

A reneszánsz közvetlen hatásként jött létre az *Accademia del Cimento*. Eötvös Loránd a Magyar Tudományos Akadémia 1899. május 7-i ünnepi közgyűlésén tartott elnöki megnyitó beszédében méltó módon emlékezett meg az Accademiáról: „Egy rövid évtizedben egymást követve született meg az Accademia del Cimento Florenczben, a Royal Society Londonban és a párizsi akadémia. Az első, a fejedelmi kegy védelme alatt gyorsan felvirágzó, elmúltával pedig már tíz-éves fennállás után elenyésző Accademia del Cimento, a közös cél elérésére irányított összetartó munkálkodásnak oly eszményi példáját adta, melyhez fogható az emberi törekvések történetében csak ritkán, a tudományok történetében pedig egyáltalában nem találunk. Tagjai mintegy kivetkőzve saját egyéniségökből, egy tudományos egyénné forrtak össze s munkálkodásuk eredménye úgy áll ma előttünk, mint egy egyetlen hatalmas szellem alkotása. Az az értékes kötet, mely ez eredményeket magába foglalva 1667-ben jelent meg, szerzőjéül csak az akadémiát nevezi, elhallgatva azok neveit, kik hozzájárultak, úgy hogy ma a tudomány történetírója alig tudja megállapítani, kinek mi része volt benne. A tudományos feladatokat tekintve, melyeket ez a tudós testület magának kitűzött, figyelemreméltó, hogy javarészők a hőmérséklet, a nyomás és a sűrűség mérésére, azaz olyan kérdé-

sekre vonatkozik, melyeknek megoldása a tudósok munkásságának tervszerű egyesítését napjainkig újra meg újra szükségessé tette.”

Most már több forrásból is tudhatjuk, hogy a patrónus, *Frederico Cesi* halálával az 1603-ban Rómában alapított Accademia dei Lincei 1630-as felbomlása után a tudományos élet központja Nápolyba (*Accademia degli Investiganti*, 1650) és Firenzébe került. A firenzei akadémiát két Medici testvér: Leopold herceg és II. Ferdinánd toszkánai nagyherceg hívta életre. Galilei kísérleti módszerére alapoztak, azaz a természetfilozófiai elvek szigorú kísérleti ellenőrzése volt kitűzött fő céljuk. A címerükben megfogalmazott jelmondatuk: „Provando e riprovando”, azaz „Próbálkozás és ismételt próbálkozás”. Összejöveleiket a csodálatos Palazzo Pitti épületében tartották. Nem volt hivatalos tagfelvétel. Az ülések kilenc állandó tagjáról tudunk. Megállapíthatjuk, hogy az Accademia hidat képezett a reneszánsz és a modern tudomány között.

Irodalom:

- Dugas R.: *A History of Mechanics*. Courier Dover Publ., 1988.
 Gingyik S. G.: *Történetek fizikusokról és matematikusokról*. Typotex, Budapest, 2003.
 Hoppe E.: *Geschichte der Physik*. Vieweg, Braunschweig, 1926.
 Simonyi K.: *A fizika kultúrtörténete*. 2., bővített kiadás, Gondolat, Budapest, 1981.

A HANGGAL TÖRTÉNŐ ELEKTROMOS TÁVKAPCSOLÁS ÖTLETE

– Klupathy Jenőre emlékezve

Kis Domokos Dániel
 Országos Széchényi Könyvtár

A fizikus *Klupathy Jenő* a hazai tudományos élet egyik érdekes alakja volt: kiváló tanár, fogékony a kor minden új vívmányára, számos újítása és szabadalma is volt. Alighanem az egyik legizgalmasabb, sajnos, azóta elfeledett ötlete a hanggal történő elektromos távkapcsolás, amelynek szabadalmát 100 éve, 1908-ban nyújtotta be *Berger Krisztiánnal*¹ együtt. Ennek gyakorlati kiaknázására alakult meg New Yorkban a *Submarine Wireless Company*, melyről a *New York Times* 1912. augusztus 28-i száma is beszámolt.

A találmány alapelve, hogy a vizet, mint rugalmas közeget és jó hangvezetőt használja fel a hatás tovább-



bítására. Itt jegyezzük meg, hogy a tudomány mai állása szerint a legjobb ilyen réteg az úgynevezett mélyvízi hangvezető csatorna, amely az óceánban mintegy 1 200 méter mélyen található. „Berger–Klupathy berendezése a feladó állomáson víz alatti hangfejlesztőből, a fogadó állomáson hangfelfogóból áll. A Berger–Klupathy-féle hangfejlesztő több alakja ismeretes, melyek közül különösen figyelemreméltó az, amely szapora víz alatti robbanások segélyével állítja elő a hangot, továbbá egy tiszta zenei hangokat adó berendezés, amely főleg a víz alatti naszádok közötti telegráfózás dolgában nagy haladás. A találmány továbbfejlesztését egy kísérleti társaság végzi s az osztrák–magyar haditengerészet is támogatja.” – olvashatjuk a korabeli összefoglalóban.² A találmány további sorsáról sajnos nincs tudásunk.



Klupathy Jenő Kassán született 1861. október 21-én, *Klupathy Antal* építéssz mérnök, volt 1848/49-es őrnagy és *Janik Mária* negyedik gyermekeként. Bátyja,

¹ Berger Budapesten született 1878-ban, 1908-ban Klupathy adjunktusa lett, korábban Münchenben *W. C. Röntgen* laboratóriumában dolgozott. Berger – professzorával végzett kísérletei alapján – Magyarországon először számolt be arról, hogyan lehetséges fotográfiaik továbbítása elektromos úton (*Természettudományi Közlöny*, 1907. 684–690.).

² *Révai Nagy Lexikona* 3. kötet Budapest, 1911. 153.

ifjabb Klupathy Antal, a majdani híres jogtudor, egyetemi tanár. Klupathy Jenő alsóbb iskoláit szülővárosában járta ki, majd egyetemi tanulmányait Budapesten, Würzburgban, Berlinben végezte, közben tanulmányutakat tett Olaszországban, Franciaországban és Angliában. Főgimnáziumi tanár volt a VII. kerületben, a mai Madách Imre Gimnáziumban (1888–1894-ig), közben a budapesti Tudományegyetemen a Kísérleti Fizikai Intézetben *bárá Eötvös Loránd* asszisztense lett.

De a fiatal házsnak – felesége *Kölcssey Hedvig* – nem volt könnyű a helyzete, mint egyetemi adjunktusnak sem. 1902-ben szeretne volna elnyerni a kolozsvári Ferencz József Tudományegyetemen a megüresedett Kísérleti Fizikai Tanszéket. *Apáthy István* kolozsvári egyetemi tanár támogatását kérte ehhez: „Nekem itt annyira szeptforgácsolódik az erőm, a többféle elfoglaltság folytán, hogy nagyon szeretném ezt az alkalmat megragadni a nyugodt, koncentrált munkálkodásra. Jelenlegi laboratóriumom olyan primitív, hogy egy jobb mérő eszközt sem állíthatok fel benne, ez az oka, hogy az utóbbi években csak vázlatos dolgozatokat készíthettem, a végleges kidolgozást arra az időre tartom fenn, a mikor módomban lesz azt elvégezni. A ministerium éppen most bízott meg Eötvös báró ajánlatára a Kísérleti fizika tudományos kézikönyvének – egyetemi hallgatók igényeinek megfelelő – megírásával, erre is nyugalomra van szükségem.”³

Az állást végül nem nyerte el, de a következő évben, 1903-ban Budapesten az újonnan szervezett Gyakorlati Fizika tanszékre kapott rendkívüli, 1908-ban pedig nyilvános rendes tanári kinevezést. 1910-ben a II. számú Fizikai Intézet megszervezőjeként lett annak igazgatója.

Kutatásai közül kiemelkednek azok, amelyek a katód sugarak vizsgálatára irányultak. A folyadékok szilárdságáról akadémiai értekezéseiben számolt be. Tökéletesítette a vetítési célokat szolgáló ívlámpát. Az egyetemi oktatás egyik fő céljaként kitűzött kutató-, illetve tanárképzés feladatát remekül látta el. Professzorával, Eötvös Loránddal együtt az oktatásba bevont egyre több kísérlet és kísérleti eszköz révén a felismerés élményét adó gondolkodásra tanítást egyik kezdeményezője, egyúttal az egyetemisták spor-

SZECHENYI COMPANY USES HIS INVENTION

The Count's Submarine Wireless
Tried Out by Torpedo Boat
at Newport.

SECY MEYER INTERESTED

Tests, Carried on Secretly with Assistance of Naval Authorities, Gave Much Promise of Success.

Count Laszlo Szechenyi, who married Gladys Vanderbilt, is the inventor of the submarine wireless telegraph, which the Submarine Wireless Company was formed to exploit, according to David C. Watts of 123 East Fifty-seventh Street, one of the incorporators.

The company was incorporated on Monday at Albany after a telegram announcing a successful test of the invention had been received from Newport, where experiments have been made.

Count Szechenyi tried to arrange several months ago to experiment with his submarine wireless apparatus in New York Harbor, Mr. Watts said last night, but the attempt was given up because a vessel suitable for the tests could not be found. Later Count Szechenyi laid his plans before Secretary of the Navy Meyer. Seeing the possibility that the invention might become of value in communication at sea, Secretary Meyer became interested at once and placed a torpedo boat in Newport Harbor at the disposal of the inventor.

A series of experiments was conducted between the torpedo boat and an experiment station which was constructed in Newport Harbor and equipped with the submarine wireless apparatus.

The invention is said to be an application of the principle of the wireless telegraph. The instruments invented by Count Szechenyi are for sending and receiving sound-wave vibrations under water.

The tests have been conducted with great secrecy by naval officers and Count Szechenyi and his representatives. The knowledge that the experiments were taking place was confined to those interested in the invention and a few members of the Navy Department. The first public announcement of new submarine wireless telegraph came on Monday when the company was incorporated.

The trials, it is said, were most thorough, and it was not until the Navy Department was satisfied that the invention was promising that Count Szechenyi and his associates decided to take the step of forming a company and making public their work in a new field of communication. The dispatching of the success in sending messages through water was received in this city last week.

Count Szechenyi left Newport while the series of tests was in progress, leaving a representative to keep him informed as to the results. He spent much of his time in Newport before sailing for Liverpool a few weeks ago on his way to his home in Hungary.

John M. Russell and Eugene V. Robinson, law partners at 111 Broadway, who are among the incorporators, both left the city yesterday morning. Mr. Russell went to Newport to be present at a demonstration of the submarine wireless, and Mr. Robinson went to Washington, where, it is said, he will interview the naval authorities who have been following the tests at Newport.

Mr. Watts, the only one of the incorporators in the city last night, was not able to tell the distance that sound waves could be sent under water by the submarine wireless. He said that Count Szechenyi had been experimenting with his invention for several years, and was also working on several other electrical devices at the present time.

Count Szechenyi is 52 years old. His marriage to Gladys Vanderbilt took place in 1908. His father, Count Emerick Szechenyi, was at one time Austrian Minister at the Court of Berlin. His grand-uncle, Istvan Szechenyi, was a famous patriot of Hungary. Countess Szechenyi did not go to Europe with her husband on his last trip, and is now staying at the home of her mother in Newport.

A New York Times cikke

tolásba történő bevonásának egyik legfőbb szorgalmazója volt.



A Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Természettudományi Osztálya kezdeményezésére 1899-ben létrejövő Uránia Magyar Tudományos Egyesület tiszteletbeli társelnökének választották Eötvös Lorándot. Eötvös javaslatára Klupathy tartotta az első mintegy 30 perces, diáképekkel kísért előadást *Mikor a levegő cseppfolyóssá válik* címmel az Uránia Magyar Tudományos Színházban, azaz a mai Uránia mozi épületében. 1900-ban, a társaság folyóiratának egyik szerkesztője, egyben az egyesület főtársa lett.

Klupathy tanári lelkiismeretességét és széles látókörét is bizonyítja egy, 1906. október 13-án szerkesztőtársának, legifjabb *Szász Károlynak* írt levele: „Gondolkodni kell a Washington és a Semmelweis emlékekből közlendő képekhez a szövegről, továbbá a Rákóczy-ünnepséget is méltatni kellene s különösen megfelelő képeket hozni. Azt hallottam tegnap Viktortól [Molnár Viktor], hogy a szépművészeti múzeumban van két új gyermek-képe Rákóczynak, valaki pedig említette, hogy b. Forsternél ereklye-képek vannak. Te talán hozzájuthatnál ezekhez. Nálam több apró czikken kívül van a b. Eötvös előadása, a melyet a fokmérő-congressuson tartott. Ezt le kell fordítanom németből és bevezetést írok hozzá, hogy olvasóink tájékozva legyenek. Ezt szeretném első cikknek tenni, annyi- val inkább, mert a Rákóczy-czikk, képei miatt, ugyis csak a végére jöhet technikai okokból.”⁴

Az *Uránia* novemberi számában a megvalósulást tetten is érhetjük: mindjárt az elején Eötvös előadása, *Báró Eötvös Loránd Föld-kutatásai* címmel,⁵ számos képpel illusztrálva. Rákócziról pedig *Békefi Remig* egyetemi tanárnak a budapesti Tudományegyetem Rákóczi-ünnepélyén tartott emlékbeszéde volt olvasható.⁶ A tervezett képek ezúttal valahogy elmaradtak.

Az *Urániától* annak egyik főszerkesztőjeként 1912-ben mondott búcsút az általa vezetett II. számú Fizikai Intézetben végzett fárasztó munkájára hivatkozva, hogy alig tíz évre rá, elhatalmasodó betegsége miatt

⁴ OSZKK Leveléstár.

⁵ *Uránia*, 1906. 421–432.

⁶ Uo. 432–437.

³ Klupathy Jenő Apáthy Istvánnak. 1902. ápr. 3. OSZKK Leveléstár.

ezt is feladni kényszerüljön, majd 1931. március 2-án végleg eltávozzék, szinte már életében elfeledve.



Klupathy Jenő hosszú ideig volt Eötvös Loránd adjunktusa, tehát egyik legközelebbi munkatársa a Tudományegyetemen. Több kísérletet együtt végeztek. *A fizikusok közül Klupathy készítette Magyarországon az első röntgenfelvételeket.* Ezek közül az egyik leghíresebb felvétel Eötvös kezéről készült, amely több korabeli folyóiratban is napvilágot látott és szenzációt keltett.⁷

⁷ Eötvös Loránd[!] tudományos kísérlete. *Nemzeti Ujság*, 1896. január 11.; Wartha Vince: A Röntgen-féle új fajta fotografiákról. *Természettudományi Közlöny*, 1896. 53–54.; a képet a *Vasárnapi Ujság* is közzétette, és több monográfia is átvette. Megtalálható a folyóiratunkban is, Radnai Gyula: Az Eötvös-korszak. *Fizikai Szemle* 41 (1991) 341. (Megtekinthető a www.fizikaiszemle.hu honlapon.)

A geofizikus *Pekár Dezső*, Eötvös tanítványa és geofizikai kutatásainak folytatója így emlékezik vissza: „Az 1895 év végén megjelent bizonytalan újsághírek alapján Eötvös buzdítására végeztük Klupathy Jenővel együtt azokat a kísérleteket, amelyekkel Magyarországon az első Röntgen képeket előállítottuk.”⁸

Klupathy Jenőről szólva ne csak a kiváló tanárra, kísérletezőre, újítóra, tudósra, hanem a magyar ismeretterjesztésen túl a sportos élet jeles szervezőjére is emlékezzünk, hiszen 1898. november 5-én az ő szorgalmazására és közreműködésével jött létre a *Budapesti Egyetemi Athletikai Club*, azaz a *BEAC*, amelynek Eötvös Loránd tiszteletbeli elnöksége mellett Klupathy hosszú éveken át, 1912-ig volt tanárelnöke.

⁸ Pekár Dezső: *Báró Eötvös Loránd. A torziós inga ötven éves jubileumára.* Budapest, 1941. 12–13.

A FIZIKA TANÍTÁSA

MITŐL PEZSEG A PEZSGÓ?

– Hogyan mozognak a buborékok a pezsgőben?

Nagy Anett

Radnóti Miklós Gimnázium, Szeged

A fizika a körülöttünk levő világról szól, így még a legegyszerűbbnek tűnő jelenség alaposabb megvizsgálásához is nélkülözhetetlen. A pezsgős pohárban látható gyönyörű buborékláncok kialakulását és a buborékok mozgását is a fizika törvényeivel érthetjük csak meg. A következőkben megmutatjuk, hogy egy egyszerű fényképezőgép, egy számítógép, egy jó (!) pezsgőspohár és néhány üveg pezsgő segítségével hogyan mélyedhetünk el a buborékok mozgásának rejtelmében.

A táncoló mazsola, avagy a pezsgő ördöge

A hétköznapi eszközökkel végzett kísérletek nemcsak az iskolában használhatók fel a diákok tanítására, hanem az iskolán kívül is segíthetnek a fizika népszerűsítésében. Ezt már sokan és régen felismerték, amire jó példa lehet a következő kísérlet, amely egy 1903-ban kiadott könyvből származik. A kor hangulatát és beszédstílusát felelevenítve eredeti szövegezéssel is bemutatható és magyarázható a kísérlet. A kísérletet a leírás szerint „vidám lakoma végén kell elvégezni és magyarázatát a csodálkozó közönségnek azonnal meg kell adni” (1. ábra) [1].

Az írás témája már felbukkant egy előző cikkben, mint az egyszerű eszközökkel végezhető kísérletek egyik lehetősége: Papp Katalin, Nagy Anett: Public relation és a fizikatanítás. *Fizikai Szemle* 57/1 (2007) 18.

„Vidám lakoma végén, mikor a pezsgős palackok szaporán ürülnek és szítják a jókedvet, ajánlkozzál, hogy földézed a társaság megrettentésére magát a Sátánt, mégpedig anélkül, hogy a középkorban dívott hókuszpókuszhoz folyamodnál. A csemegés táblól

1. ábra. A pezsgőben fel-le mozgó szőlőszem egy léchez köthető, melynek másik végére kis tárgyak helyezhetők.

