

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3 1/2 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiij fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIX. KÖTET.

1897. AUGUSZTUS

336. FÜZET.

Jedlik Ányos emlékezete.*

Jedlik Ányosról, az ő csendes mederben lefolyt majdnem száz éves életéről és a magyar tudományosság szolgálatában kifejtett munkásságáról fogok itt megemlékezni, hogy kegyeletes tiszteletünknek iránta kifejezést adjunk, és hogy az ő életének példájából mi is okulást merítsünk.

Nem tartozott ő a nemzet nagyjai közé, mint a legtöbben, a kikiről akadémiánk ünnepélyes ülésein eddig megemlékeztünk, legalább nem abban az értelemben, melyben ezt a jelzőt rendszeresen használni szoktuk. Az államférfi, ki egy nemzet sorsát viszontagságok között jóra vezérli, a költő, ki dalával majd vigasztalja, majd önfeláldozó tettekre lelkesíti, a történetíró, ki neki multjáról beszél, és az alkotó művész, ki dicsőségének szobrot emel, mind, mind közelebb állanak a nemzet szívéhez és inkább számíthatnak elismerésére, mint a tudós, ki reá közvetlenül nem hat, kinek hazafiasságát különös tettekben kimutatni legtöbbször még alkalma sincs, és a ki, ha bűvárkodása közben gyöngyöt talál, még azzal is nem kizárólag csak az ő, hanem az egész világnak szellemi kincsét gazdagítja.

Kimagasló hazafias tettekkel Jedlik valóban nem fordíthatta magára kortársainak figyelmét. Az ő hazafisága feltűnő tettekben, hangos szavakban nem nyilatkozott meg; ott volt elrejtve szíve mélyében, mint a természet rendje szerint anyjától öröklött adomány; de a mikor kellett, a nagy és nehéz időkben, látszólagos álmából mégis öntudatra és tetterre ébredt.

Jedlik élete folyamában is volt idő, melyben a nemzet sorsa iránti aggodalom minden más gondolatot, a hazafi kötelessége minden más munkásságot háttérbe szorított.

Akkor volt az, a mikor 1848. márczius 15-ikén, mint a pesti egyetem bölcsészeti karának dékánja, ezeket írta be a kar napló-

* Kivonat a szerzőnek a M. Tud. Akadémia közülésén 1897. május hó 9-ikén tartott emlékbeszédéből.

jába: »Mindenki érzi, hogy ily mozgalmak között valamint az egyetemi tanárok, úgy az egyetemi ifjúság közönyös állapotban nem maradhat«, és más helyen: »Azon fontos és Magyarország történetében időszakot alkotó események tekintetéből, melyek e folyó hó 15-ik és következő napjaiban fejlődtek ki, ezen napló is ennekutána magyar nyelven vezetetik«.

Később a tudós tanár és szerzetes beállott nemzetörnek; és később, az elnyomatás idejében, a mikor pedig nem jó szemmel nézték, módot talált rá, hogy a magyar fiúkat magyarul tanítsa.

A veszély multán azonban visszatért — saját szavai szerint — megint a »közönyös állapotba« s újra napról napra rendesen és odaadással végezte a maga dolgát.

Ilyen egyszerű, mint ő maga, volt hazafisága is; nem különös jutalomra jogosító érdem, hanem csak kötelesség teljesítése és mégis sokszorozva milliók szívében egy nemzet életének és felvirágozásának legszilárdabb biztosítéka.

Kiváló érdemeit más téren, a tudományos munkásság terén kell keresnünk.

* * *

Maholnap annak a századnak végére érünk, melynek első napjaiban Jedlik született. Az emberiség művelődéstörténetében jelentős század volt ez, melyben a mult századok küzdelmei után végre felszabadult gondolkozás minden irányban kifejtette erejét, és különösen a természettudományokban nagyobb haladást tett, mint előbb évezredek folyamában.

Tréfának megjárja, ha egyszer-másszor a »fin de siècle« jelzőszavával gúnyolódunk e teremő korszaknak némely túlhajtott korcs kinövésén, de ha komoly ítéletet akarunk hozni s a század elejét összehasonlítjuk a végével, a haladáson örvendező bámulattal fogunk meggyőződni, hogy az emberiség e néhány emberöltő alatt mi mindennel gazdagodott. Ez a nagy haladás nem egyes kiváltságos nemzeteknek, hanem a nemzetek összességének műve, verseny közöttök, melynek végén mindegyik féltékenyen követeli az őt megillető babért. Be kell vallanunk, hogy nekünk e babérból csak igen kevés követelni valónk van.

A magyar történet és nyelvtudomány, a jogi és államtudományok, melyek a nemzeti élethez közelebb vonatkozásban állanak, nálunk is már régebben nyertek polgárjogot, de a természettudomány, legalább még e század első felében, alig birt művelődésünk talajában gyökeret verni, s a kevesen, kik mégis művelték, távol a külföld éltető tudományos légkörétől, segítség nélkül környezők részéről, valóban az úttörők nehéz munkáját végezték. Jedlik is így magára

hagyatva járt öncsinálta útján és mégis nem egyszer azon nagy fölfedezések nyomán haladt, melyek e századnak dicsőségét teszik. Ő sokat keresett és sokat talált, de mert maga nem hirdette, honfitársai nem vették észre, a külföld nem látta az ő találmányait, azért a világ tudományos irodalmában a neve alig fordul elő a XIX-ik század fölfedezőinek sorában.

A mit nem tehetett meg a világ, mert nem tudott róla, tegyük azt meg legalább mi. Irjuk oda az ő nevét az ő alkotásaihoz.

* * *

Életéről nem sok mondani valóm van. Mit is beszélhetnék a szerzetes viselt dolgairól, a ki egész hosszú életében mindig csak rendjének jelszavát követte: »praedicate et docete« és a kinek minden gondolatát Isten és tudománya foglalta el. A keveset, a mit mégis elmondhatok, leginkább Szinyey J. kérésére irt önéletrajzából tudom.

Jedlik 1800-ik évi januárius hó 11-ikén született Szimő helységben, Komárom-megyében, mint földműves szülők gyermeke. A keresetségben az István nevet kapta. Az írást, olvasást faluja iskolájában tanulta s azután tanulmányait a nagyszombati, utóbb a pozsonyi gimnáziumban folytatta. Az akkori gimnázium hat osztályának bevégezte után, 1817-ben, a Szent Benedek-rend növendékei közé lépett és mint újoncz Anianus, magyarosan mondva Ányos névvel jelölve, az 1818-ik évet már Pannonhalmán töltötte.

Ez volt a döntő lépés életében; kezdete nemcsak tudományos pályájának, hanem egyénisége alakulásának, jelleme fejlődésének is. A rendíthetetlen hit Istenben, a tudmányszeretet, a tanítónak soha nem lankadó szorgalma, az embertársainak bajai iránt fogékony jó szív, az önzetlen hazaszeretet, mind olyan vonások, melyek Jedlik jellemében rendjének hagyományos szokásai nyomán indultak fejlődésnek és erősödtek meg. Szerzetesi életéből származott azonban egy nagy hibája is, a félnék elzárkozottság, a mely akadályozta, hogy másokkal érintkezése által tudományos látóköre bővüljön, és hogy viszont ő tudományával másokra éltető hatással legyen.

A benzések rendjébe belépése óta nem fordult elő Jedlik életében olyan esemény, mely életfolyamának új irányt adhatott volna. Előbb rendjének iskoláiban tanult, azután azokban tanított, majd 1840-ben elfoglalta a pesti egyetemen a fizika tanszékét, melyre természetét, az akkori szokás szerint, előbb versenyző vizsgálaton kellett kimutatni.

E tanszéken működött 1878-ig; akkor nyugalomba vonulván, visszatért a győri házba.

E rendes életpálya folyamán nem maradhattak el a rendesen szokásos kitüntetések sem. A pesti egyetem bölcsészeti kara 1848-ban dékánjává, az egyetem 1863-ban rektorává választotta; Ő Felsége 1867-ben a királyi tanácsosi címmel, 1879-ben nyugalmaztatása alkalmával a III-ad osztályú vaskorona-renddel tüntette ki; a M. Tud. Akadémia 1858-ban levelező, 1873-ban pedig tiszteleti tagjainak sorába választotta.

Életviszonyairól nincs több mondani valóm.

A mint viharok nélkül, békés egyformaságban vonultak el egymásután életének külső eseményei, úgy béke és egyensúly honolt az ő keble mélyében is. Azok a redők, melyeket mi az ő gyermekes ártatlanságot és kíváncsiságot sugárzó arczán évről évre mélyebben bevésszünk láttunk, nem a szenvedélyek és gondok, hanem a folytonosan kereső, megfeszített gondolkodásnak redői voltak.

Az ilyen egyszerű, változatosság nélküli s a mellett oly igen hosszú életet sokan talán unalmasnak tartanák, Jedlik azonban soha sem unatkozott.

Egy rendtársa életének utolsó éveiben azt kérdezte tőle, »miért választotta tanulmánya tárgyául éppen a fizikát, miért nem például a teológiát, mely a legmagasztosabb dolgokkal foglalkozik?« Erre ő így felelt: »Látja, minden tudományágban tanulhattam volna eleget és szépet, de a fizikában tanulok és egyszersmind mulatok, gyönyörködöm is«.

Nem a fizikát, mely csak annyira gyönyörködteti a vele foglalkozót, mint bármely más tudomány, hanem magát jellemezte ezzel az akkor már közel száz éves tudós, ki tudományában még mindig mulatságot és gyönyörűséget talált.

E saját vallomása nyomán kísérsük meg mi is jellemezni az ő tudományos egyéniségét, azért, hogy törekvéseit és sikereit jobban meg tudjuk érteni.

Jedlik a benczésrend iskoláiban végezte felsőbb tanulmányait; azok rendeltetése szerint, és a kor követelményeinek megfelelőleg tanult sok teológiát, s a mellett valami kevés fizikát is. A teológiából eleget arra, hogy hitének tételeiben megerősödjék, a fizikából eleget arra, hogy felébredjen benne a vágy még többet tudni. Ez a tudásvágy azonban nem indította őt a végső okok kutatására, melyekre nézve hitében teljes megnyugvást talált, hanem csak arra, hogy a természet jelenségeinek részletes megismerésében keressen kielégítést. Az ő filozófiája nagyon egyszerű volt.

Isten teremtette ezt a világot a maga gazdag változatosságával és bámulatos rendjével, és mert ez a világ szép és szépsége annál elragadóbb képekben tárul fel szemeink előtt, mennél behatóbban

vizsgáljuk részleteiben, azért az emberi észnek nem lehet nagyobb gyönyörűsége e földön, mint a természet jelenségeinek ez a részletes kutatása. Ez volt a mulatság, ez volt a gyönyörűség, melyet neki a fizika szerzett. A forgó mágnesrudat, a rezgő fémrugót, a higany felszínén végig sikamló hullámokat, a lepke szárnyainak csillogásával vetekedő karczolt üvegrácsot, a hatalmas elektromos szikrát órákon, napokon, évtizedeken át gyönyörködve figyelte meg. Csak másodsorban érdekelte az a kérdés: miért? Tudta, hogy a felelet, melyet e földön arra kaphat, megint csak újabb »miért«-re vezet, s erősen bizva hitében, ezt az utolsó kérdést jobb időkre halasztotta, akkorára, mikor a mennyekben Istennel egyesül. Életének utolsó napjaiban nehezen várta a perczet, a melyben égbe szálló szelleme végre meg fogja érteni mindazt, a mit e földön szemével látott, fülével hallott, gondolkozásában összegyűjteni és csoportosítani tudott, de a minnek végső okát véges ésszel még keresni sem merte.

Ez a tudományos hitvallása értetheti meg velünk tudományos munkásságát is.

Kutatásainak kezdete rendszeren a gyönyörködés volt egy vagy más olyan egyszerű jelenségen, melyet laboratóriumában, néha régi könyvek, máskor frissen érkezett folyóiratok utasítása nyomán létesíteni tudott. Törekvése azután az volt, hogy a jelenséget szebben, feltünőbbben és újabb változatokban állítsa elő, s nem is nyugodott meg addig, a míg tárgyát ki nem merítette, vagy el nem jutott valami olyanhoz, a mi előtte új volt s ez által neki még fokozott örömet szerzett. Azzal, hogy a mi neki új, másoknak is új, és a tudomány haladására fontos lehet, nem sokat törődött.

A XIX. század gazdag volt tudományos megismerésekben. Az elektromosság, a fény, a hang jelenségeinek részletes kísérleti kutatása nem ritkán csoda számba menő új dolgok hírét küldte a világba s e hírek szárnyra kelve, mindenütt újabb kutatásokat eredményeztek, s így a mint elterjedtek, egyszersmind tartalmukban is gazdagodtak. A hír, mely, az igaz, sokszor csak elkésve kopogtatott Jedlik félreeső laboratóriumának ajtaján, ritkán került ki onnét újabb ékeség nélkül.

De ez a század nemcsak az új kísérleti tények felismerésében, hanem az elméleti összefoglalás tekintetében is nagy dolgokat végzett. Ez iktatta be a természettudományok épületének alapkövei közé az anyag megmaradásának tétele mellé az erély megmaradásának tételét; ebben a században fejlődött ki a fénynek rezgési elmélete, ebben jutott diadalra az atomok ősrégi feltevése, leginkább a gázelmélet következtetéseiben. Be kell vallanunk, hogy mindezek az elméletek s ellenőrzésökre irányult kísérleti vizsgálatok soha sem

kötötték le Jedlik érdeklődését annyira, hogy fejlesztésökhöz maga is hozzájárulhatott volna. Lehet, hogy matematikai iskolázottságának hiányossága akadályozta ebben, de én alig hiszem, hogy még ha azt pótolta volna is, az ő, a felvett nyomon fürkészsze, mindig tovább és tovább haladó gondolatmenete örömet felemelkedett volna az elmélet magaslataira, a honnan körültekintve, szélesebb lesz a szemkör, de a részletek eltörpülnek. Olyan volt ő, mint a bányász, a ki, ha gazdag eret talált, nem tud megválni az abban csillogó arany varázsától s annak nyomán tör előre addig, míg ki nem meríti, vagy a míg az áttörhetetlen kőzet erejét el nem bénítja.

Lássuk már most, mit is hozott ő ki a tudomány aranytermő aknáiból.

Azon kezdem, a mi neki a legkedvesebb volt: az elektromosságon.

A legmagasztosabb, a leginkább megrendítő elektromos jelenség kétségtelenül a villám, a haragos Zeus hatalmának megnyilatkozása, az Isten nyila, a fizikus műhelyében az elektromos szikra.

Guericke Ottó, a légszivattyúnak és az elektromozó gépnek felfedezője, a dörzsölt kengolyót még csak serczegni hallotta és a sötétben gyengén világítani látta, az angol Wall azonban a XVII. század végén már szikrát csalt ki a borostyánkőből s azt a villámhoz, recsegő hangját pedig a mennydörgéshez hasonlította. Ettől fogva fizikus fizikussal azon versenyzett, ki tud hosszabb, fényesebb, csattogóbb, szóval a villámot jobban megközelítő szikrát létre hozni. Az elektromos gépek, melyekben a kengolyót csakhamar üvegkorong váltotta fel, e versengés folyamán mind nagyobb és nagyobb méreteket öltöttek s végre létrejött a mult század csodagépe, Van Marum gépe, a leydeni Teyler-múzeumban, mely bámulót két láb hosszú szikrákkal lepte meg. Jedliknek ez nem volt elég; túl akart tenni még ezen is. Azok a gépek, melyeket ő a pesti egyetem szertárában talált, nevezetes eszközök voltak ugyan, a mennyiben egy félszázaddal azelőtt Domin Ferencz, a tudós jezsuita atya elektromos gyógyításában tettek szolgálatot, Van Marum gépét azonban hatásukban el nem érték. Ennél nagyobb új gépek beszerzésére nem gondolhatott, mert hogy is versenyzett volna a szerény pesti egyetemi szertár a dúsgazdag Teyler-múzeummal! Jedlik azonban mégis elérte célját, bár más utat választott, s épen ez az érdekes. Ő a szikra hosszát leydeni palaczkok sorozatának különös kisütési módja által növelte nagyra. Ugyanis négy, egész nyolcz palaczkból álló telepét egy sűrítővé foglalva össze, töltötte meg s azután gyorsan lánczolatossorozatba állítva sütötte ki. Sokféleképen módosított eszközei között a legjobb az volt, melyet a magyar orvosok és természetvizsgálóknak Pesten 1863-ban tartott gyűlésén mutatott be s munká-

latai során irt le. A 90 centiméter hosszú szikra, melyet azzal létrehozott, felülmulta mind az addig ez irányban tett kísérleteket. Eszközének egy másik módosítását, az ú. n. csöves villámszedőt az 1873-iki bécsi kiállításon is bemutatta és 1882-ben Carl Repertoriumában a nagyvilággal német nyelven is megismertette. Addig, az igaz, már Mach, Holtz és Planté is megtalálták a sűrítők kisütésének ezen módját, Jedlik fölfedezésének prioritását azonban magyar nyelvű értekezései kétségbevonhatatlanul bizonyítják.

E század első felében az elektromos szikra mellett talán a mágnes vonzása volt a legnépszerűbb laboratoriumi jelenség. Jedlik, hogy mennél erősebb mágnest készíthessen, egy elektromágneses mágnesező gépet gondolt ki, mely a K. M. Természettudományi Társulat Évkönyvének IV. kötetében (1857—1859) van leírva. De nem volna helyén, hogy itt aprólékosságokba bocsátkozzam már azért sem, mert nagyobb dolgokról szólhatok.

Két nagy fölfedezéséről akarok említést tenni: az elektromágneses motorról és az elektromos dinamogépről, mely Jedlik magányos dolgozószobájában látott napvilágot, de, sajnos, ott rejtve is maradt. Sem ő maga, sem azok, a kik nehezen hozzáférhető műhelyébe bepillanthattak, nem ismerték fel idejekorán e fölfedezések jelentőségét s az öt gyönyörködtető experimentum csak olyan kezdet maradt, a melynek nem került folytatása. Mások később találták meg ugyan-ezen fölfedezések magját, de termékeny talajba tudták elvetni, hol nagyra nőtt s ültetőinek babérkoszorút hajtott.

Maga Jedlik e fölfedezéséről sem folyóiratokban, sem könyvekben nem tett nyilvános jelentést; az elsőről, az elektromágneses forgó készülékről azonban szeretett beszélgetni. Mikor és milyen okoskodások alapján sikerült neki először erre vonatkozó kísérlete, azt elmondta többek között nekem is, le is írta egy Heller Ágoston társunkhoz, a fizika avatott történetirójához, 1886-ban Győrből intézett levelében.

E forrásokból tudom, hogy a mint ő 1825. őszén a benczésrend győri lyceumában a fizika tanításához hozzáfogott, figyelmét azonnal lekötötték az akkor még az újdonság varázsával is ható elektromágneses jelenségek. Ismételte ő is Ørsted kísérletét, élénk érdeklődéssel figyelve meg a mágnestű áram okozta kitérését. Készített magának csakhamar egy Schweigger-féle multiplikatort is s abban, talán a hatás növelése végett, a mágnestűt elektromágnessel cserélte fel. A mikor azután látta, hogy az áramtekercs az elektromágneset nagy erővel kilöki, eszébe jutott, nem lehetne-e azt folytonosan egyirányú forgásba is tartani. Egy kis módosítás az eszközön, mellyel az elektromágneset gerjesztő áram irányát a mozgás kellő pillanatában

meg tudta változtatni, a kívánt eredményre vezetett. Mint ő mondja, ez 1827-ben vagy 1828-ban történt.

Épen az előadásra ütött az óra, a mikor első ilyenemű gépecskéjének egybeállításával elkészült és megindíthatta. Kötelességet mulasztani nem tudott, bement hallgatói közé, megtartotta előadását, de gondolata ez alatt is csak elektromágnese körül járt, a mely nem csalta meg, hanem a mikor vége lett az órának és megalkotója ismét előtte állott, még mindig vigan folytatta szakadatlan körmozgását. Még kilenczven éves korában is bizonyos meghatottsággal és gyermekes örömmel emlékezett vissza életének e dicsőséges pillanatára.

Vajha ő e dicsőségnek igazán öntudatára jutott volna. De ő maga nem tudta hinni, hogy nagy fölfedezést tett, csak azért sem, mert tőle származott.

Hellerhez így ír:

»Midőn ez imént tárgyalt villamdelejes forgásokra való készüléket 1827. és 1828. évek előtt jó eredménnyel létrehoztam, akkor még nem lehetett hasonlóknak leírását a kezemnél létezett folyóiratokban vagy munkákban találni és olvasni. Ezen körülménynél fogva részemről azon véleményben voltam, hogy a leirt villamdelejes készülékeknek és alkalmazási módjuknak én volnék a feltalálója, de csak a magam egyéniségére nézve, mert mint kezdő természettani tanárnak többször volt alkalmam azt tapasztalni, hogy némely természettani tünemények, melyekre csak saját belátásom és kutatásom útján jöttem, másoknál már jóval előbb ismereteseek voltak. E vélemény mellett még továbbra is megmaradtam. 1829-ben vagy 1830-ban valamely könyvben, valószínűleg »Dingler Polytechnisches Journal« egy kötetében találtam egy ábrát, mely az általam itt leirt gépekre vonatkozó ábrával annyira megegyezett, hogyha én az általam létrehozott villamdelejes készülékeket előbb közzétettem volna, azt kellett volna gyanítanom, hogy az illető írónak az általam közzétett leírás szolgálhatott alkalmul. De mivel én a villamdelejes forgásokról akkor semmit sem tettem közé, meg kell azon nyugodnom, hogy azokat Örsted, Ampère, Schweigger és mások fölfedezése nyomán saját iparkodásomnak köszönhetem. Jelenleg már bajos volna a prioritás miatt bárkivel vitatkozni.«

Nem tudom, bámuljam-e, vagy hibáztassam ezt a majdnem páratlan szerénységet. De mindennek daczára az idők folyamában ide-oda mégis csak eljutott Jedliknek, mint az elektromágneses gép fölfedezőjének híre és oklevélszerű bizonyítékok nélkül is hitelre talált.

Leginkább azon személyes érintkezés útján történhetett ez, melyre a német orvosok és természetvizsgálóknak 1856-ban Bécsben tartott

ülése szolgáltatott alkalmat, a melyen ama kor kiváló tudósainak társaságában 91 magyar és közöttük Jedlik is megjelent. E tudós forum előtt két előadást tartott, az egyik »az elektromágnes alkalmazását az elektromágneses forgásoknál«, a másik a Grove- és Bunsen féle elemek egy új módosításáról szólt. Ez értekezések a gyűlésről kiadott jelentések során megjelent szövegében egy szó sem fordul ugyan elő az 1830. előtti rokontárgyú kísérleteiről, lehetséges azonban, hogy ez alkalommal előszóval közölt egyet-mást a régi dolgokról.

Tény, hogy egyes tekintélyes tudósok még ma is megemlítik könyveikben az ő nevét, mint az első elektromágneses forgókészülék alkotójáét; így Guillemin, Daguin, Pfaunder fizikai kézi könyveikben, Ferrini elektromos technológiájában, Reitlinger az 1873-iki bécsi kiállításról szóló Exner szerkesztette jelentésben.

Jedliknek egy másik szép fölfedezése az elektromos dinamogépre, illetőleg alapelvére vonatkozik. De erről a világ már igazán semmit sem tudott; ő maga sem tett róla soha említést. Vessünk egy futó pillantást a dinamogép történetére.

A mióta Faraday nagy fölfedezéseivel e század harminczas éveiben megmutatta, hogy a mágneses erő terében mozgatott vezetékben elektromos áram keletkezik, azóta ki volt jelölve az irány, melyben haladva, az áramok gyakorlati értékesítése megvalósulhatott.

Gépet szerkesztettek gép után, de e próbálgatások sokáig nem vezettek kielégítő gyakorlati sikerhez, különösen azért nem, mert mindig csak úgynevezett állandó mágnesek ereje lón felhasználva. Nagyobb hatások elérésére pedig nagy és nagyszámú ilyen mágnesekre lévén szükség, azok a gépek méreteit aránytalanul növelték, s előállításukat költségessé tették.

Igazán nagy haladás, mondhatnám rohanás e téren csak az 1867-ik év óta történt, a mikor Siemens a berlini akadémia előtt kimondotta az ezután dinamo-elektromosoknak nevezett gépek elvét, a mely szerint az indukált áram elektromágnesek útján maga erősítheti meg majdnem határtalanul a létesítésére szükséges erőteret s ez viszont az áramot, a nélkül, hogy állandó mágnesekre szükség volna.

Ladd gépe, mely az 1867-iki párizsi kiállításon méltó csodálkozást keltett, volt az első, mely ezen elvnek életrevalóságát a tudományos világnak bemutatta.

Ténnyé vált ezután nemsokára a jóslat, mellyel Siemens fent idézett közleményét bevégezte:

»A technikának most már módjában áll határtalan erősségű elektromos áramokat előállítani mindenütt, a hol munkaerő áll ren-

delkezésére s ez a tény sokféle alkalmazásaiban nagyjelentőségű lesz».

Igy történt; alig három évtized múlt el azóta s ma már városzerte jár az elektromos kocsi és világít az elektromos lámpa varázsfénye.

Az elektromos dinamogép eredetének ezen általánosan elfogadott történetével szemben vakmerőnek tűnhetik fel az az állításom, hogy Jedlik már évekkel Siemens előtt felismerte azt az elvet, melyet Siemens kimondott, s arra alapítva, előbb készített tényleg működő gépet is, mint az angol Ladd.

A budapesti egyetem fizikai szertárában van egy elektromos motorul és elektromos áramkeltőül használható gép, mely az intézet leltárába Jedlik kezeirásával a következő módon van bevezetve:

»Egy sarki villámindító (Unipolar-inductor)
Czél szerű használhatás végett az eszköz rövid leírása és kezelése módja az alapszeszka alá csatolt írásban olvasható. Kigondolva lón Jedlik Ányos által, elkészítve pedig Nuss pesti gépész műhelyében. Beszerzési ideje 1861. Ára 114 frt 94 kr.«

A használati utasításban pedig, melynek első három pontja a gépnek motorul való használatára vonatkozik, egy pont így szól:

»4. Ha *a* és *c* szorítók egymás közt rézhuzallal összeköttenek, *b* és *d* szorítók közé pedig Bunsen-féle elemek helyett egy galvanometer vagy érintői tájoló foglaltatik, akkor a delej forgatása folytán a sokszorozó huzalban villamfolyam indíttatik, mely a forgatott delej tekercsén átmenvén, a delejt erősebbé teszi, az pedig ismét erősebb villamfolyamot indít stb.«

Ime a dinamogép elve tisztán és világosan kifejezve!

A leltár adata oklevélszerűen bizonyítja, hogy Jedlik Siemest legalább is hat évvel előzte meg, de az ő saját visszaemlékezései és a mechanikusnak állítása szerint valószínű, hogy a gép sokkal előbb, már az ötvenes évek elején munkában volt, és csak teljes befejezése és kipróbáltatása után igtattatott a leltárba.

Jedlik e gépét másoknak nem igen mutatta, róla nyilvános közlést nem tett, még önéletrajzában sem említi; ő megelégedett azzal, hogy maga megfigyelhette, hogyan növekszik gyorsuló forgása közben az áramot jelző mágnestű kitérése és később befogta mint hajtó művet abba az osztályozó gépbe, mellyel finom optikai rácsokat készített.

Elrejtett fölfedezése nem szerezhetett neki hírnevet és nem is csodálkozhatunk, hogy a tudomány története inkább azok nevét örökíti meg, a kik nemcsak maguk haladtak, hanem haladva, az egész emberiség haladásának is új utakat nyitottak.

E helyen meg kell még említenem, hogy Siemensnek fölfedezésében volt még egy megelőzője, a dán Soren Hjorth, a kiről tudjuk, hogy 1854-ben készített a dinamogéphez közel álló gépet, de az ő fölfedezése is a nagy tudományos középpontokból bár csak kissé félreeső Dániában, épen úgy hatás nélkül maradt az elektrotechnika fejlődésére, mint a Jedlik fölfedezése messze Magyarországon. Ez a kisebb nemzetek közös sorsa!

Más úton-módon, mint az elektromosság tana, haladt előre e század első felében az optika. Ebben a Young és különösen Fresnel lángszével érvényre jutott elméleté lett a vezérszerep, s a kísérletezőnek alig volt más feladata, mint az elmélet jóslatainak igazolása. Jedlik, a ki tudományában inkább poéta volt, mint a számítás embere, ezen a téren nem tudta oly könnyen megtalálni az előre vezető fonalat, mint az elektromosság tanának néha még a terv nélkül barangolót is gazdag gyümölcsökkel jutalmazó mezején. De azért nem maradt közönyös az optika haladásai iránt s érdeklődését különösen az interferenciának tarka-barka jelenségei hosszú időre lekötötték. Ezekről értekezett a magyar orvosok és természetvizsgálók 1845-iki s utóbb 1865-iki vándorgyűlésén. Törekvése megint leginkább az volt, hogy újat, az ismert szépnél még szebbet lásson, s ezért nem elégedve meg Sch w e r d t-nek az elmélet nyomán haladó gyönyörködtető kísérleteivel sem, készített magának egy eszközt, mellyel a diffrakció jelenségeit újabb és újabb változatokban figyelhette meg.

A diffrakciót létesítő átlukgatott ernyő és az észlelő okulárja közé helyezett gyűjtőlencsét majdnem négy méter hosszú vályú mentén, az észlelő ülőhelyéből kezelhető fogantyúval, folytonosan eltolhatóvá tette s óra hosszat el tudta nézni, hogyan változnak át a diffrakció-képek a lencse ilyenén eltolódása közben. Valóságos kaleidoszkóp, mely, épen úgy mint ez, ezer és ezer változatos képével mindig csak egy törvényt bizonyít be.

Ezen majdnem csak játékszer számba menő eszközénél komolyabb méltatást érdemel Jedlik fáradozása finom optikai rácsok előállításában. Az ilyen rácsok e század ötvenes éveiben még a ritkaságok közé tartoztak; körrácsok, minőket ő készített, előtte, úgy hiszem, egyáltalában ismeretlenek voltak. Jedlik maga szerkesztette az e rendkívül finom mechanikai műveletre szolgáló gépet, a mely avatott kezekben még ma is jó szolgálatot tesz Pannonhalmán, a hol azt a nyugalomba vonuló tudós, mint féltett kincsét elhelyezte.

A hatvanas évek végével Jedlik figyelme az akusztika felé fordult.

Helmholtz-nak az idevágó ismereteket egészsze összefoglaló könyve és népszerű előadásai ez időben nemcsak a fizikusok és fiziológusok, hanem a nyelvészek és zenészek, sőt az egész művelt világ körében érdeklődést keltettek a tudománynak ezen előbb inkább csak egyes specialisták művelte ága iránt. Mondhatnám, hogy az akusztikával foglalkozás ez időben divattá vált s ezt nem kis mértékben segítette elő az a kedvező körülmény, hogy csakhamar akadt egy mechanikus, König Párizsban, ki az e tanulmányokhoz szükséges eszközöket gondos és tetszetős formában a tudományos piacra hozta. Jedlik is meghozatta ez eszközöket, próbálgatta őket s miután egy ideig szokása szerint zsémbelt a mechanikus munkájának tökéletlensége miatt, javítgatni kezdte őket, fűrt és faragott rajtok, később azonban, a mikor még így sem elégedett meg velök, neki állott a dolognak s újakat csinált.

Az akusztikai kísérletek közül Lissajous-nak a lengések összetételét elötüntető alakjai gyönyörködtették őt leginkább. Főtörekvése az lett, hogy e mulékony alakokat papírra vagy üvegtáblára írva mintegy megörökíteni tudja. A magyar orvosok és természetvizsgálók 1872., 1874. és 1876. évi vándorgyűlésén új meg új erre szolgáló eszközöket mutatott be. Az utolsót, a legtökéletesebbet arról szóló értekezésének címében így nevezi: »Két vagy három rezgésszerű és egy haladó mozgás összetételéből eredő mozgás útjának papirosra vagy füstkorommal bevont üveglapra szalag alakban való leírására szolgáló készülék és annak használati módja«.

Nem közönséges elmésséggel kigondolt eszköz ez, mely mint segéd a tanításban jó szolgálatot tehet.

A végére hagytam, mint a többtől különállót, Jedliknek időben első dolgozatát a mesterséges savanyúvizek készítéséről, a melyet 1829-ben E t t i n g s h a u s e n fizikai folyóiratában is közzétett. Ő maga írja ez értekezéséről önéletrajzában, hogy »érdemes volt azt németre fordítani és közzétenni, mert annak utasítása szerint minden savanyúvizet lehet mesterségesen utánozni és olcsón készíteni, sőt tetszés szerinti szénsavtartalmúvá tenni, a mi akkor, midőn az ú. n. szódavíz még nem készítettett, elég érdekes vala«.

Gilbert Annaleseiből értesült ő arról, hogy Paul Miklós és Goffe gyógyszerész Genfben már a mult század végén készítettek mesterséges savanyúvizeket oly módon, hogy a szénsavat nyomással préselték a vízbe. A nevezettek azonban titokban tartották erre szolgáló gépezetük berendezését. Jedlik azért a maga terve szerint készített erre való gépet s azt teljes megelégedésére használta is.*

* L. H a n k ó N. Egy elfelejtett magyar találmány. Term. tud. Közl. XXVI. kötet (1894.) 10. lap.

»Ne gondolja valaki,« mondja értekezésének végén, »hogy az előállítási költségek nagyok, s ezért e fölfedezés, mint sok más, a gyakorlatban kivihetetlen volna. Ötven palaczk Rohitsi víz (az üveget és fáradságomat nem számítva) nekem bécsi értékben 10 frtomba került, tehát egy palaczk 12 krajczárba, egy palaczk Egeri víz pedig csak 3 krajczárba, holott nálunk az elsőt 48 krajczárért, a másodikat pedig 36 krajczárért árulják«.

De azért bármily jövedelmező üzletnek mutatkozott is a savanyúvizek mesterséges gyártása, Jedlikből még sem lett szódavízgyáros; figyelmét, gondolkozását már ekkor lekötötte a mágnestű, az elektromos áram s rejtvényes kölcsönhatásuk, a mint arról már előbb beszéltem.

* * *

»A tudós életrajzának tárgyát leginkább irodalmi munkálatai teszik« így szól maga Jedlik már említett önéletrajzi vázlatában. Ne alkalmazzuk ezt a tételt egész szigorúságában épen ő reá, mert irodalmi hagyatéka alig felel meg az ő tudományos munkásságának. Arra, hogy őt érdeme szerint méltányolni tudjuk, nem íróasztala mellett, hanem műhelyében kellett fölkeresnünk, a honnét sok arra érdemes dolog soha napfényre sem került.

Maga az írás nem okozhatott neki nehézséget; legalább tiszta, majdnem javítás nélküli kézíratai, szabatos és világos mondatai ezt tanúsítják; de bizalmatlansága a maga erejében sokszor visszariaszthatta attól, hogy gondolkozásának szülőtteit a nyilvános kritika szigorának tegye ki. Ha valami bemutatni vagy közleni valója volt, azt legszívesebben a magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésére vitte. Ennek ülésein érezte ő magát legotthonosabban, ennek évkönyveiben jelent meg értekezéseinek legnagyobb része.

Akadémiánkban 1859-ben tartott székfoglaló értekezése után csak még egyszer tartott előadást a »Rumpelles Mihály kőbányai pinczéjének beomlása által megsűrített légnék nevezetes hatásáról«. Azóta itt elhallgatott; elriasztották őt a matematikai formulák, melyek a jelenkor fizikájában mindinkább tért foglalván, az akadémia fekete tábláján is megjelentek. E formulák nyelvét ő nem tudta már megtanulni és félt, hogy azok, a kiket ő meg nem ért, őt sem fogják megérteni. Így, bár az akadémia megadta neki a tiszteletnek minden jelét, melyet tagjának adhat s ő is, üléseinken részt vevén, az akadémia iránt mindvégig érdeklődést tanúsított, mégsem fejlődhetett ki közte és e tudományos testület között olyan bizalmas viszony, mely a kölcsönös támogatás által a tudományra nézve gyümölcsözővé válhatott volna.

Jedlik csak egy nagyobb munkát írt és adott ki 1850-ben, a

»Súlyos testek természettanát«, mint a természettan elemeinek első kötetét.

Azelőtt még ósdi felfogású, többnyire latin nyelvű tankönyvek forogtak a magyar tanulók kezében, olyanok, a melyekre jól ráillett az, a mit Goethe a Johannes Baptista Horvát fizikájáról mondott: »Die alte Leyer«. Jedlik könyvét a dogmatikus hangra oly könnyen ráhajló latin helyett magyar nyelven írta, mert, a mint maga mondja, »A magyar nyelvnek gyorsan terjeszkedő használata és azon mindinkább nyilvánuló közkívánat mellett, hogy az a holt latin nyelv helyett az oktatás terén is alkalmaztassék, egy latin szövegű tankönyv többé korszerű nem lehet«. Munkája csonka maradt; sajnáljuk, hogy be nem fejezte, mert különösen az elektromosságra vonatkozó szakaszaiból bizonyára sok érdekeset tanulhattunk volna.

Mint népszerűsítő író, ki a nagy olvasó közönséghez fordul, Jedlik csak egy ízben vette kezébe a tollat, 1853-ban, a mikor az asztaljáratás kérdéséről, ezen akkor az egész világot lázas izgatottságban tartó kérdésről a »Pesti Napló«-ban közölt néhány cikket.

Ezekben leírja ide vágó, az angol kisasszonyok pesti nevelőintézetében végzett kísérleteit, s a jelenség okát keresvén, azt a kezek reszketésében s a reszketés folytán összetevés útján fokozódó mozgásokban találja. Olvasóitól néhány szóval vesz búcsút, melyben a természettudós feladatáról szól s a mit itt mond, az, a mennyiben különös felfogását jellemzi, érdemes a följegyzésre.

»Most már csak attól tartok, netalán valaki abban akadjon fel, hogy ezen a közönségnek játéku vált tüneményt oly komoly és részletes értelmezésre méltattam. Annak egyedüli oka, mivel az asztalmozgás is tünemény, s mi több oly tünemény, melynek oka nemcsak a nemtudósok, hanem a tudósok előtt is igen rejtélyesnek látszik. Az asztalmozgás tehát, mint tünemény bármely tudósra vagy természetvizsgálóra nézve nem lehet lealacsonyító tárgy, ha annak létrehozásával és létrehozására befolyó kutatásával a végből foglalkozott vagy foglalkozandik, miként ezen meglepő tünemények valódi okát minél határozottabban megismerje s másokkal is megismertethesse, mert tudvalevő dolog, hogy minden természettudós kitűzött főcélja egyedül csak abban áll, miként minden előforduló tüneménynek, tehát az asztalmozgásnak is valódi okát lehetőleg felfedezhesse, mi kutatás nélkül vajmi ritkán sikerül.«

Jedlikről, a tanárról kell még szólanom. Ötvenhárom éven át tanította ő a fizikát, előbb a benczésrend győri lyceumában, utóbb a pozsonyi akadémián s végre 1840-től 1878-ig a pesti egyetemen. Előadása a kutató tudós előadása volt, ki hallgatóihoz úgy beszél, mint tudós társakhoz, kik előtt nem rejt el titkot, hanem feltárja

leplezetlenül a maga gondolatmenetét. Az előadását élénkítő kísérleteket nem szokta volt előre elkészíteni. Behozta az eszközt, egybeállította, működésnek indította hallgatóságának szemeláttára, úgy hogy a kísérlet nekik nemcsak mutatóványul, hanem igazi tanulságul is szolgált.

* * *

A kinek munkásságával oly hosszasan foglalkoztunk, keressük fel őt pihenő helyén is.

1878-ban tanártársainak, régi tanítványainak tiszteletétől és szeretetétől kísérve, királyi kitüntetéssel vonult nyugalomba. Visszatért a győri házba, honnét majdnem egy félszázaddal előbb indult el, hogy tanítói tisztét a zárda falain kívül is teljesítse. Tétlenül azonban ezután sem hevert. Egy rendtársa írja:

»Az öreg úr soha sem pihent; mindig tanulmányozott valamely eszközt, vagy olvasott tudományos munkát, mindaddig, míg ágyba nem dőlt. A könyvkereskedők küldték neki az újonnan megjelent fizikai műveket s ő, minthogy ekkor már lassabban haladt az olvasásban, elkeseredve szokta mondani e könyvekre mutatva: »Csak időt is küldenének mindegyikkel«. Szíves udvarias modora daczára megtörtént nem egyszer, hogy, ha valamely rendtársa, neki szórakozást szerzendő, egymásután többször is elment hozzá beszélgetni, a látogatás ismétlésekor az öreg úr már türelmetlenül kérdezte: »hát az úrnak soha sincsen dolga? Nekem sok dolgom van«.

Nagygyűléseinkre mindvégig eljárt s ilyenkor meglátogatta az egyetem fizikai intézetét is; régi barátait, az ő kedves eszközeit nézegette meg; később már alig ismerte meg a legtöbbit; csak egy érdekelte mindvégig, a csöves villamszedő. Ezzel bajlódott ő legtöbbit, ez volt legkedvesebb gyermeke.

Részt vett rendszeren nagygyűlési lakomáinkon is, a hol tudós társunk György Endre szokott az öregekre s közöttük reá pohárköszöntőt mondani. Kedélyesen mulatott ilyenkor közöttünk, csak egy panasza volt, hogy a mai fiatalok nem tudnak már fennhangon beszélni és hogy a szakácsok nem tudják már puhára főzni a húst. Egyébként meg volt elégedve a világ folyásával.

1895-iki nagygyűlésünk alkalmával már nem jelent meg közöttünk; otthon tartotta kilenczvenöt évének súlya, s 1896-ban, a mikor a sor a György Endre pohárköszöntőjére került, nem hangzott többé fel az ő neve azoknak sorában, a kiknek még e földön jót kívánhattunk volna.

Az öreg úr 1895. deczember 15 ikén örökre elszenderült. A halál neki nem lehetett nehéz tusa; erős hite szerint csak átköltözés földi boldogságból mennyei boldogságba.

Közöttünk már csak emléke él tovább, nem mint szellemóriásé, a kit csak bámulni tudnánk, hanem mint úttörő munkásé, a kit követhetünk.

Kellő iskolai előképzettség, vele együtt haladók támogatása és útbaigazító tanácsa nélkül, egyedül a maga erejéből, lankadatlan tudományszeretetétől serkentve, küzdötte ő fel magát e század felfedezőinek sorába.

Ma mégis már kedvezőbbek tudományos viszonyaink; többen vagyunk, jobb iskolákban jobban készülhetünk elő; segédeszközökben gazdagabbak lettünk s a nagy világ tudományos intézményeivel is szorosabb kapcsolatba jutottunk; nekünk már könnyebb lehetne a haladás. De mindennek daczára azzal megelégedve még sem lehetünk.

Jóakaratonkon nem mulik, de hiányzik nekünk egy, a mi megvolt Jedliknek és kortársainak, az idő, melyet zavartalanul fordíthatnánk tudományos munkásságunkra.

Társadalmi életünknek az a sokféle követelése, mely a tudóst szobájának csendjében megzavarja és őt akarva, nem akarva, nyilvános szereplésre készteni, és ehhez az az áldástalan szokásunk, hogy a reformok czímén a munka elvégzéséhez mindig új meg új módon rendezkedünk, a helyett, hogy komolyan neki fognánk, szétforgácsolja tehetségünket, idő előtt kifárasztja erőnket.

Pedig a tudomány, mint féltékeny kedves, csak annak homlokára nyomja csókját, ki minden perczét neki szenteli. Azért, ha komolyan akarjuk, hogy a tudományban valamikor a magyarok tudománya is számot tegyen, kövessük Jedlik példáját s utasítsuk el a csábítót, ki mellékes foglalkozások útján könnyebben elérhető babérlevélkékkal kecsegtet, az ő szavaival: »hát az úrnak nincsen dolga? nekünk sok dolgunk van!«

Használja fel mindegyikünk azt az időt, melyet neki a Mindenható e földi életútjára kimért, a maga elvállalt feladatának teljesítésére olyan kitartással és olyan takarékosan, mint a hogy felhasználta Jedlik azt a közel száz évet, a mely Isten különös kegyelméből neki jutott.

Őrizzük meg az ő emlékezetét!

B. EÖTVÖS LORÁND.