogy a szállás helyére vonatkozólag ezt írta a már említett levelében Kövesligethynek: „Saját személyem elhelyezésére nézve ne intézkedjék, meghunyok én valahol.”



*A „városi rang elnyerésének alapköve”*





*Az Új major a Ság hegy lábánál*

A kutatások lebonyolításához szükséges pénz a Magyar Tudományos Akadémiától kérték. Eötvös akkor az Akadémia elnöke volt, ő maga nem folyamodhatott támogatásért. Ezért a kérelem benyújtására és természetesen a mérések elvégzésére az általa kiszemelt és felkért három tanárt bízta meg, akik közül kettő az ő közvetlen munkatársa volt, és mindhárman dolgoztak már az ingákkal. Amint az a benyújtott kérvény végén szerepel: „Kelt Budapesten 1891 április hó 19-ikén Ifj. Bodola Lajos műegy. ny. rk. tanár, Dr. Kövesligethy Radó egy. m. tanár és tanársegéd, Tangl Károly tanárjelölt”. Igen részletesen tárgyalja a kérelem benyújtásának körülményeit, majd pedig taglalja az akadémiai elbírálásra vonatkozó dokumentumokat,



*Eötvös-lufik felengedése a Kemenes Vulkánparknál*

a fogalmazvány és a végleges munkaterv fakszimile közlésével *Bendefy László* (1904–1977) földmérő mérnök (geodéta), geológus, tudománytörténész (9).

A professzor úrnak nagyon jó érzéke volt a tehetségek felismerésében, és bízott a fiatalokban. Megemlítünk néhány további jeles, ismert tanítványt: Fröhlich Izidor (1853–1931), Bartoniek Géza (1854–1930), Klupathy Jenő (1861–1931), Rátz László (1863–1930), Mikola Sándor (1871–1945), Pekár Dezső (1873–1953), Zemplén Győző (1879–1916), Fekete Jenő (1880–1943), Rybár István (1886–1971), Renner János (1889–1976).

Visszatérve az észlelő-csapatra: ahogyan már írtuk, *Bodola Lajos* „nyilvános és rendes” műegyetemi professzor és akadémikus lett, 1910–11-ben rektor is volt, 1923-tól a Nemzetközi Súly- és Mértékbizottság titkári tisztét töltötte be, 1928-tól pedig a Bizottság tiszteletbeli tagjává választották. 1891-ben 32 éves, és „még csak” rendkívüli tanár volt. *Kövesligethy Radó* (1862–1929) csillagász, csillagászati tankönyvíró, világszerte elismert



földrengéskutató, egyetemi tanár, és őt is megválasztották akadémikusnak. A mérések idején 29 éves, Eötvös tanársegéde. *Tangl Károly* (1869-1940) a kolozsvári tudományegyetemi és a budapesti műegyetemi tanársága után Eötvös Loránd professzor utóda lett. Intézetében kezdődött meg a kozmikus sugárzások kutatása Magyarországon. Akadémikusként osztályelnök funkciót is betöltött. Amikor fent volt a hegyen: 22 éves tanárjelölt és Eötvös tanszékének tiszteletbeli gyakornoka volt. Ők hárman 2000 Ft támogatást kértek, s végül 1000 Ft összeget folyósítottak számukra.



*Bodola Lajos*



*Kövesligethy Radó*



*Tangl Károly*

# Események

## Észlelések, mérések

*„Messze setétedik már a Ság teteje,”* — így kezdődik Berzsenyi Dániel: *Búcsúzás Kemenes-aljától* c. verse. *Eljött hát végre a mérések ideje*, folytathatnánk tréfásan, hisz ahogyan a jó fizikatanár kísérletezésre, feladatmegoldásra készíteti diákjait, anélkül, hogy ezt külön kérné tőlük, ugyanúgy a jó költő is rímfaragásra készíteti az olvasót.

Fontos hangsúlyozni, hogy majdnem mindig nemhogy este, de éjjel mértek. A nappali hőmérsékleti ingadozások olyan kis légáramlatokat okoztak a korabeli Eötvös ingák belsejében, amely már lehetetlenné tette a mérést, pedig a torziós szál és a rúd burkolata kettős, sőt néha hármassal is cső volt, és mindig sátor védte az eszközt a környezeti hatásoktól. Közismert, számtalanszor idézett az a fénykép, ahol a hegy platóján Eötvös látszólag észlel, azaz ül a távcső mellett, hogy leolvassa a lengő rúd állását, előtte ül Bodola Lajos, a földön Kövesligethy Radó, mögötte áll Tangl Károly. Feltehetően Krenner József Sándor (1839–1920), Eötvös egyik ifjúkori nevelője készítette a fotót, akivel 1891. augusztus 2-án, vasárnap hajnalban érkezett a Kis-Celli vasútállomásra. (A Déli-vasútról Székesfehérváron kellett átszállniuk.) Krenner József mineralógus, ásványkutató, az MTA tagja. Nevét a *krennerit*  $\{(\text{Au}, \text{Ag})\text{Te}_2\}$  ásványnev is őrzi. Ő maga is számos ásványt fedezett fel, és adott nekik elnevezést. Köztük van a lorándit. Ezt írja erről az ásványról a net: *„lorándit  $\text{TlAsS}_2$ , Tallium-arzén-szulfid, Krenner egykori tanítványáról, későbbi elválaszthatatlan jó barátjáról, Eötvös Loránd fizikusról elnevezett ásvány. Származási helye Allchar bánya Rožden mellett (Macedónia)”*.

Három, eddigi ismereteink szerint, nem publikált forrás alapján tudjuk ennire pontosan a dátumot.

Eötvös ezt írta, a már többször említett levelében, Kövesligethynek:

*„De azért ne csüggedjenek, szombaton este ismét egy új eszközzel indulok, s vasárnap hajnalban Kis-Czellben leszek, meglátja milyen szaporán fogunk dolgozni és mulatni.*





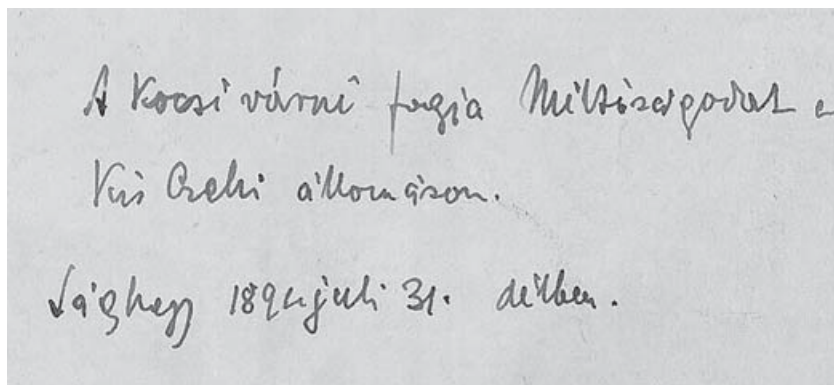
*Lorándit ásvány*

*Néhány napig ott maradok. Hogy az időt jól kihasználhassuk, kérem gondoskodjék arról, hogy az új műszer vasárnap reggel a kisczelli állomásról azonnal a hegyre vitethessék.*

*Szeretnék vasárnap este már észlelni.”*



Ide másoljuk Kövesligethy válaszát:



A Kocsai várni fogja Mitószegedre a  
Kis Orsi a'kkor is.  
Sághegy 1894. júli 31. délt.

Figyelemre méltó, hogy 130 évvel ezelőtt mennyire lehetett bízni a Magyar Postában: Kövesligethy biztos lehetett abban, hogy a péntek délből megírt levele szombat estig Eötvös báró kezeihez kerül. Ez a levél és az észlelések teljes, 160 oldalas anyaga megvan az MTA Kézirattárában az Ms 5099 és Ms 5100 jelzetű Eötvös-dobozokban. Őri Tamás Gergely kiiggyűjtötte azokat az oldalakat, ahol az elhelyezkedési rajzok, az észlelési adatok mellett a munkakörülményekre, az eszközök működésre és a nagyon kedvezőtlen időjárásra vonatkozó észrevételek is szerepelnek. Ez új ismereteink második forrása. Megköszönöm, hogy ezt az értékes anyagot rendelkezésemre bocsátotta.

Pályi András, az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány elnöke évtizedek óta lelkesen, hathatósan támogatja a celldömölki Eötvös-kultusz minden egyes megnyilvánulását; élteti, gazdagítja. Tőle kaptam meg a harmadik forrást, a Ság hegyi expedíció eseményeinek naplóját. Ez egy közönséges 1891 évi határidő napló, ennek rovataiban szerepelnek a bejegyzések. Az íráskép alapján feltételezzük, hogy Tangl Károly készítette a feljegyzéseket.

„Augusztus 1., szombat: Reggel általános borulás, esső. Lajos nem észlelhetett.

2. vasárnap: Gyönyörű reggelre ébredtünk. Báró és Krenner megjöttek. 8 kor az egész kompánia a hegyen volt. Este esső és borult idő, nem lehetett észlelni.”

Eötvösnek tehát az a kívánsága teljesült, hogy felvitték a hegyre az új eszközt. Valószínűleg 2-án, vasárnap készült a felbecsülhetetlen értékű, de feltehetően nem valós, csak beállított fényképfelvétel. Azonban a nagyon várt esti, éjszakai észlelésről le kellett mondani. Hiába volt sátorban az inga; az eső, a szél mindig lehetetlenné tette a mérést. Az expedíciónak a naplóban rögzített ideje alatt 11 olyan nap volt, amikor az időjárás miatt nem lehetett észlelni.



*Eötvös Loránd a Ság hegyen észlel*

*Henk Kubbinga* holland professzor, az Európai Fizikai Társulat fizikátörténésze, azt tettelezte fel, hogy a műszer skálájának megvilágításához akkumulátorral működő Nernst-lámpát használtak. Megírtam neki, hogy még Eötvös egyetemi laboratóriumában, 1886-ban, a felületi feszültségnek az *Eötvös-féle reflexiós módszerrel* történő mérésakor is petróleum lámpát használt *Lénárd Fülöp* (1862–1947), a későbbi Nobel-díjas fizikus. Ekkor belátta, hogy a hegytetőn, majd később a Balaton jegén a petróleum lámpa lehetett a megfelelő világító eszköz.



Egy alkalommal ez szerepel az észlelési jegyzőkönyvben: „A szél össze-törte a lámpást.”

Amikor nem a dinamikus módszerrel dogoztak, azaz nem a lengésidőket mérték, hanem az egyensúlyi állapotok helyzetét határozták meg, akkor öt különböző állásban kellett észlelni ahhoz, hogy a kapott adatokból majd ki lehessen számítani a nehézségi erő vízszintes komponensének változását. A műszer helyzetének a beállításához mindig az északi iránytól mérték a szögeket. Ezért volt szükség geodéta illetve csillagász észlelőre.

Idézek néhány további bejegyzést a július 25., szombattól augusztus 25., keddig vezetett naplóból.

„5. szerda: Reggel gyönyörű derült, este borult. Lajos nem észlelt. Óriási szél keletkezett, épp amikor észlelni akart Lajos

7. péntek: Ma az első szép derült idő volt, melyen Lajos teljes észlelést végezhetett.

8. szombat: Ma elutazott a báró. Valamennyien Cellben voltunk. S bár derült este volt, Lajos nem észlelhetett, mert későn jöttünk haza.”

Tangl Károly csak egy hónapon át vezette ezt a naplót. A mérési jegyzőkönyvek másolatát, az adatokat és az észrevételeiket azonban rendszeresen megküldték Eötvösnek Budapestre.

A feljegyzésekből tudjuk, hogy már június 19-től az Új majorban lehettek, ugyanis ettől kezdve szerepelnek kiadási számlák: sátor-varrás, asztalos- és kőműves munkák.

Tangl feljegyzéseiben csak „Lajos” szerepel észlelőként, azonban a jegyzőkönyvekben azt is olvashatjuk, hogy „Észlelő: Köveligethy”, „Megfigyelő: Tangl.”

Jó néhány napig volt még egy segítségük is a hegytetőn. Idézek a július 17-i jegyzőkönyvből: „Ádám igen jó szolgálatokat tett nekünk. ... kérjük azért nagyon Méltóságodat, hogy őt visszaereszteni kegyeskedjék.” Sajnos nem sikerült kiderítenünk, hogy ki is volt ez az Ádám.

Az észlelések nehézségeit és a munkatársak alkotó közreműködését is szeretnénk még néhány további idézettel érzékeltetni.

Augusztus 11., kedd éjjel. Észlelő Kövesligethy: „Lengési idők a nagy szélben nem voltak megfigyelhetők, a kronométer ütéseit is alig hallottam.”

Augusztus 21., péntek: „Lengési időket az óriási szélben megfigyelni lehetetlen.”



Augusztus 12., szerda: „*Hétfőn az új drót behuzása alkalmából a lefelé való súlynak körülbelül 1/6 szorosát levágtuk; úgy hogy ezen észleléseknél a megterhelés kisebb, mint Méltóságod észleléseinél.*”

A kézirat nyomdába-adása után értesültünk arról, hogy a Szombathely székhelyű Gothard Jenő Csillagászati Egyesület, az amatőr csillagászok társasága, 2019 végén kiadott egy reprezentatív emlékkötetet: „*Kövesligethy Radó a csillagász és geofizikus*” Ezzel a kötettel Eötvös Loránd halálának 100. évfordulója és az egyesület alapításának 30. évfordulója előtt is tisztelegtek. A könyv második fejezete Kövesligethy-életrajz, *Bartha Lajos* (1933–) munkája. Apró hibákkal ebben is szó esik a sághegyi észlelésekről készült jegyzőkönyvekről.

## Mérési eredmények

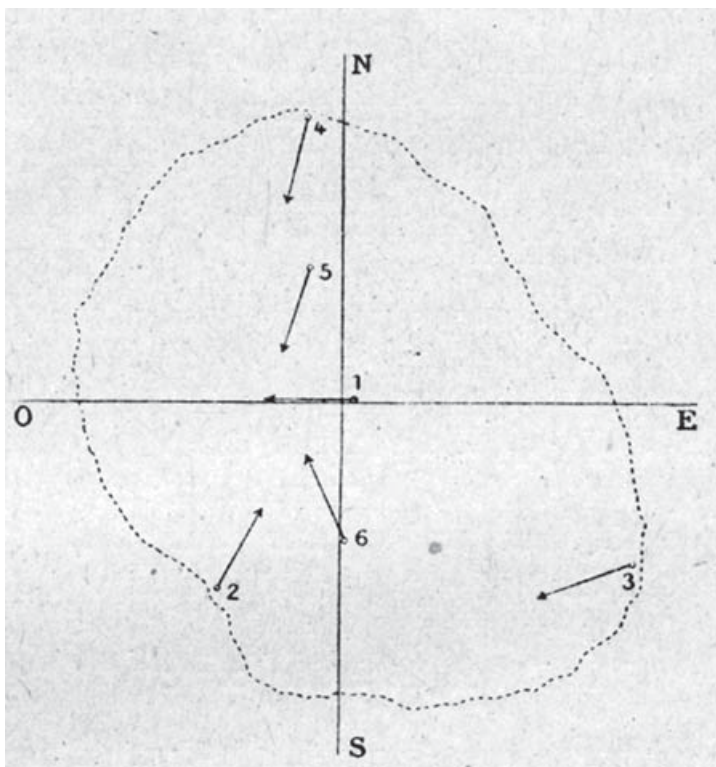
Eötvös ezt írta az 1900. évi tanulmányában: „Sterneck e hegyen az ingával végzett megfigyeléseiből a többi között azon meglepő következtetéshez jutott, hogy a nehézség a plató szélén (ábránkban 2 pontban) mintegy  $1/30\,000$  részével nagyobb, mint annak közepén (ábránkban 1 pont). Olyan úgy irányát mint nagyságát tekintve feltűnő változás ez, melyet a nehézségre vonatkozó mai elméletünk aligha tudna igazolni. Legalább az a körülmény, hogy a hegy szélén 2,9 sűrűségű basaltok törnek napvilágra, a plató közepén pedig 2,3 sűrűségű tuffákat találunk, nem elegendő a magyarázatra.”

Majd így folytatta:

„Tangl K., Kövesligethy R. urak, kiket Bodola L. tanár úr, mint geodeta támogatni szíveskedett, 1891 nyarán eszközeimmel és utasításom szerint ugyancsak megvizsgálták a nehézségi viszonyokat a Ság hegy platóján. Észleléseiket a Sterneck által vizsgált helyeken kívül még két pontra, a plató szélének közelében (az ábrában 3 és 4) és ugyancsak két pontra a plató belsejében (5 és 6) terjesztették ki.” Itt számunkra nehezen érthető táblázat következik. Majd pedig ezek a sorok:

„Ez adatokból és ábránkból, melyen az észlelés helyein a nehézség nagyobbodásának irányai nyilakkal vannak jelelve, kitűnik, hogy a nehézség a plató széleitől befelé nagyobbodik, nem pedig fordítva, mint azt Sterneck a maga megfigyeléseiből következtette. Ha hozzáteszem, hogy a módszeremmel nyert adatok olyan egyes adatok középértékei, melyek között egy százaléknyi eltérések alig fordulnak elő, míg a Sterneck-féle adatok az ingák lengési időinek olyan különbségeiből vannak levezetve, melyek maguknak az észlelési hibáknak rendjébe esnek, úgy nem férhet kétség ahhoz, a két ellentétes eredmény közül melyik a helyes. Olyan esettel állunk itt szemben, melyben az inga felmondja már a szolgálatot s kell, hogy a kérdés eldöntését finomabb testvérére, a torsió-mérlegre bízsa. Különben is érdekes kis terület az a Ság hegyi plató. Így például az annak meredek szélétől csak 3–4 méter távolságra eső, ábránkon 3-mal jelzett





*A sághegi gradiensek*

*helyen a nehézség változása vízszintes irányban olyan nagy, hogy a mérleg is megérezné. Ha egy mérleget, melynek rúdja 1/2 méter hosszú és a mely két oldalán egy-egy kilogrammnyi súlyokkal van megterhelve, 180 fokkal a vertikális tengely körül forgatnánk, az itt akkora kitérést mutatna, mekkora 1/10 milligramm túlsúlynak felel meg.”*

Kérem szépen tisztelettel adózni máig legnagyobb fizikusunk gyönyörű magyarázatának!

Sterneck az általa megalkotott, a  $g$  relatív mérésére szolgáló négyingás készülékkel mért. Ezzel a műszerrel csak az ingák lengésidejét méri egy további inga órával. A lengésidő mérések különbségéből következtet-



nek a g tényleges értékére, úgy, hogy végeznek időmérést egy alapon ton Postdamban is, ott ahol igen nagy pontossággal meghatározták – más módszerekkel – a nehézségi gyorsulás abszolút értékét. Igen hosszasan és részletesen ír Sterneckről és az ő Ság hegyi méréseiről Bendefy László a már említett írásában, illetve Eötvösről és a fent tárgyalt eredményekről egy másik, ugyancsak a Vasi Szemlében publikált tanulmányában (9, 10).

Felhívjuk a figyelmet, hogy minkét műben sok apró tévedés olvasható. A legfontosabbról írunk is. Következétesen *reverziós ingának* nevezi a négyingás készüléket. Létezik ilyen berendezés. Ezzel a nehézségi gyorsulás abszolút értékét lehet mérni. Ilyen például a Repsold-féle 3/4 másodperces reverziós (megfordítható) inga. Ennek egyszerűbb változata a Kater-féle megfordítható inga, amely a múlt század jelesebb gimnáziumaiban rendszeresen használt eszköz volt, mára azonban bevonult az iskolák muzeális eszköz-gyűjteményébe.

Végül nézzük a dinamikus módszerre vonatkozó adatokat!

*„Ugyanazon a helyen a mérésekre használt torsió-inga lengési idejében, mely normális viszonyok között 890 sec. volt, 43 sec. különbség állott elő a szerint, a mint az a nagyobb vagy kisebb görbület síkja körül lengett. Egy torsiótól teljesen ment vízszintes rúd lengésideje e helyen 4044 sec. volna.*

*Az elméletből előreláthatólag az erőváltozások ilyen nagy hatásaival találkozunk hegyek tövéénél is, mint azt a Budapest területén fekvő Szt. Gellérthegy alján is konstatálhattam.*

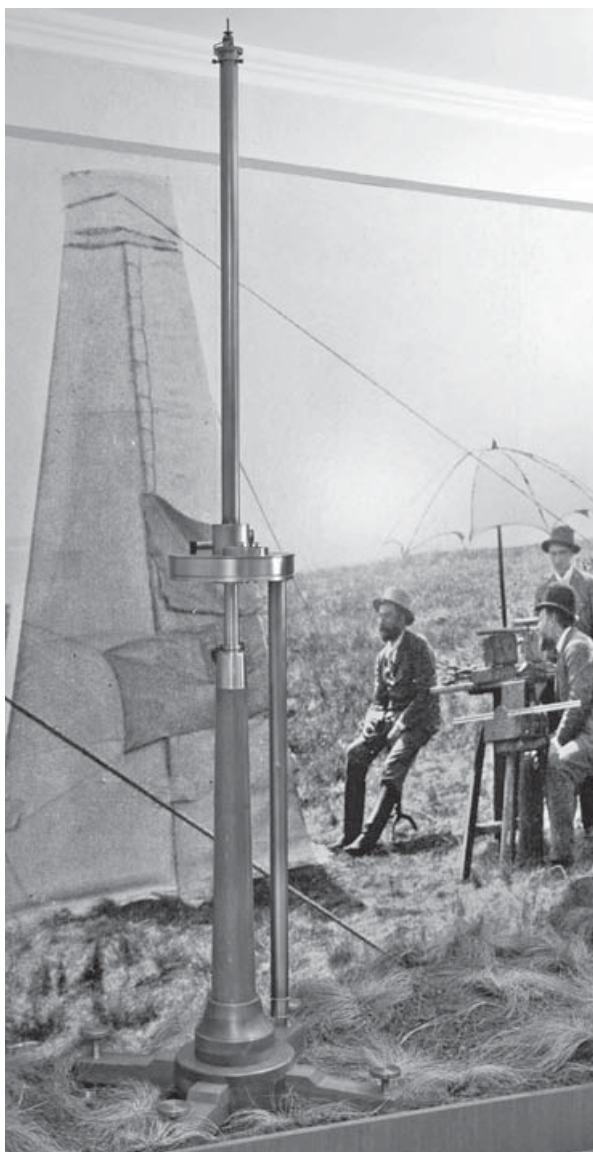
*Sokkal kisebbek, de úgy hiszem sokkal érdekesebbek azok a változások, melyeket sík területeken találunk. Ezek a szemeink előtt rejtett földalatti tömegeknek, álláspontunk alatt elvonuló nagyobb sűrűségi lejtőknek, hegyeknek és völgyeknek megnyilatkozásai.”*

Érdekes, hogy Eötvös nem említi a Ság hegy lábánál végzett méréseket, pedig az az Akadémiához benyújtott munkatervben is szerepel, és az észlelési adatok közlésénél, valamint a napló szerint mértek ott is, mint ahogyan mért lent Sterneck is:

*„13. csütörtök: Ma meg lettek építve a lenti pillérek a hegy aljában és elkészítve a sátor helyei mindkét ponton. (Éjjel óriási szélvész volt.)*

*14. péntek: Ma reggel nagy sátor költöztetés. A déli pontra. Este a műszer azimutjának meghatározása.”*





*A Ság hegyi inga, a Fizikai Szemlében közölt képen*



Az észlelésekhez használt eszközök közül egy Eötvös-inga a mai napig megvan. Ez, az *első Eötvös-inga* 1998-ig Tihanyban volt az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet tihanyi obszervatóriumában, az Eötvös emlékkiállításon. Amikor a kiállítást a központba, Budapestre költöztették a Columbus u. 17-23-ba, akkor találta meg *Körmendi Alpár* geofizikus, a tihanyi intézet akkori igazgatója, az inga eredeti fém állványát. Tihanyban fából volt az eszköz alsó része. Ilyen állapotában mutatja azt Körmendinek *Az Eötvös-inga és alkalmazásai* című, a Természet Világa folyóiratban közölt jeles írása (11). Amint a korábbi idézetekből látszik, legalább egy „vízszintes eszköz” és két „függőleges eszköz”, azaz Eötvös-inga volt fent a hegyen. Amint tanulmányában Körmendi Alpár írja, újabb ingák készítésénél, ha lehetett, felhasználták a régebbiek egyes alkatrészeit. Az Emlékkiállításon nemcsak a már említett híres fotót állították ki, hanem előtte dioráma-szerűen berendezték az egykori hegytetői mérést, napernyővel és az eredeti, első (rekonstruált) Eötvös-ingával. *Az biztos, hogy az ott látható ingának minden egyes darabja volt fenn a hegyen, és minden fontos publikációban úgy szerepel, mint a „Ság hegyi inga”.*

Az MTA SZTAKI munkatársai az Eötvös emlékgyűjteményről internetes dokumentumot készítettek. (A SZTAKI, a Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat tagja.) A 7 db, 2D 360 fokos, gömbpanoráma képből álló, 29 db magyar nyelvű kiegészítő elemmel bővített virtuális bejárás az alábbi címen érhető el: [http://files.elearning.sztaki.hu/Escape3D/Eotvos\\_kiallitas/index\\_2D\\_hu.html](http://files.elearning.sztaki.hu/Escape3D/Eotvos_kiallitas/index_2D_hu.html)



## A „méltó emlék” felavatása (1971)

A hegytetői észlelések 100 éves évfordulójának közeledtével, 1991-ben Dala József az *Új Kemensalja* havilapban hatrészes cikksorozatot közölt a 20 év előtti eseményekről (2). Ennek alapján, és a Vasi Szemle tudósításának nyomán (12), valamint *Szakály Évának* a Vas Népe napilapban megjelent tudósítására támaszkodva (13) rekonstruáljuk a Ság hegyi emlékmű felavatásához, a „jeles ünnepség”-hez kapcsolódó történeteket: tudományos emlékülés, kiállítás, avatás.

1971 október 16-án Celldömölkön a Berzsenyi Dániel Gimnáziumban Dala József megnyitója után ünnepi ülészak keretében négy előadás következett. Ezek teljes anyagát közölte a Fizikai Szemle 1972. évi 2. száma, címlapján az emlékoszlop fotójával, a Vasi Szemle 1972. évi 1. kötete és egy kis külön füzet is (14).

Elsőként *Barta György* (1915 – 1992) geofizikus professzor, akadémikus: *Eötvös a tudós és kultúrpolitikus* címmel értekezett. Ugyanez az előadás a Fizikai Szemlében *Eötvös Loránd Ság hegyi mérései* fejléccel jelent meg. Nagy érdeklődéssel olvastam el ezt a vezércikket, de csalódnom kellett, mert sem ő, sem a másik három közreműködő nem szólt érdemben a 80 év előtti észlelésekről. *Marx György* (1927- 2002) fizikus akadémikus, sokunk mestere, a tőle megszokott nagyvonalúsággal, de lebilincselően vázolta *Eötvös és a gravitáció* témakörét. *Aczél Etelka* geofizikus 1955-ben az első geofizikus évfolyam végzőse, az ünnepség idején az ELGI tudományos munkatársa volt. Ő *Eötvös földmágneses kutatásai*-ról beszélt. A sort *Varga Péter*, az ELGI munkatársa zárta: *Eötvös Loránd és a gyakorlati geofizika* címmel tartott előadást.

A rendezvényhez kapcsolódó emlékkiállítást, amelyhez az Országos Földtani Intézet és a Tihanyi Geofizikai Observatórium nyújtott értékes segítséget, *Németh László* művelődési osztályvezető nyitotta meg, az anyag egy héting volt látható a Berzsenyi Gimnáziumban.





*„A sághegyi emlékoszlop avatása 1971-ben.”  
Az 1989-ben indult Új Kemenesalja folyóiratban 1991. januárjában  
megjelent fotó alapján*

Másnap, október 17-én vasárnap 11 órakor a Ság hegy oldalában, a Turistaház előtti téren volt az emlékoszlop avatási ünnepsége igen nagyszámú közönség részvételével. Manapság elképzelhetetlen ekkora ünneplő tömeg egy új emlékműnél. Elég, ha Segner János András debreceni szobrának 1917. évi újraavatásán megjelent tíz-tizenkét emberre gondolunk. Fider Sándor a járási pártbizottság I. titkára üdvözölte a megjelenteket, majd Szekér Gyula miniszter mondta el avató beszédét, amelynek szövegét mind a Vasi Szemle, mind pedig a már említett kis celldömölki kiadású füzet tartalmazza. A beszéd után Dala Józseffel közösen leleplezték a közel öt méter magas bazaltoszlopot. Antal Károly alkotásának felső részén stilizált Eötvös-inga és az 1891-es évszám látható. A talapzaton lévő ferde fekvésű márványtáblán a következő szöveg van:

„EÖTVÖS LORÁND SÁG HEGYI KUTATÁSAI EMLÉKÉRE.  
EÖTVÖS LORÁND, TANGL KÁROLY, KÖVESLIGETHY RADÓ, BODOLA LAJOS  
1971”



Csaknem két évtizeddel vagyunk még a rendszerváltás előtt, így a megyéspüspök nem áldhatta meg az emlékművet, azonban megtisztelték jelenlétükkel a rendezvényt a megye párt- és állami vezetői, akademikusok és kormányzati tagok is, köztük *Gosztonyi János* (1825–1985) művelődésügyi miniszterhelyettes. Eljöttek az Eötvös nevét viselő intézmények képviselői is.

Az emlékmű alsó, kiszélesedő részén igen jelentős és tiszteletreméltó személyiségek helyezték el koszorúikat, többek között: *Szekér Gyula* (Nehézipar Minisztérium), *Kónya Albert* (1917–1988) (Magyar Tudományos Akadémia), *Fülöp József* (1927–1994) (Központi Földtani Hivatal), *Osztrovszky György* (1914–1998) (Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság), *Barta György* (Eötvös Loránd Tudományegyetem), *Marx György* (Eötvös Loránd Fizikai Társulat). Az ajkai Eötvös utcai általános iskolát ismereteink szerint csak 1973-ban nevezték el nagy fizikusunkról, azonban az úttörőcsapat már Eötvös nevét viselte. Az ő képviselőik, két úttörő is koszorút tett a talapzatra. Ennek fotóját közli Szakály Éva írása. Az emlékmű fényképe pedig a Vas Népe napilap ugyanazon számában kiemelten, az első oldal jobb felső részén látható.

A kétnapos ünnepséggel nem zárult le nagy fizikusunk emlékének ápolása. A Ság hegy aljában utcát neveztek el róla, a Széchenyi u. 15 szám alatt működő, a korábbi 2. számú általános iskola pedig 1972-ben felvette Eötvös Loránd nevét. Az iskola új névtábláját *Mód Aladár* (1908 – 1973) történész egyetemi tanár leplezte le. 1985-ben az iskola főbejárata előtt Eötvös térplasztikát avattak, *Bányai József* (1933-2015) szobrász alkotását; rajta Eötvös-inga, Eötvös-fej és a következő szöveg:

MÚLÉKONY ÉLETÜNKBEN ARRA TÖREKSZÜNK,  
HOGY VALAMI MARADANDÓT ALKOSSUNK – EÖTVÖS

Celldömölk érdeme az Eötvös Loránd Alapítvány a tehetséges tanulóért, az Eötvös Hagyományok Alapítvány, a versenyek és a Centenárumi Alapítvány az iskola segítésére. Itt működik az Eötvös Loránd Diáksport Egyesület.





*A Ság hegyi emlékoszlop ma*

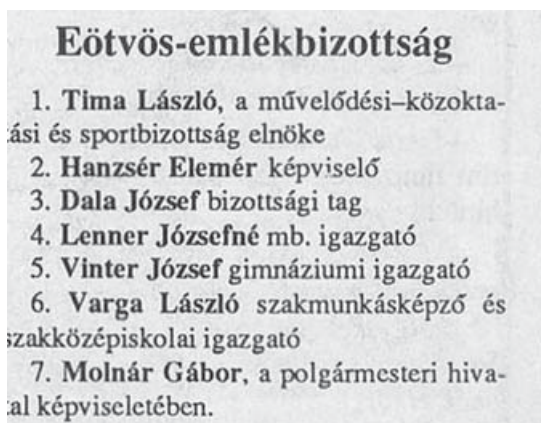




*Térplasztika az egykori Eötvös Loránd Általános iskola előtt*

# Az észlelések 100 éves évfordulójának megünneplése (1991)

A hagyományokhoz és Eötvös emlékéhez méltóan most is nagyon körültekintően történt a megemlékezések szervezése. Emlékbizottság alakult. Ide másoljuk a névsort.



Az események lefolyását a leghitelesebb forrásból, Dala Józsefnek az Új Kemensalja havilap 1991 évi 10 számának *Méltó megemlékezés az Eötvös-centenáriumon* című vezércikkéből idézzük. „Az ünnepi megemlékezést MAKKOS ISTVÁN polgármester nyitotta meg. ... Megtisztelte rendezvényünket MARX GYÖRGY professzor, az Országos [Eötvös Loránd] Fizikai Társulat elnöke, aki előadást is tartott és átadta a nyertes diákoknak a díjakat. Érdekesítő, magas színvonalú előadásokat tartott BARTA GYÖRGY akadémikus, SZABÓ ZOLTÁN osztályvezető a Geofizikai Intézetből, dr. KOVÁCS LÁSZLÓ kandidátus, tanszékvezető főiskolai docens, a megyei fizikai társulat elnöke. ... A centenárium ünnep rangját emelte az ebből az alkalomból megnyíló dokumentációs kiállítás, amely három hétig tekinthető meg



*Eötvöst ábrázoló postai bélyegek*



*A Magyar Posta tisztelgése Eötvös halálának 100. évfordulóján*



*a Kemenesaljai Művelődési Központban....Nagy népszerűségnek örvendett az alkalmi postahivatal működtetése, a képeslapok első napi bélyegzése. .... A nap eseményéhez tartozott a Ság hegyi emlékoszlopnál délután két órakor zajlott koszorúzási ünnepség.”*

Itt említjük meg, hogy az első napi bélyegző a jubileum alkalmából kiadott 12 Ft-os Eötvös emlékbélyegre került. Eötvös arcképével korábban, a születés 100. évfordulóján adtak ki 60 filléres bélyeget, illetve első alkalommal 1932-ben, 6 filléres névértékben. A halál századik évfordulójára 475 Ft-os emlékbélyeg készült.

Arról is írunk, hogy a koszorúzási ünnepség nem csendben zajlott le. Közreműködött ugyanis az Ádám Jenő Zeneiskola fúvószenekara és a Berzsényi Lénárd Általános iskola énekkara.

A centenáriumi ünnepséget most is — úgy, mint két évtizede — követték az emléképolás további eseményei. Az Eötvös-iskola hagyományos városi Eötvös Fizika Versenyét 1993. május 24-én már regionális jelleggel rendezték meg. Ekkor avatták fel az emeleti zsibongóban, az egykori kápolnában Kiss Sándor szobrászművész alkotását, a fiatal Eötvösről mintázott, félalakos bronz domborművet. A szervezést az iskola akkori igazgatója, Rozmán László végezte, az avatóbeszédet Kovács László (1942–), a szombathelyi Berzsényi Dániel Főiskolai Fizika Tanszékének alapító vezetője mondta el. A bronz portrét bekeretezve, időközben áthelyezték a közös iskola földszintjére, ugyanis az intézmény ma a Celldömölki Városi Általános Iskola tagintézete. A szobrászművész a dombormű patinázott gipsz eredetijét a Berzsényi Főiskola Fizika Tanszéknek adta. A relief első példánya a Heidelbergi Egyetemen feliratos bronztáblába van ágyazva. Az Eötvös Egyetem ajándéka arra emlékeztet, hogy Eötvös Loránd ott végezte egyetemi tanulmányait, ott doktorált.

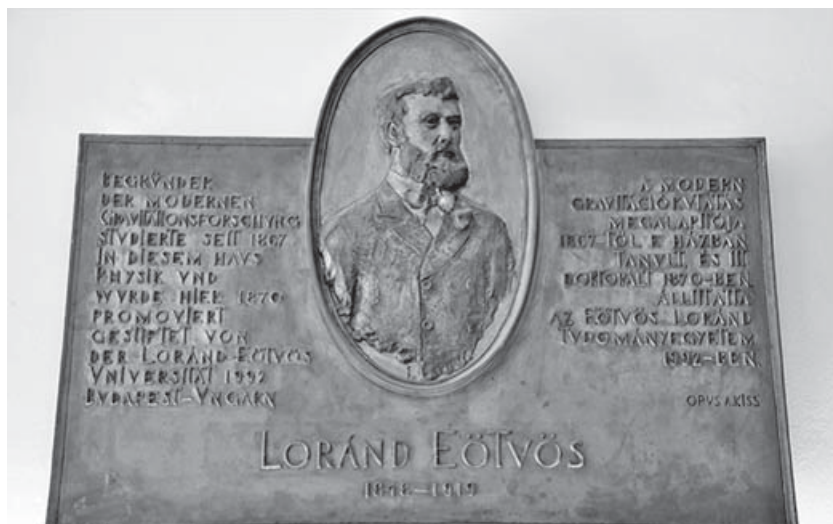
Nem vészett el azonban az Eötvös iskolánév. A 2015. évi névadó ünnepség óta Szombathelyi Szakképzési Centrum Eötvös Loránd Szakgimnáziuma és Szakközépiskolája feliratú új névtábla díszíti Celldömölkön a Sági u. 65. szám alatti intézmény falát.

„Múlékony életünkben arra törekszünk, hogy valami maradandót alkossunk” – hirdeti a felirat az iskola aulájának falán, Kiss Sándor Eötvös portréjának bekeretezett fotója alatt. A patinázott gipsz eredeti pedig az egykori Főiskoláról, amely ma már az ELTE Savária Egyetemi Központja (ELTE SEK), 2019-ben ugyancsak az aulába került.





*Eötvös-dombormű Celldömölkön*



*A teljes Eötvös emléktábla a Heidelbergi Egyetemen*



*Megmenekült az Eötvös-iskolanév*



Még egy fontos dolog kötődik a 100. évfordulóhoz. Idézzünk a Fizikai Szemle 1992. évi decemberi számának előszavából (15):

*„1991. szeptember 28, a hagyományos Kemenesaljai Ősz első napja. Túl vagyunk már az Eötvös Loránd első vidéki terepi ingakísérleteinek 100. évfordulója tiszteletére a celldömölki Kemenesaljai Művelődési Központban tartott tudományos emlékülésen, a Ság hegyi emlékoszlop megkoszorúzásán. Gondolatban az Eötvös Társulat centenáriuma-ra készülünk. A Ság oldalában álló turistaházból kijőve a frissen koszorúzott bazalt emlékoszloptól a hegy krátere felé haladunk. A délután Fekete István írásainak a hangulatát árasztja: aranyos lángolású hegyoldal, pinceszagú ősz. (Az író egyik szép bronz szobra, Borsos Miklós alkotása a közeli Ajka központjában látható.) Menet közben Marx György, az Eötvös Társulat elnöke átnyújtja a társulati centenárium frissen készült kötetét: – „At the Crossroad of History” –, azaz „A történelem keresztútján” – ami a legutóbbi 100 év magyarországi fizikatörténetének summázata: – „Jó lenne összegyűjteni, útikönyvszerűen megjelentetni a magyarországi fizikus emlékhelyeket” – mondja Marx György, miközben megkerül egy sziklát. Akkor, ott nem kér fel, csak lehetőséget kínál egy hiánypótló munka elkészítésére, ami nemzeti önismeretünket segíthetné. Azonnal megszületett bennem az elhatározás: megcsinálom, megcsináljuk.*

*Az Eötvös Társulat centenáriuma tiszteletére a legújabbkori magyarországi fizikatörténet megírásával párhuzamosan egybegyűjtöttük a fizikusokhoz kapcsolódó tárgyi emlékeket. Végigjártuk az országot, és minden megtalált fizikus tárgyi emlékről készítettünk fényképet vagy kértünk dokumentumokat. Az itt közreadott anyag első részében területi elrendezésben, útikönyvszerűen adjuk meg a fizikusok (csillagászok, fizikatanárok, a fizika határterületein dolgozók) tiszteletére készített műtárgyak (emléktáblák, domborművek, szobrok, sírhelyek, érmek, festmények, grafikák) lelőhelyeit és leírását. [zárójelben közöljük az illetékes helytörténészek neveit is.] Ezzel azok dolgát szeretnénk megkönnyíteni, akik egyedül vagy tanulmányi kiránduláson egy egész osztállyal közösen kívánják megtekinteni az emlékhelyeket.”*

1996 és 2000 decemberében kibővített anyaggal jelent meg újra a Fizikus útikönyv. Az ezredfordulón készült változatban már nemcsak magyarországi, hanem a világban fellelhető emlékek is helyet kaptak (15).



2002-ben az útikönyv Vas megyei anyaga a Vasi Szemlében is megjelent *Kőbe zárt tisztelet* címen (16). Itt a feldolgozás egészen más stílusú és sokkal részletesebb, mint a Fizikai Szemlében. Idézzük az írásból:

„VAS MEGYE

*Celldömölk*

*Nulla kilométerkő: Eötvös Ság hegyi emlékoszlópa*

*A celldömölki lokálpatrióták ... nemcsak ápolják, hanem szinte dédelgetik Eötvös emlékét. A nemrég elhunyt kemenesaljai helytörténész, Dala József a Fizikus útikönyv első megjelenésekor azonnal nagy cikket jelentetett meg a Vas Népe napilapban; örvendezett, hogy egy országos folyóiratban közölt képzeletbeli magyarországi 'kirándulás' Ság hegyi helyszínről indul."*

Eötvös halálának 100. évfordulójának évében, 2019-ben pedig elkészült az utóbbi húsz év változásait és az új objektumokat is tartalmazó, *Eötvös Loránd Emlékhelyek* című internetes alkotás, amely az emlékhelyek GPS koordinátáit is tartalmazza. Ez a mű hamarosan felkerül a Magyar Elektronikus Könyvtárba, a MEK-re.



# Eötvös születésének 150. évfordulója (1998)

Eötvös Loránd születésének százötvenedik évfordulója viszonylag csendesen telt el. Felköltöztették az Eötvös Emlékkiállítást a tihanyi Eötvös Loránd Geofizikai obszervatóriumból Budapestre, az ELGI központi épületébe. Kiadtak egy 2000 Ft névértékű pénzérmét, melynek mai értéke 30 000 Ft körüli. A Fizikai Szemle 1998. évi júniusi száma, illetve a Magyar Tudomány közölt öt írást, *Marx György*, *Körmendi Alpár*, *Plósz Katalin*, *Klinghammer István* (1941–) és *Fenyves Ervin* (1924–2014) tollából. A folyóirat honlapján ezek mind olvashatóak, letölthetőek. *Abonyi Iván* (1931–) *Eötvös Loránd az általános relativitáselmélet bölcsőjénél* címmel írt tanulmánya a Természet Világa júniusi számában jelent meg.

Átfutva a tanulmányokat, nem találtam konkrét, lényegi utalást a Ság hegyi mérésekre. Annál nagyobb öröm, hogy a Magyar Televízió Tévémagister sorozatának legutolsó adása számára „*Az inga leng, a kronométer számol*” címmel 1998-ban *Orha Zoltán* (matematika-fizika-csillagász szak, ELTE TTK 1982) rendező, operatőr, forgatókönyvíró filmet készített. Nemcsak az Eötvös József egykori ercsi házában lévő múzeumban, azután a Műegyetemen és az Eötvös Egyetemen, hanem még a Ság hegyen is forgatott. A rendező engem kért fel a kis-celli jelentős fizikatörténeti esemény ismertetésére. A bazalt emlékoszlop tövében a leeső kő pályájának a hegy tövében történő kis elhajlásával és demonstrációs torziós inga segítségével magyaráztam, értelmeztem a hegy gravitációs vonzó hatását. Az én eszközömhöz hasonló, de nem feszített szálas, hanem függesztett szálas coulomb mérleggel, a „vízszintes eszközzel”, azaz hivatalos nevén a görbületi variométerrel Eötvös és munkatársai is mértek ott 1891-ben. Egy hibát elkövettem: Eötvös-inga modellnek neveztem a kis hallgatói laboratóriumi készüléket, jöllehet ezt a nevet csak az az eszköz viselheti, amelyiknél az egyik súly a másikhoz, illetve a rúdhoz képest mélyebben helyezkedik el. A filmet pontosan Eötvös halálának 100. évfordulója napján, 2019 április





*Vetítő vászonról fényképezett filmkocka az 1998-as filmből*

8-án az egésznapos nagy emlékünneepség végén, egy filmklub sorozat részeként újra levetítették, majd a bemutatás után a film alkotói és szereplői beszélgettek. Ekkor említette meg Szabó Zoltán az elkövetett elnevezési hibát.

Az Orha-film címe *Selényi Páltól* (1884–1954), a magyar kísérleti fizika egyik legnagyobb kutatójától származik, aki verses formába öntötte gondolatait tudóstársáról *Az Eötvös-intézetben* címmel:

*Az inga leng, a kronométer számol.  
S ahogy megáll a lengő számszor,  
Már tiszta a kép, már oldva a rejtély:  
Egy az anyag és egy a törvény  
S nincs, aki szegüljön ellene!  
Utad, ki tudta, csillagörvény,  
Newtonnak járt itt szelleme*



Visszatérve az egyszerű, feszített szálás demonstrációs torziós ingánkra, elmondhatjuk, hogy — Eötvös zseniális dinamikus módszerének köszönhetően — nagyon hatékonyan tudjuk azt használni.

2005-ben Kőszegen az Országos Általános Iskolai Fizikatanári ankéton kettő, egyenként száz literes vízzel teli hordó közt meglengettük az ingát a hordók irányába állítva, majd arra merőleges helyzetben. A mért lengésidők között 8 százalékos eltérést mértünk. Üres hordóknál csak 3 százalékos volt az eltérés a két állás lengésideje közt.

2004-ben a müncheni Deutsches Museum meglátogatásakor is végeztünk méréseket a demonstrációs ingánkkal. Tanárjelölt szombathelyi főiskolai hallgatónk először az épület tornyában – ahol a Foucault-inga leng – a földszinten, *Philipp von Jolly* (1809–1884) eredeti, közel 6 tonnás (5775,2 kg) ólomtömbjénél mérték. (Jolly ugye az ólomgolyó fölött elhelyezett közönséges matematikai inga lengésidejének mérésével 1880-ban igazolta a tömegvonzást, illetve, a kor szokásainak megfelelően, meghatározta a Föld sűrűségét.)



*Mérés demonstrációs torziós ingával Münchenben*



Második mérésünket az első emeleten végeztük, ott, ahol Eötvös eredeti, a Süss-gyárban készített kettős torziós ingája mellett kiállították a Jolly-gömb mérethű modelljét. A modellnél kiírták, hogy ennek csak a felületét borítják ólomlemezek. Itt mértünk újra, és mérésünk igazolta, hogy a gömb belül üres. Memlítjük még, hogy a Eötvös-ingáért 1900-ban a párizsi világkiállításon a kivitelező *Süss Nándor* (1848- 1921), ugyanúgy aranyérmet kapott, mint az tervező Eötvös Loránd. Eötvös emberi nagyságára jellemző, hogy többször is említette: eredményeit Süss nélkül nem tudta volna elérni.



*Eredeti Eötvös-inga a Deutsches Museumban Münchenben*

Nagy tanulság, hogy a számítógép, az okostelefon vagy más elektronikus eszköz segítségével végzett fizikai mérések mellett a mai napig van létjogosultsága a 140 év előtti kísérleti elrendezéseknek.

A Szombathelyi Televízió *Tudósok nyomában* címmel filmet forgatott a mérésünkről és a múzeumban található magyar vonatkozású kiállítási tárgyakról. A filmet nemcsak Szombathelyen mutatták be, hanem többször levetítette azt a Duna Televízió és a Bajor Televízió is.



# Események Eötvös halálának 100 éves évfordulóján (2019)

Báró Eötvös Loránd halálának 2019-es centenáriumát „az UNESCO-val közös megemlékezésű évfordulóvá” nyilvánították. Az Eötvös Loránd-emlék-évről kormányhatározat született. A programok megvalósításához a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal 75 millió Ft támogatást adott az MTA Könyvtár és Informatikai Központ (KIK) számára. 2019 folyamán összesen 127 különféle „Eötvös 100” eseményre került sor, s ezek között jelentős számú a Vas megyei esemény. Az emlékév honlapját az MTA KIK megőrzi, úgyhogy hozzáférhető lesz továbbra is minden, ami rajta van.

*„A tudós életműve központi témája volt több hazai és Magyarországon tartott nemzetközi rendezvénynek. A konferenciák sorát januárban az MTA-n rendezett tudományos ülésszak nyitotta meg, az Eötvös halálának évfordulóján szintén az MTA-n megtartott központi ünnepség pedig az év kiemelkedő eseményének számított. Elhangzott Eötvös 100 előadás Mexikóban, Kanadában és Németországban is; Heidelbergben megkoszorúzták emléktábláját. Eötvös 100 kiállítást vittek olyan nagy nemzetközi kongresszusokra, mint például a European Geoscience Union bécsi, a European Association of Geoscientists and Engineers londoni, az International Union of Geodesy and Geophysics montreali konferenciája, fotóiból kiállítást rendeztek Dél-Tirolban. Az Európai Földmérők Tanácsa (CLGE) döntése alapján 2019-ben az „Év Európai Földmérője” Eötvös lett, és Borhy László az Eötvösről elnevezett egyetem rektoraként Magyar Örökség Díjat vehetett át a tudós életművéért. Az emlékév-projekt résztámogatásával két reprezentatív könyv jelent meg magyar és angol nyelven: az Eötvös Loránd Emlékalbum az átlagolvasónak, Az Eötvös-kísérlet történelmi háttérben inkább szakembereknek szól. Az év rendkívül fontos eredménye, hogy a [www.eotvos100.hu](http://www.eotvos100.hu)-n Eötvös Loránd immár összes publikációja elolvasható.”* — tudósít az ELTE honlapja.

Az Emlékalbum az ELTE és az MTA közös kiadásában jelent meg (17). Az egyetemnek Eötvös 48 éven át volt tanára, az akadémiának pedig 46 évig



tagja, és 16 évig az elnöke. Az Emlékalbum 22 szerzője között mindössze két vidéki egyetemi oktatót találunk. *Törő László Dávid* (Debreceni Egyetem) az *Eötvös Loránd emlékezete* c. fejezetet írta, és *Kovács László* (egykori szombathelyi Berzsényi Dániel Főiskola) *A Természettudományi Társulattól a Matematikai és Fizikai Társulatig* c. fejezet szerzője.

Fordítsuk figyelmünket a Vas megyei és ezen belül a celldömölki eseményekre!

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat — jóllehet elődjét, a Matematikai és Fizikai Társulatot 1891-ben Eötvös alapította — nagyon szerényen kapcsolódott be az Emlékév eseményeibe. Annál nagyobb lelkesedéssel és komoly eredmények felmutatásával dolgozott a *Magyar Geofizikusok Egyesülete* és az *Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány*. Szemléletesen azt mondhatjuk, hogy a Ság hegyet létrehozó, évmilliókkal ezelőtti lávafolyamhoz hasonlítható az a tevékenység, amellyel elárasztották Kemenesalját.

Celldömölkön 2019. május 10-től kezdődően háromnapos nagyrendezvény keretében zajlott az általános iskolások ***Eötvös Loránd Országos Természettudományi Versenyének*** döntője, amelyre a kétfordulós online verseny legjobb 11 csapatát hívták meg.

Megkoszorúzták az Eötvös domborművet a Városi Általános Iskolában pénteken, vasárnap pedig nagy mennyiségű koszorú került a bazalt oszlop tővébe. A szombati verseny első három állomása a Kemenes Vulkánpark előtti téren zajlott. Geofizikus szakemberek bemutatták az Eötvös-ingát kiváltó mai modern, a föld belsejének vizsgálatára szolgáló módszereket: az ultrahanggal működő, kézzel tolható kis műszerkocsit, a földben futó rezgések észlelésén illetve a benne haladó elektromos áram mérésén alapuló eljárásokat. A versenyzőknek a tényleges mérésekre vonatkozó kérdésekre kellett válaszolniuk. A további hat állomás a Ság hegyen volt. Itt az ELTE Savária Egyetemi Központ két tanára, *Molnár László* és *Németh László* által összeállított, ténylegesen bemutatott fizikai, kémiai és biológiai kísérleteket kellett értelmezni.

A nagyrendezvény illetve ezen belül a verseny szervezői *Pályi András*, az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány elnöke, *Söptei Eszter* a Kemenes Vulkánpark akkori igazgatónője és *Viola István*, a Celldömölki Városi Általános Iskola igazgatója, a Berzsényi Főiskola egykori technika-fizika szakos hallgatója voltak.



Celldömölkön 2019. szeptemberében az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány **Eötvös Loránd munkásságáról, Ság hegyi kötődéséről** címmel két napos esemény sorozattal emlékezett meg világhírű magyar tudósunk halála 100. évfordulójáról.

Részlet a meghívóból:

*„Csütörtök, 2019. szeptember 12.*

*Emléktábla avatások a Ság hegyen és a Bányászati Múzeumnál.*

*A tanulók részére geofizikai kutatási módszerek interaktív bemutatása a Ság hegyi Fogadó térszínén.*

*Koszorúzás az Emlékműnél.*

*Eötvös Loránd gravitációs kutatásaival kapcsolatos filmek megtekintése a Kemenes Vulkánparkban.*



*Az emlékoszlop koszorúzására várnak  
a jubileumi konferencia szereplői*



A másnapi programról így tudósított a Vas Népe napilap 9.14-én:

*„Tegnap neves professzorok emlékeztek meg egy konferencián Eötvös Lorándról, munkásságáról és hatásáról a Kemenesaljai Művelődési Központban, amelynek aulájában kiállítást nyitott meg Pályi András, az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány elnöke. Amint mondta, a tárlat tábló- és tárlatrendszerekben szerkesztett, átfogó jellegű, bemutatja Eötvös Loránd életét, közérthető módon ismerteti meg a fizikus tevékenységével. Itt van egy blokkban a Magyar Olajipari Múzeum anyaga, egy másikban Kovács László fizikaprofesszor gyűjteménye, és láthatók az alapítvány emléktárgyai. A kiállítás két-három hétig itt marad, addig lesz lehetőség megtekinteni.”*



*A celldömölki Eötvös konferencia előadói, szervezői*

Így állt mindez a meghívóban:

„Péntek, 2019. szeptember 13.

Konferencia és kiállítás a Művelődési Központban

Ünnepi Köszöntő és megnyitó:

Fehér László polgármester Celldömölk,

Pályi András elnök Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány.



*Eötvös Loránd az ember:*

Szabó Zoltán kurátor Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány.

*Az Eötvös-inga jelenlegi tudományos alkalmazása:*

Völgyesi Lajos professzor Budapesti Műszaki Egyetem Felsőgeodézia Tanszék, Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.

*Egyedi tömegtermelés az oktatásban:*

Németh István rektor h. Eötvös Loránd Tudomány Egyetem Savária Egyetemi Kp.

*Az Eötvös-inga használatának emlékei a Magyar Olajipari Múzeumban:*

Tóth János igazgató Magyar Olajipari Múzeum.

*Az Eötvös Loránd által szerkesztett mágneses mérőeszközökről, valamint a mágnesség terén végzett megfigyelésekről röviden:*

Csontos András tud. szakreferens Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat.

*Eötvös Loránd néhány tudományos eredményének népszerű bemutatása:*

Kovács László professzor ELTE Savaria Egyetemi Központ Fizika Tanszék.

*Szemelvények Eötvös Loránd 3D fényképeiből:*

Ormos Tamás docens Miskolci Egyetem Geofizika Tanszék.

A Konferencia megnyitása előtt fél órával a celldömölki Városi Általános Iskola Eötvös Loránd emlékhelyeit a rendezők és városi szervezetek megkoszorúzzák.”

Íme az említett gyűjtemény néhány olyan darabja, amely a szombathelyi Fizika Tanszékhez kötődik. AZ 1994 szeptemberében a nagy nemzetközi fizikatörténeti konferencia résztvevőinek adott — Einstein és Eötvös kapcsolatát szimbolizáló — *Feszt László* rézkarc. Az 1994. augusztus 28-i elsőnap bélyegzés, a konferencia jelvényével és a jubileumi 12 Ft-os Eötvös-bélyeggel. *Barták Csaba* festő- és szobrászművész, restaurátor rajztanári képezését Szombathelyen szerezte. A jól ismert, 1913-ból származó Székely Aladár-fénykép alapján terakotta domborművet és terakotta szobrot is készített Eötvösről.

Részletesen írunk a három új emléktábláról is.

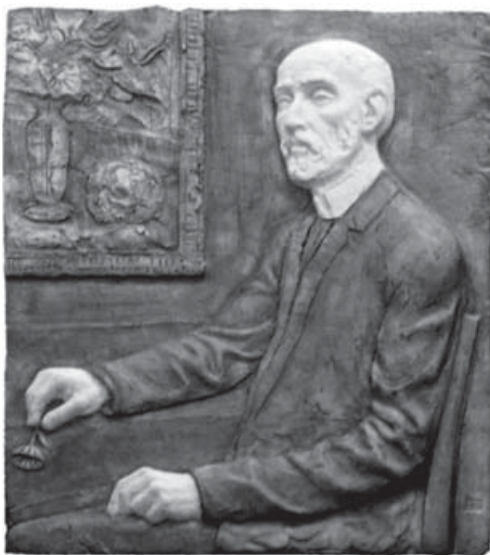
Gravírozott Eötvös portréval díszített márványtábla került a Sághegyi Múzeum falára. Ezt az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány Celldömölk Város Önkormányzatával és az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóságával közösen állította. Pályi András tájékoztató, hogy a Múzeum egyik termében hamarosan állandó *Eötvös-kiállítás* nyílik.





*Feszt László rézkarc*





*Terakotta dombormű Eötvösről*



*Eötvös terakotta szobra*



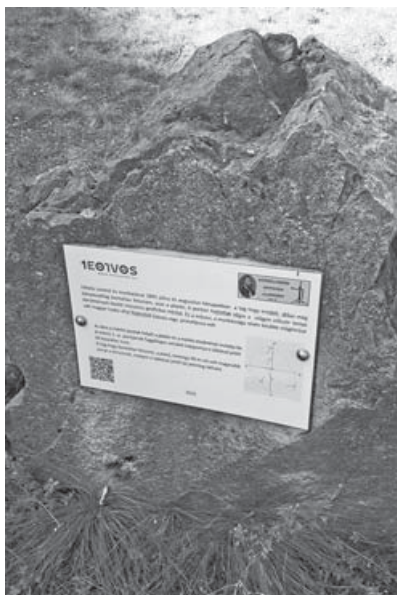
*A Sághegyi Múzeum az új emléktáblával ékesítve*



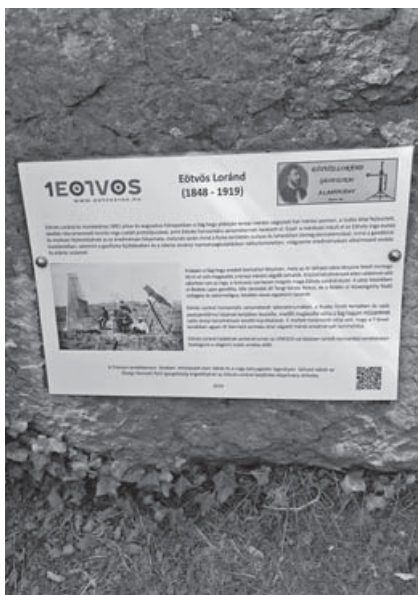
*Márvány emléktábla a Sághegyi Múzeum falán*

A Geofizikai Alapítvány további két fémtáblát helyezett el a hegyen. A Trianoni kereszt lábánál, amely most 40 méterrel van az egykori platófelszín alatt, hosszú szöveg kíséretében megörökítették az 1891 évi mérésről készült híres fotót. A kráter mostani legmélyebb pontján lévő, bazaltkőre rögzített fémtáblára pedig felfestették a mérési eredményeket mutató nevezetes ábrát. Ezen hely fölött mintegy 90 méterre észleltek Eötvösék, és mérte a lengésidőt Sterneck. A mérésekről már korábban közölt ábrán az 1. pont jelöli ezt a helyet.





*Bazaltkőre helyezett emléktábla  
a kráter mélyén*



*Emléktábla  
a Trianoni keresztnél*

Celldömölkön 2019. október 2-án a VMSZC Eötvös Loránd Szakgimnáziuma és Szakközépiskolája **Eötvös emléktábla avató ünnepséget** rendezett. Soós Andrea igazgatónő üdvözlő szavai után az intézmény tanulói képes múltidéző megemlékezést tartottak az iskola névadójáról. Ezután Kovács László bemutatta a felületi feszültségre vonatkozó Eötvös-törvény megszületésének folyamatát és ismertette a hozzá kapcsolódó demonstrációs kísérleteket. Ezután következett az Eötvös-dombormű adományozása, majd pedig az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány és a Magyar Geofizikusok Egyesülete által adott, Eötvös portréval díszített márvány emléktábla felavatása. Az avatóbeszédet Magyar Balázs, az Egyesület alelnöke mondta el. A koszorúk elhelyezése után az iskola épülete előtt — ugyanúgy, mint a Kemenes Vulkánparkban május 11-én — héliummal töltött Eötvös- lufikat engedtek a magasba.



*Soós Andrea igazgatónő és Magyar Balázs leleplezi  
a márvány emléktáblát*

Az „Eötvös Loránd-emlékév” keretében az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, a Magyar Geofizikusok Egyesülete és az MTA SZTAKI eLearning Osztálya műveltségi versenyt hirdetett *középiskolásoknak*, amelynek célja Eötvös Loránd életének, tudományos munkásságának megismerése, megismertetése, a korszak kulturális környezetébe ágyazva. Több mint 200 csapat nevezett a versenyre, amelynek online fordulóiban volt történelmi, irodalmi, fizikai, geofizikai témahét, és a versenyzőknek meg kellett határozniuk a nehézségi gyorsulás értékét fonál inga segítségével. Az **Eötvös Loránd Jubileumi Emlékverseny** úgy kötődik Vas megyéhez, hogy a versenybizottság vezetője és a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében 2019. 11. 23-án tartott döntő zsűrijének elnöke *Molnár László* tanár úr, neves tankönyvíró, kiváló kísérletező, az ELFT Elnökségi tagja, az ELTE SEK Fizika Tanszékének adjunktusa volt. Az irodalmi kérdéseket *Fűzfa Balázs* jeles irodalomtörténész, az ELTE SEK egyetemi docense állította össze. Aktív tagjai voltak a bizottságnak rajtuk kívül *Finta Zsanett*, a szombathelyi Bolyai Gimnáziumnak a tehetségeket kiemelkedően támogató fizikatanára, *Kovács László*, a BDTF egykori fizika tanszékvezetője és *Unger Zoltán*,



# EÖTVÖS LORÁND

(1848-1919)

*"Az élet gyakorlatában ügyességre nem taníthat  
semmiféle iskola; annak iskolája csak maga az élet."*

A VMSZC EÖTVÖS LORÁND  
SZAKGIMNÁZIUMA ÉS SZAKKÖZÉPISKOLÁJA  
KÖZÖSSÉGÉNEK  
EÖTVÖS LORÁND HALÁLÁNAK CENTENÁRIUMÁBAN

EÖTVÖS LORÁND GEOFIZIKAI ALAPÍTVÁNY  
MAGYAR GEOFIZIKUSOK EGYESÜLETE

2019

*A magyar geofizikusok adománya*





*Az Eötvös- emléktábla avató ünnepség közönsége*

az ELTE SEK egyetemi docense. Unger Zoltán ötlete alapján *Szabó Zoltán* és *Késmárky István* állította össze azt a javaslatot, hogy az Eötvös Loránd életműve két kiemelkedő eredményével kapcsolatos három dokumentumot az UNESCO vegye fel a Világemlékezet listára. A Kulturális Világörökséggé nyilvánított dokumentumok az Eötvös-ingával, illetve az ingával végrehajtott Eötvös-kísérlettel kapcsolatosak (18).

A versenybizottság tagjai (a fent felsoroltakon kívül még három tanár és az MTA KIK tudományos titkára) megkapták az április 8-án kibocsátott 10 000 Ft névértékű ezüst emlék pénzérmét és az Eötvös Emlékalbum magyar változatát (19).

A bizottság egyik ülését a Kemenes Vulkánparkban tartotta. Ez alkalmából a SZTAKI két munkatársa, *Veres Miklós* és az eLearning osztály vezetője, *Márkus Zolt László* filmet forgatott a Ság hegyen. A hegyen készült „Virtuális túra” 10 db 360 fokos panorámaképből áll. A 2Ds változat az alábbi linken érhető el: <http://files.elearning.sztaki.hu/Escape3D/Sag-hegy/index>.

Veres Miklós és Márkus Zsolt biztosította a verseny teljes számítógépes és internetes kiszolgálását.

Ők ketten — Az *Eötvös Loránd emlékhelyek* elektronikus dokumentum alkotó szerkesztéséért — megosztva megkapták Eötvös Loránd legkedvesebb tanítványa, a nagykanizsai születésű fizikus akadémikus tiszteletére alapított *Zemplén Győző Emlékérmét*. Az adományozásról szóló oklevelet *Balogh László* Nagykanizsa MJV polgármestere és Kovács László, a Zemplén-versenyek 50 évvel ezelőtti elindítója írta alá. Zemplén Győző ismertette Einstein gravitációs előadása után a súlyos és a tehetetlen tömeg arányosságára vonatkozó korábbi és a legfrissebb, Eötvös–Pekár–Fekete-féle mérési eredményeket. A pontosság akkor „1/1000 000 000” volt. Mindez a Német Természetkutatók és Orvosok 85. Kongresszusán, Bécsben történt, 1913 szeptemberében. A kongresszuson a magyarokat Zemplén Győző és Tangl Károly képviselte. (20)

*A fentiek alapján elmondhatjuk, hogy az Eötvös-rajongók lelkesedése a Ság hegyi vulkán évmilliókkal ezelőtti tűzéhez fogható, munkájuk eredménye pedig „oly biztos és örök”, mint a „megkövesült” láva, a bazalt.*

## IRODALOM

1. Kulcsár L, Guzyné Somogyi A: A celldömölki Ság hegy vulkánja, *Acta Geographica Debrecina*, 8. (1), 1962. 33–83.
2. Dala József: Eötvös-évforduló (1–6.), Új Kemenesalja, 1991. 1–7. sz
3. Oltay Károly: Zágoni Bodola Lajos élete és művei, *Geodéziai Közlöny*, 1938. 1–4. sz.
4. Eötvös Loránd: A nehézség és a mágneses erő vízfélületeinek és változásainak meghatározása. *Mathematikai és Fizikai Lapok* 1900. 361–385. I. <https://drive.google.com/open?id=1IHZHiEDmvO9IAM0mEOngSNgtAVCKAqUq>
5. L. Eötvös: Étude sur les surfaces de niveau et la variation de la pesanteur et de la force magnétique. Rapports présentés au Congrès International de Physique réuni à Paris en 1900. III., 6. , 371–393.



6. Szabó Zoltán – Bodoky Tamás: Eötvös Loránd, a geofizikus, a műszeres geofizikai kutatások „atyja.” Eötvös Loránd Emlékalbum Budapest, Kossuth, 2019, 45–58.
7. Oskar Hecker: Bestimmung der Schwerkraft auf dem Schwarzen Meere und an dessen Küste sowie neue Ausgleichung der Schwerkraftmessungen auf dem Atlantischen, Indischen und Großen Ozean. Mit vier Tafeln. P. Staniewicz, Berlin 1910, S. VIII, 160.
8. A Szombathelyi Egyházmegye története II. Szombathely, 1929. Szerk. Dr. Géfin Gyula hittud. főisk. tanár. Benne: A szombathelyi Püspöki Papnevelő-Intézet története (írta: Dr. Székely László) p. 260, 261, 292.
9. Bendefy László Eötvös Loránd Ság hegyi észlelései és a Magyar Tudományos Akadémia, Vasi Szemle, 1972, 4. 594–607. [https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/MTA\\_DunantuliVasiSzemle\\_1972/](https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/MTA_DunantuliVasiSzemle_1972/)
10. Bendefy László: Eötvös Loránd kísérleti mérései a Ság hegyen 1891 nyarán, Vasi Szemle, 1972, 1. 68–79. [https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/MTA\\_DunantuliVasiSzemle\\_1972/](https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/MTA_DunantuliVasiSzemle_1972/)
11. Körmendi Alpár: Az Eötvös-inga és alkalmazásai, Természet Világa, 1998., 8. [www.termeszetvilaga.hu/fizika\\_eve/tortenet/fiztort/eotvos/kormendi.html](http://www.termeszetvilaga.hu/fizika_eve/tortenet/fiztort/eotvos/kormendi.html)
12. Eötvös ünnepségsorozat, Celldömölk, 1971. október 16–17., Vasi Szemle, 1972, 1.
13. Szakály Éva: „Hirdesse oszlop is az utókor hálás tiszteletét” Felavatták az Eötvös emlékoszlopot a Ság hegyen, Vas Népe, 1971. 10. 19., 246. szám
14. Eötvös Loránd Ság hegyi expedíciója. Torziósinga-kísérletek 1871., Celldömölk. 1972.
15. <http://fizikaiszemle.hu/old/utikonyv/utikonyv.html>
16. Kovács László: Kőbe zárt tisztelet, Vasi Szemle, 2002, 4. 489-506
17. 001\_176\_tordelt1\_magyar, 001\_176\_tordelt1\_ANGOL
18. Szabó Z., Késmárky I.: Az Eötvös Loránd-féle torziós ingához fűződő dokumentumokkal bővült az UNESCO világemlékezet listája. Magyar Geofizika 56, 3. 2015, 179-180.
19. Fényképes összefoglaló az Eötvös Loránd-emlékévről. Összeállította: Szarka László, az Eötvös 100 koordinációs testület elnöke, Eotvos 100.hu
20. Kovács László: Eötvös Loránd, a tudós-tanár, Loránd Eötvös – Scientist-Teacher, SPS VIII. Szombathely, 2001. <http://mek.oszk.hu/18300/18342/>



# TARTALOM

Homályba burkolózva. ....	3
Egy kis fizika és geofizika .....	8
Eötvös Loránd kapcsolódása Vas megyéhez .....	12
A nevezetes expedíció 1891-ben .....	16
Események .....	23
Mérési eredmények .....	29
A „méltó emlék” felavatása (1971) .....	34
Az észlelések 100 éves évfordulójának megünneplése (1991) .....	39
Eötvös születésének 150. évfordulója (1998). ....	46
Események Eötvös halálának 100 éves évfordulóján (2019). ....	50

