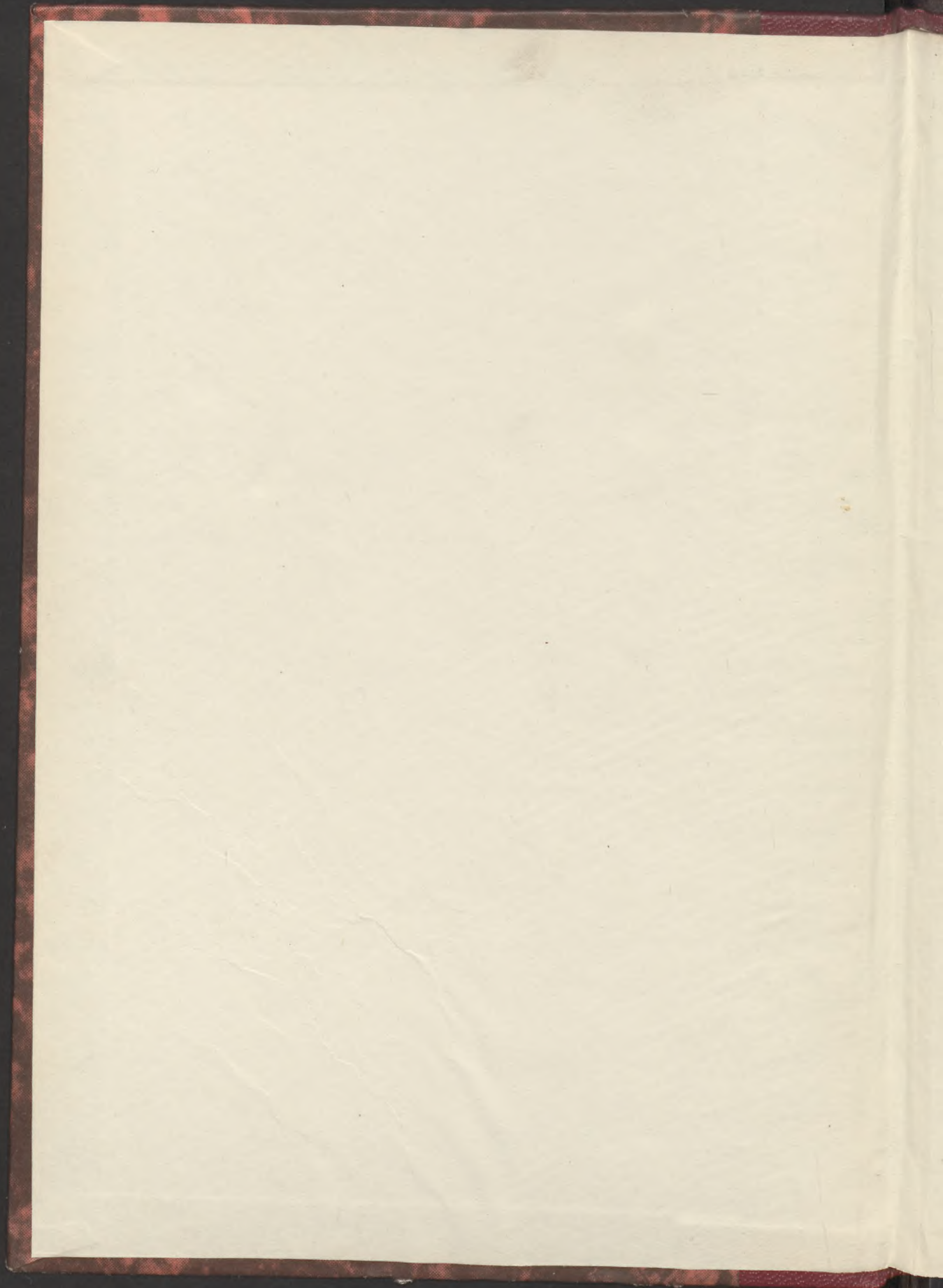
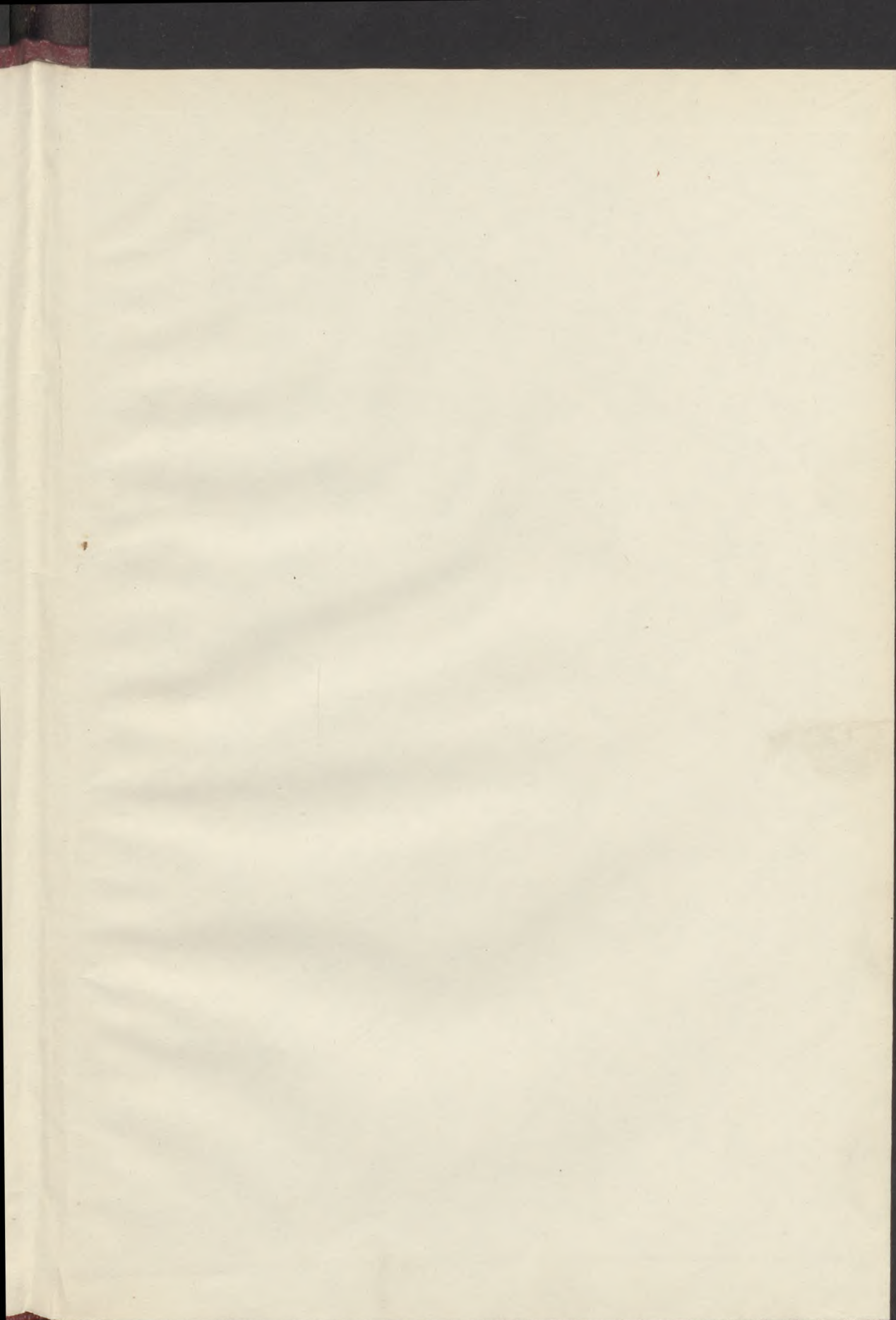
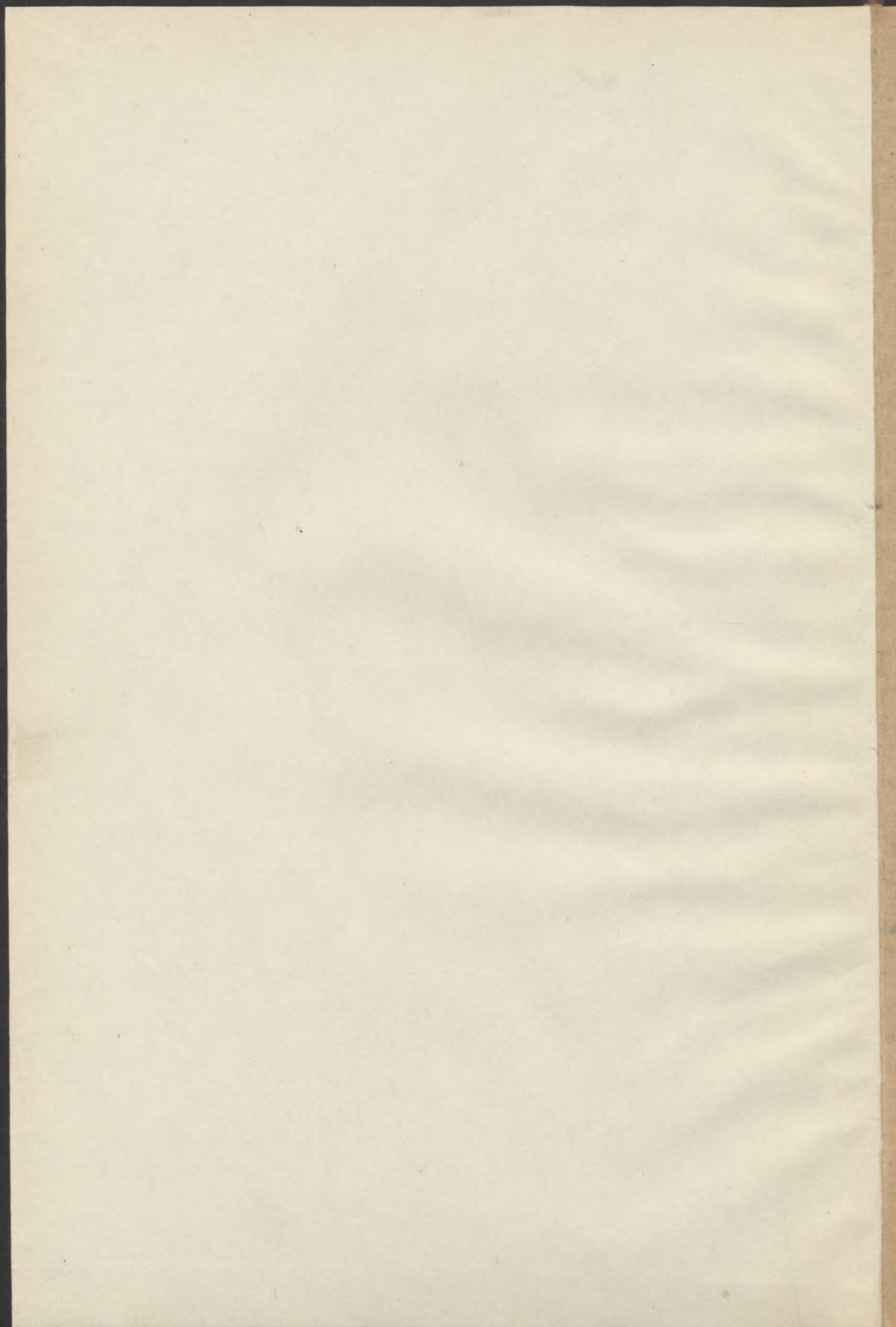


MC
13.610







MC
13610

SELÉNYI PÁL

EÖTVÖS LORÁND A TUDÓS ÉS AZ EMBER

KÜLÖNLENYOMAT AZ EÖTVÖS LORÁND
ÖSSZEGYÜJTÖTT MUNKÁI C. MŰBŐL



1954

MC 13 610

ORSZÁGOS SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁR	
Növedéknapló	
1954. év A.	6054 sz.



EÖTVÖS LORÁND

a tudós és az ember

1848—1918

A fenti két évszám, Eötvös életének határkövei, csodálatos Bevezetés. véletlen folytán egyuttal mérföldjelző kövei a magyar nép újabbkori történelme két legdöntőbb jelentőségű eseményének, a 48-as forradalomnak és szabadságharcnak és az első proletár forradalomnak. E véletlen szinte kényszerítő erővel veti fel azt a gondolatot, hogy Magyarországnak társadalmi és politikai változásait a 48-as forradalom ama viharos napjától kezdve, amelyen Eötvös született, nyomon kövessük egészen addig az emlékezetes áprilisi napig, midőn őt a Magyar Tanácsköztársaság kormányának intézkedése szerint, a tudomány és az egész magyar nép halottjának kijáró tiszteletadással, a Nemzeti Múzeum oszlopcsarnokából utolsó útjára kísértük, s ezzel kapcsolatban megkíséreljük Eötvös egész életét és működését a társadalomtudomány mai szempontjából áttekinteni és helyes perspektívába helyezni. Erre a feladatra a maga egészében e sorok írója ismereteinek, de még a rendelkezésére álló helynek korlátai miatt sem vállalkozhatott. Mégis remélni szeretném, hogy a magyar olvasó észre fogja venni a haladást eddigi életrajzival szemben, amit — pl. az Akadémia fejlődésének, a tudomány és politika viszonyának tárgyalásában s egyebütt is — e tekintetben tenni igyekeztem, valamint általában abban is, hogy Eötvösnek már-már szoborrá merevedett és túlidealizált alakjához a realista ábrázolás bátrabb eszközeivel mertem közeledni. — Hogy milyen eredménnyel, azt a szíves olvasó van hivatva megítélni.

* * *

«Ő sokkal több a nagy tudósnál:
Ő nagy ember.»

Midőn Eötvös Loránd 1918 július 27-én 70-ik életévét volt betöltendő, tiszteletére a *Mathematikai és Physikai Társulat*, amelyet 1891-ben ő alapított és amelynek mindvégig elnöke volt, a Bevezetésben már

A 70 éves
Eötvös.

említett Eötvös-füzetet adta ki. Ebben *Rados Gusztáv*, a matematikus, ezt írja róla: «Lelkében az elméleti erő, az akarat céltudatossága az érzés melegével és az életfelfogás nemes emelkedettségével szívet és lelket örvendeztető összhangban egyesülnek.» *Tanagl Károly*, a fizikus, Eötvösegyik első tanítványa és később utódja egyetemi tanszékén, Eötvösnek a kapillaritás terén végzett vizsgálatait ismertetését e szavakkal vezeti be: «Midőn báró Eötvös Loránd tudományos munkájáról írok, szeretném azzal kezdeni, hogy egész emberi mivoltának képét rajzoljam, hű képét, hogy benne mindenki felismerhesse a jelenségek mélyére ható éles kutató szelleme mellett azt a sok nemes, vonzó vonást, melyek annyira harmonikus egyéniségét alkotják. Szeretném ezt tenni, hogy kitűnjék, nagyszabású tudományos munkássága is mennyire harmóniában van egész egyéniségével; a problémák természetében, melyek érdeklődését felkeltik, abban a módban, mellyel a problémát meg fogja oldani s megoldja, mennyire visszatükröződik egész egyénisége.» S ugyan ezen alkalommal a nála csak két évvel fiatalabb *Alexander Bernát*, az esztétika professzora, a filozófiai író és dramaturg, így emlékezik meg róla: 438. «A betűk nehezen, vonakodva folynak tollamból. Olyan különös is a szeretetnek és a tiszteletnek az egész világ előtt kifejezést adni, majdnem olyan különös, mint nyilvánosan szerelmet vallani. Hogyan találjak szavakat és kifejezéseket, amelyek az olvasóval megértessék e férfiú lényegét, aki olyan átlátszó, mint egy hegyi patak és egyben olyan kevésbé ismert is, mint a hegyi patakok, amelyek nehezen hozzáférhető, ritkán felkeresett hegyszakadékokban folynak? Báró Eötvös Loránd egy nemzedékhez tartozik, amely a természet rendje szerint immár eltűnőben van. Nem ismerjük ennek a nemzedéknek nálánál nemesebb, rokonszenvesebb, emberibb képviselőjét. Büszkeséggel, örömmel és egyben bánatosan is tekintünk kimagasló alakjára. Mi lesz a nagy szellemi hagyatékából, melyet életével és munkáival felhalmozott? Úgy megváltozott körülötte minden s ezért lassanként ő is alig ismert vagy félreismert lesz.

Azt ugyan nálunk is tudja róla az egész világ, hogy világhírű fizikus, s hogy a nehézségerő körébe vágó vizsgálatait úttörők és irányjelzők. Tudományos eredményei a fizika minden modern tankönyvében feljegyezvék. Lángeszű kísérletező a fizika terén s egyszersmind mélyen és tisztán látó gondolkodó. A nagy fizikusoknak azon kiválasztottjaihoz tartozik, akik a tudományos vizsgálatokat irányítják, majdnem úgy, mint a hadvezér a harci mozdulatokat. Nem írt kézikönyveket, de kutatásai adják az anyagot a kézikönyvírók számára. Modora olyan halk és előkelő; amit alkotott, olyan magától értetődőnek tünteti fel — és csak a még megoldandókat fontosnak, hogy ebben talán még kartársai

is hajlandók neki igazat adni. Azok közé tartozik, kiknek társaságában mindenki jól érzi magát, mert meg van győződve, hogy nála teljes elismerést talál. Olyan ő a tudósok körében, mintha a királyunk lenne, bár ő maga semmit sem tett ehhez és nem is törekedett reá. Vezérszerepe magától értetődőnek látszik, nem mint apja után maradt örökség, hanem mint saját szerzeménye, mert ő sokkal több a nagy tudósnál: ő nagy ember. Soha nem kellett leszállania vagy engedményeket tennie, hogy vezető szerepét megőrizhesse, mindig a pártok felett állt, anélkül, hogy azt valaki is tőle rossz néven vette volna. «... A szíve arany, értelme kristálytiszt, ítéletében majdnem csalhatatlan, kedélye gyermekien ártatlan, egész mivoltában maga a tiszta lelkesedés művelődésért, felvilágosodásért, emberiségért, jogért és igazságért. Számos éve ülünk együtt az egyetem bölcsészeti karán, ahol minden fontos kérdéshez hozzászólt. Valahányszor megszólalt, mintha angyalok muzsikáját hallottam volna. Soha egy hamis hang. Soha egy személyes támadás. Mindig az egyenes lélek meggyőző beszéde, aki semmi előre kitűzött cél kedvéért az igazságon erőszakot el nem követ». Végül idézzük még egy tanítványát. *Kövesligethy Radó*, a csillagászat és földrengés-tan művelője, Eötvösről szóló életrajzát¹ avval végzi, hogy: sírjának emlékkövére nem írhatunk többet, mint ezt a negativumában is fenséges római epitaphiumot: «Tristem neminem fecit» s akkor máris tisztán áll előttünk, hogyan látták, milyennek látták *Eötvöst* tanítványai, kartársai és kortársai, a magyar szellemi élet kitűnő képviselői. Aki csak egyszer is közelébe került, egyéniségének varázslata alól egész életén át nem tudott többé szabadulni. Nekünk azonban most az a feladatunk, hogy ennek a tudatában is megkíséreljük emberi és tudósi fejlődését tárgyi-lagosan nyomon követni s a nagy tudósról és nagy emberről pontosabb és részletesebb képet alkotni magunknak.

* * *

«S tudod mi az erő? Akarat,
mely előbb vagy utóbb, de borostyánt arat»

Több mint 80 évvel ezelőtt, az 1867. év októberében a kies *Nekár* völgyben haladó vonaton egy idealizmussal és tudásvágygal eltelt 19 éves magyar fiatalember szívszorongva várja a percet, midőn vonatja

A fiatal
Eötvös.²

¹ Műveltség: A gondolat úttörői, első sorozat 113—135. old. Szerkesztette Lambrecht Kálmán, Dante könyvkiadó.

² Tanulmányának e fejezetét a szerző az *Eötvös Loránd Fizikai Társulat* szokásos évi fizikai tanulmányversenyének díjkiosztása alkalmára írta és 1950. febr. 11-én a *Társulatban* egybegyűlt fiatal egyetemi hallgatók előtt olvasta fel. Ez szolgálgjon e fejezet tárgyalási módjának mentségül és magyarázatára.

² Eötvös Loránd összegyűjtött munkái

a heidelbergi pályaudvarra berobog. E perc élménye kitörölhetetlenül vésődik be emlékezetébe. Még 20 esztendővel később sem resteli bevallani, hogy »már azért is boldognak érezte magát, mert ugyanazon levegőt szívhatta, mint azok a tudós férfiak, kiknek híre oda vezérelte«, sakkor már régen egyetemi tanár lévén, kifejezi azt a meggyőződését, hogy »a tanulónak a tudomány művelői iránti tisztelete és szeretete az első és legerősebb biztosítéka annak, hogy a tanulási szabadságot valóban tanulásra használja.«³⁶

A fiatal ember — talán mondanunk sem kell — *Eötvös Loránd*, *Eötvös József*nek, a XIX.-ik század egyik legnagyobb magyarjának fia. A magyar olvasónak, aki *Eötvös József* szerepét Magyarország szellemi és politikai fejlődésében jól ismeri, aki Budapestre kerülve dunaparti sétája közben áhítattal tekint fel a költőt és államférfiút kissé romantikus szónoki pózban ábrázoló, 1879-ben felállított szobrára; vagy éppen oly szerencsés volt, mint e sorok írója, hogy fiatal tanuló korában, iskolájának hagyománya szerint, tanárai vezetésével társaival együtt elzarándokolhatott *Eötvös*-nek a fehérmegyei *Ercsi* községben nyugvó hamvaihoz, annak a név önmaga eleget mond. A külföldi olvasónak azonban, akinek e mű szintén szánva van, rövid magyarázattal tartozunk.

Eötvös József (1813—1871) a magyarságnak talán mindmáig legegyetemlegesebb szelleme volt; költő, regényíró, állambölcsész és aktív politikus egy személyben. Alaptermészetére: költő, a szív embere; ez ereje és — saját vallomása szerint — egyben gyengéje is. »Ne higgy oly eszmének, melynek szíved ellentmond«, olvassuk kétkötetes »Gondolatok« című munkájában. Pályája elején írt kissé érzelmes hangú költeményei egynémelyike máig megtartotta költői értékét s máig is közszájon forog és *Goethe Werther*-jének hatása alatt írt és annak idején igen nagy sikert aratott első regénye, »A karthausi« (1839—41), még e század fordulóján is büvkörébe tudta vonni az érzelmesebb magyar női szíveket. Későbbi regényírói működését azonban már egészen politikai eszméi szolgálatába állította: »A falu jegyzője« a nemesi vármegye visszaéléseinek kíméletlen rajza és »Magyarország 1514-ben« című regénye, melyben ő, a főúri ivadék, választja tárgyul először a Dózsa György-féle parasztlázadást, bátor kézzel és művészi eszközökkel szolgálja a jobbágy-felszabadítás ügyét. *Gyulai Pál*, az irodalomtörténet-író, kritikus és esszéista, joggal mondja róla, hogy ő »elődeitől nem örökölt mást, mint előjogokat«, s ezt szószerint vehetjük, mivel atyjának vagyónából reá annak csak roncsai maradtak és »egész életében nem tett mást, mint küzdött az előjogok ellen«. Politikai pályafutását itt nem részletezhetjük. Az 1848 előtti reformkorszakban hamarosan vezető szerepet nyer; az 1848-as első felelős magyar kormányban mint vallás-

és közoktatásügyi miniszter foglal helyet, a forradalom viharai elől azonban külföldre távozik s részben ott írja meg kétkötetes állam-bölcsészeti munkáját: «A XIX. század uralkodó eszméinek befolyása az álladalomra» (Bécs, 1851—54, Wien u. Leipzig, németül, ugyanakkor), amely külföldön is igen élénk visszhangra talált. Hazatérése után *Deák Ferenc* oldalán fokozódó erővel vesz részt a nemzet politikai küzdelmeiben. Az újjáélesztett M. Tud. Akadémiának alelnöke, majd 1866-ban elnöke lesz s az 1867-es kiegyezés után a kormányban újra a kultuszminiszteri tárcát tölti be. Ez évben fiához írt levelében írja magáról: «Én a politikában valóságos Zukunftmuzsikus vagyok, ki egész életemben oly dallamokat énekeltem, melyeket húsz évvel később minden susztergyerek fütyöl, de melyeket akkor senki érteni nem akart». Most lázas erővel lát hozzá, hogy a kor által immár megérlelt eszméit megvalósítsa. Az unitárius vallás egyenjogúsítása már első minisztersége idején megtörtént, követi ezt most a zsidók emancipációjának törvénné emelése, a görögkeleti egyház újjászervezése, a katolikus és protestáns egyházak teljes egyenjogúsítása, a nemzetiségi törvény és mint talán a legfontosabb, a kötelező népiskolai oktatásról szóló törvény. A megfeszített munka és a politikai élet izgalmai aláássák gyenge szervezetét és 1871 február 2-án elhunyt, nemzeti életünkben pótolhatatlan őrnt hagyva maga után.

Ennek a férfiúnak és feleségének, *Rosty Ágnes*nek gyermeke az a fiatalember, akit az imént kissé rajongó gondolataival magára hagytunk. *Budán*, 1848 július hó 27-én született. — Otthon, *Pesten*, atyja óhajára jogi tanulmányait már befejezte és ide, *Heidelbergbe* a természettudományok, nevezetesen a fizika és kémia iránti ellenállhatatlan vonzódása hozta. — Jellemzésére talán elég annyit mondanunk, hogy atyjától örökölte mindazt a szépet, nagyot és nemeset, amit ilyen apától örökölni lehet. Mindenekfelett költői tehetségét, költői kedélyét. Hallo-más szerint atyja egyik legismertebb versének egy versszakát ő írta, ezenfelül azonban birtokunkban van ma is hetven s egynehány ifjúkori versének kelettel és tartalomjegyzékkel ellátott kézírásos gyűjteménye, mely az érzelmekben gazdag s nem mindennapi költői tehetséggel megáldott ifjú lélek változatos képét és egyben fejlődését is tárja elénk.

Nemcsak reá, de környezetére és korára is jellemző, hogy a fejlődő, ideálokra szomjas gyermeki lélek első megnyilvánulása: hazafiúi érzése. A kötet első verse, melyet 1861 december 11-ről keltez, tehát tizen-negyedik életévében ír, «Az aradi rab» címet hordja és az osztrák császári abszolutizmus bilincseiben szenvedő magyar nép érzelmeinek ad kifejezést. Később a hazafias verseket a legkülönbözőbb tárgyúak váltják fel, köztük fordítások és szerelmes versek is. Apjához és édesanyjá-

hoz írt két szép költeménye az Akadémia Eötvös-émlékkönyvében már napvilágot is látott, mi azonban itt egy harmadikat kívánunk bemutatni, mely költői értékre ugyan gyengébb, de mély betekintést enged a 15 éves gyerekifjú lelkébe. A vers címe: «Babér után lihegve» és így szól:

Babér után lihegve indulánk
Én és a csattogány a csúcs felé.
S míg én küzködtem a hegy oldalán,
Ő fölrepült s jutalmát elnyeré.

Mit én nem érek el talán soha,
Ő ahhoz eljutott egy perc alatt,
Ó ég! ne légy irántam mostoha,
Adj! Kérlek! adj! nekem is szárnyakat.

(Széchenyi-hegy, 1863. aug. 22.)

Íme, így fűti, így hevíti a gyerekifjú lelkét a babér, a hírnév utáni vágy. S ha pontosan ötven évvel később, akadémiai megnyitó beszédében,⁷¹ azt olvassuk, hogy: «A tudós nemcsak a jövő órának, nem is csak a jövő évnek, vagy a jövő századnak ír; biztatja őt a hit, hogy műve fennmaradhat addig, míg e földön emberek élnek. E hit nélkül talán nem is lenne tudomány s az emberiség haladása csak azon ügyességek fejlesztésében nyilatkoznék meg, melyekkel a pillanat szükségleteit ki tudja elégíteni», akkor megértjük, hogy e vágy őt egész élete folyamán soha el nem hagyta és ebben ismerjük fel törekvéseinek egyik legerősebb rugóját.

A fiatal Eötvösben azonban a költői lendületen túl hivatásérzete is egész korán és egészen határozottan kialakul. Még nincsen egészen 18 éves, midőn pályaválasztásának döntő fordulatahoz érve, atyjához írt levelében a következőket mondja: «Az ambíció és a kötelességérzet, mely nemcsak egy privilegizált nemzet, hanem az egész emberiség irányában köt le, *velem született*; e két indulatot kielégíteni és pedig kielégíteni úgy, hogy amellet egyéni függetlenségemet megtartsam: életcélom, és legalább eddig úgy találtam, hogy annak leginkább akkor felelhetek meg, ha a tudományos pályára lépek».¹

Merész és nagyszerű szavak egy 18 éves ifjú szájából! Ami azonban minket a leginkább meglep és leginkább érdekel, az az, hogy itt a tudomány történetében — úgy véljük — példátlan esettel van dolgunk: Egy nagy embernek fia reáébred nagyraihivatottságának tudatára s higgadt, alapos megfontolással választja hivatásának betöltésére az

¹ Emlékkönyv, 22. old.

emberi tevékenységnek azt a körét, melyet erre legalkalmasabbnak ítél: a tudományos életpályát. Kétségtelen, hogy e hivatásválasztásban a fizika és kémia iránti vonzalmának és lappangó tehetségének döntő szerepe volt, mégis azt kell mondanunk, hogy *Eötvös Loránd* elsősorban nem nagy fizikusnak, hanem nagy embernek született. Nagy fizikus lett, mert tudatosan erre a pályára lépett. E nézetünkben tekintélyekre is hivatkozhatunk. Fentebb már idéztük *Alexander Bernát* megállapítását: «Ő sokkal több a nagy tudósnál: Ő nagy ember». Most, mint döntő tanút szólaltassuk meg az apát is. Tudjuk, hogy apa és fiú között páratlanul meleg, szinte baráti viszony állt fenn és apjának hozzá írt levelei nyomtatásban is megjelentek,^{1,2} míg *Lorándé* elvesztek ugyan, de tartalmilag sokat, némelyiket szöveg szerint is életrajzírói megőriztek belőlük. 1889 február 2-án fiához, *Heidelbergbe* írt levelében³ ezt olvassuk: «Mért tagadjam? Ha volt egy forró vágya szívemnek, valami, amit az isteni Gondviseléstől kértem, az az volt, hogy fiam kitűnő ember, hogy a hazának hasznos és tisztelt polgára legyen. Nincs ember nagyravágyás, vagy szerényebb névvel nevezve, hiúság nélkül, és azon mértékben, melyben magunk fényes terveivel felhagyunk, követelőbbek leszünk gyermekeinkre nézve s még igen kicsi gyermek voltál, mikor benned már *nagy embert akartam látni*.⁴ Ezen vágy megmaradt s valószínűleg meg fog maradni élted végéig. De mily úton jutsz fel a magasságra, hol látni szeretnék, mily pályán és minő küzdelmek után nyered el koszorúdat, az nekem közömbös; sőt ha választanom kellene, éppen a tudomány mezején szeretném látni diadalaidat, nemcsak mert az talán az egyetlen küzdőter, amelyen tisztán mehetünk keresztül, de mert tevékenységünk sehol sem hat oly tág körben, mert fáradságunk sehol nem gyümölcsözőbb».

Íme, ilyen elhatározásokkal és ilyen auspiciumok alatt érkezik a fiatal Eötvös Heidelbergbe. Ottani diákévei a «Sturm und Drang» periódus változataiban folynak le. Nagy buzgalommal lát a tanuláshoz, szorgalmasan látogatja *Helmholtz*, *Kirchhoff* és *Bunsen* előadásait s gyakorlatait, de kiveszi részét a német diákélet örömeiből is. Ez nem lenne baj, de bizony a pénzzel nem nagyon tud bánni s valóban megható olvasni, hogy örökös penzzavarokkal és két lánya kiházásításának gondjaival is küzdő édesatyja pénzküldeményei alkalmából hogyan inti takarékosagra — hozzátéven, hogy az bizony nem erénye az *Eötvösöknek* —, de ugyanakkor biztatja is, hogy pár tallerra ne nézzen s vegyen

¹ ld: 433 alatt, továbbá ² *Irodalomtörténeti Közlemények* 39, 1929, 441—458 old. és 40, 1930, 52—68. old.

³ ld: (2), 452. old.

⁴ E sor kiemelése tőlünk ered.

minél kényelmesebb lakást magának. Akadnak komolyabb nehézségek is. A sikeres három heidelbergi félév után *Königsberg*be megy, de az ottani tanárok, a fizikus *Franz Neumann* és a matematikus *Friedrich Richelot* előadásait eleinte nem nagyon tudja élvezni, kedvére való társasága sem akad, majd erőt vesz rajta a szertelen hírvágy és tanulmányait félbe akarja szakítani, hogy részt vegyen a német *Petermann* északsarki expedíciójában, majd kételkedni kezd tehetségében s már-már meghátrálna a doktori szigorlat előtt. Azonban a páratlan atyai szeretet, amely hol buzdítás és bátorítás, hol korholás formájában jut el hozzá, de soha cserben nem hagyja, mind e nehézségen átsegíti és 1870 nyarán a heidelbergi egyetemen a doktori oklevelet «summa cum laude» megszerzvé, hazatér.

Idehaza mindenütt tárt karokra talál és minden ajtó mint egy varázsszóra, tárul fel előtte. Az egyetem 1871-ben magántanárrá habilitálja, ugyanakkor az elméleti fizika helyettes, majd a következő évben annak rendes tanára lesz, 1874-ben feljogosítást kap a kísérleti fizika előadására is s végül 1878-ban, *Jedlik Ányos* nyugalomba vonulása után a kísérleti fizika tanszékét kapja meg, ezen állását 1919 április 9-én bekövetkezett haláláig megtartván. Az Akadémia is siet levelező tagjai sorába iktatni. *Eötvös* azonban jól tudja s ezt székfoglaló beszédében nyíltan ki is mondja, hogy a varázsszó: atyja neve s neki az előlegezett bizalmat még ezután kell kiérdemelnie. A tettekrekésztségben nincs is hiány. Az egyetemi fizikai oktatást valósággal újrászervezi, nagy buzgalommal vesz részt a Természettudományi Társulat munkájában, népszerű cikkeket ír és előadásokat tart, *Jendrásik Jenő*vel együtt lefordítja *Helmholtz* népszerű tudományos előadásait stb., stb., de a tudományos pályán a maga útját lassan és nehezen találja meg. Az Akadémia elé terjesztett két első, elméleti-fizikai dolgozata egészen jelentéktelen; *Fröhlich Izidor* közlése szerint azokat ő maga is «iskolai feladatoknak» nevezte; azon pedig igazán nem ütközhetünk meg, hogy első hosszabb lélekzetű, német nyelven is megjelent dolgozatában, amelyben a fényforrás és megfigyelő kölcsönös mozgásának befolyását vizsgálja a megfigyelt intenzitásra, nem jut megnyugtató eredményhez, midőn e feladat kielégítő megoldása — szerény nézetünk szerint — még máig sincs a kezünkben. Ha ehhez hozzávesszük, hogy azokban az években az egész fizika bizonyos stagnálás jeleit mutatja, hogy termékenyítő ösztönzést sehonnan nem várhatott, sem külföldről, ahol tartós tudományos barátságot, mint például *Bolyai Farkas Gauss*sal, nem kötött, sem itthonról, ahol a fizikában meginduló tudományos élet jelei inkább az elméleti fizika terén mutatkoztak, aminek művelésére nem volt hivatott, akkor nem nehéz magunkat *Eötvös* akkori helyzetébe — és talán lelkiállapotába is — beleképzelünk.

Azonban valami mégis van a kezében! Még *königsbergi* diákkorában kigondolt egy egyszerű, optikai módszert, a kapilláris folyadékmeniszkusz alakjának és ebből a kapilláris állandónak meghatározására. Az eljárást *Franz Neumann* fizikai kollokviumán előadván, vele *Neumann* dicséretét is elnyerte, itthon az Akadémián is előterjesztette és a sajnos rövid életű *Műegyetemi Lapok* legelsőszámában, 1876-ban részletesen is leírta. (22) Most teljes erővel a kapillaritás tünetényeinek tanulmányozására adja magát. Eredményeiről az Akadémiának időnkint jelentést tesz, de ezekről csak rövid kivonatok, vagy csupán a címük jelenik meg nyomtatásban. (30, 31, 32.) A nagy célt már látja, de még sokat kell érte küzdenie. Főleg *Van der Waals* munkáinak hatására keresi a felületi feszültség változását a hőmérséklettel és kapcsolatát a folyadék vegyi alkotásával. Nagy nehézséget okoz itt az a tény, hogy a szabadon álló folyadékok felületi feszültsége időben nem állandó. Az irodalomban felületi viszkozitást, utóhatást s hasonlókat emlegetnek; *Eötvös* maga évekig hiába vesződik e nehézséggel, míg végül is igen egyszerűen küszöböli ki: A vizsgálandó folyadékot, pl. vizet a *Dumas*-féle gőzsűrűségmérésnél használatos üveggolyóba zárja, kiforralja és leforrasztja. Az eredmény, hogy a golyóba zárt víz felületi feszültsége egy év alatt sem változik meg. Most már hozzáláthat a hőmérsékleti változás pontos méréséhez. De még egy csalódáson át kell esnie. *Van der Waals* felállít bizonyos empirikus kapcsolatot a felületi feszültség, a folyadék kritikus hőmérséklete és nyomása között. *Eötvös* ezt vizsgálat alá veszi és a saját mérései és irodalmi adatok alapján egy más empirikus kapcsolatot állapít meg. Erről szól e tárgykörbe vágó első nagyobb terjedelmű dolgozata az 1885. évből, egyuttal akadémiai székfoglaló értekezése is (33), de *Eötvös* — reá jellemző módon — idegen nyelven még ezt sem közli. S az óvatosság helyén való volt; a törvényszerűség később nem bizonyult általános érvényűnek. Közben azonban — hogy mikor, a napja nincs feljegyezve — egy nagyon egyszerű, majdnem primitív elméleti megoldás alapján egy új kapcsolatot talál, nevezetesen arra az eredményre jut, hogy a molekuláris felületi energia hőmérsékleti változása, a $\frac{d}{dt} (\alpha \cdot v^{2/3})$ differenciálhányados értéke az ú. n. megfelelő hőmérsékleteken minden folyadékra ugyanaz; maga a számérték még függhet a hőmérséklettől, mivel erről az említett okoskodás alapján semmit sem lehet előre mondani. S most adjuk át a végszót *Tangl Károlynak*, aki akkor *Eötvös* hallgatója volt és e vizsgálatokban is már részt vett.¹

„Amint az elméleti eredmény megvolt, lázas laboratóriumi munka

Vizsgálatok
a kapillari-
tás köréből.

Az *Eötvös*-
törvény.

¹ Emlékkönyv, 106. old.

indult meg a törvény kísérleti igazolására. A régi fizikai intézet ablakai bizony sokszor éjjel is világosak voltak. A mérések nagy meglepetéssel szolgáltak; nemcsak hogy igazolták a várt eredményt, hanem annál jó-

val többet mondó törvényszerűségekre vezettek: nemcsak hogy $\frac{d}{dt} (\alpha \cdot v^{2/3})$

megfelelő hőmérsékleten minden folyadékra ugyanaz, hanem értéke egyáltalán független a hőmérséklettől, tehát a következő tételhez

jutunk: « $A \frac{d}{dt} (\alpha \cdot v^{2/3})$ differentiál hányados valamennyi egyszerűen

összetett folyadékra állandó értékkel bír, mely a hőmérséklettől független». A törvényt rendszerint az $\alpha \cdot v^{2/3} = k (T_0 - T)$ integrális alakban idézik — ahol $k = 0.227$ és T_0 egy a kritikus hőmérséklethez közelálló hőmérséklet — és az egész világon, mint a felületi feszültség Eötvös-féle törvényét ismerik, annak az Annalen der Physik 1886-os évfolyamában megjelent mindössze 10 oldalas dolgozat alapján, (ld. I. 35), amelyben Eötvös eredményeit közzétette. Eötvös Loránd ekkor 38 éves volt. Életpogramja tulajdonképpen már megvalósult: evvel az egyetlen dolgozatával nevének és a magyar tudománynak máris elvitathatatlan helyet biztosított a fizika történetében és kísérleti, elméleti fizikusoknak három évtizedre adott munkát. Ő maga nem is tért vissza soha erre a tárgyra, mert már akkor megkezdte a gravitációra vonatkozó vizsgálatait, ahol még sokkal nagyobb jelentőségű sikereit volt hivatva aratni.

Eötvös, a
romantikus
és klasszikus,
a kitartó
munkás.

Mielőtt azonban erre reá térnénk, kísérreljük meg az eddig elmondottakból újabb vonásokkal kiegészíteni Eötvös emberi és tudósi képét, egyben igazolást keresve azon eljárásunkért, hogy eddigi életrajzíróinál talán bátrabb kézzel vezettük tollunkat és például az Eötvös-törvény történetéből elmondottuk azt is, amit Eötvös maga nem szánt a nagyvilág elé. De véleményünk szerint minél teljesebb a kép, annál igazibb és annál több tanulsággal szolgál. Minden emberi lélek tartalmaz ellentétes vonásokat. Ugyanaz az Eötvös, aki érzelmi világában olyannyira romantikus s aki érzelmeit a lírikus költő «szemérmetlenségével» újra és újra elénk tárja, a tudományban az Ostwald által klasszikusnak nevezett típusnak legjellegzetesebb képviselője, amint azt minden életrajzírója kiemeli. Tudományos gondolataiból alig árul el valamit s csak a nagy és kész eredményeket közli, klasszikusan tömör fogalmazásban. Ezek az eredmények pedig sokkal kevésbé a pillanatnyi meglátásnak és felismerésnek, mint inkább analitikus szelleme által irányított, hosszú éveken át folytatott kitartó munkájának, a fáradhatatlan szorgalomnak gyümölcsei. «A tudomány, mint féltékeny kedves, csak

annak homlokára nyomja csókját, ki minden percét neki szentelte» mondja egyik akadémiai elnöki megnyitó beszédében s ha ennek az igazságnak igazolására egyáltalán szükség van, azt a gravitációra és földmágnességre vonatkozó vizsgálataiban bőven fellelhetjük.

* * *

A «Vizsgálatok a gravitáció és öldmágnesség köréből» című, 1896-ban megjelent klasszikus munkája (IV. 58) első fejezetében kitűzi a megoldandó feladatot: a nehézségerő térbeli változásának pontosabb megismerését, azután elemzi a gravitációs potenciál másodrendű differenciálhányadainak kapcsolatát a nívófelületek geometriai jellemzőivel s a második fejezetet e szavakkal kezdi: «A fent körvonalozott feladat megoldására a Coulomb-féle mérleget használtam». Azt hiszem, nem szorul bizonyításra, hogy itt ismét, talán jellegzetesebben, mint bármely más munkájában, a klasszicitásra törekvő tudós tárgyalási módjával van dolgunk avval a tudóséval, aki eredményeit a kész épület harmonikus egészében mutatja be, lehetőleg még a nyomait is eltüntetve az állványzatnak, amit a felépítésnél használt. Sőt tovább is mehetünk: semmi kétésznék nem lehet abban, hogy Eötvös gravitációs kutatásainak menete éppen a fordítottja volt annak, mint amit a fentebbi idézet elénk tár: nem a feladat született meg előbb, hogy azután megkeresse hozzá a megoldásra alkalmas műszert, hanem a műszer volt adva, a Coulomb-féle mérleg; nos nézzük meg, mi mindent figyelhetünk meg rajta és általa! Így és csakis így indulhattak meg Eötvös gravitációs vizsgálatai, azé az Eötvösé, aki Mikola Sándornak kétségtelenül helytálló megállapítása szerint — egyik legkitünőbb — s tegyük hozzá — talán utolsó képviselője annak az analitikus szellemnek, amely a természettudományok szerepét — Kirchhoff ismert szavaival élve — a természeti jelenségek lehető pontos és egyszerű leírásában jelöli meg. Rögtön meg is mondhatjuk, mi az, amit Eötvös a Coulomb-mérlegen mint újat felismert. Felismerte, hogy ez a szerkezet, amely berendezésénél fogva csakis vízszintes erők mérésére alkalmas s amelyet a tudós elődei: Coulomb az elektromos és mágneses erők mérésénél, Cavendish a tömegvonzás mérésénél valóban így is használt, hogy ez a szerkezet alkalmas a »legfüggőlegesebb« erőnek, a nehézségerőnek, illetve ennek változásainak mérésére is, hacsak elég érzékenyre készítjük ahhoz, hogy a két végére ható nehézségerők elképzelhetetlenül kicsiny iránykülönbségből származó vízszintes forgatónyomaték a mérlegkart észlelhető mértékben elforgatja. Jóformán ebből az egyetlen meglátásból — és hosszú évek kitarató munkájából — született meg az Eötvös-féle csavarási mérleg és

Vizsgálatok
a gravitáció
köréből.

Eötvös, az
analitikus
tudós.

Az Eötvös-
mérleg meg-
születése.

mindaz a tudományos eredmény, melyeket e műszerrel napvilágra hozott. Ezeket itt most még felsorolni sem kívánjuk, arra azonban reá szeretnénk mutatni, hogy Eötvös gravitációs méréseinek illetve a torziós-mérleg fejlődésének ez a menete kisebb-nagyobb biztonsággal magának Eötvösnek idézett dolgozatából kiolvasható. Ott ugyanis az első, népszerű előadási, bemutatási célra készült, a 123. old. 11. ábráján látható, higany-kvadránsos készülékének leírása után ezt olvassuk: «A mérő kísérleteknek hosszú és változatos sorát végeztem azután majd golyóalakú, majd parallelepipedon alakú ólomtömegekkel, amelyeknek súlya némely kísérletnél 50—100 kilogramm, másoknál 1 kilogramm vagy annál is kisebb volt». Mire e kísérletek? Talán annak az igazolására, hogy a vonzás a tömeggel arányos? Aligha. Nekünk e sorokat olvasva az jut eszünkbe, amit *Heinrich Hertz* írt szüleinek, 1882 jún. 29-én kelt levelében,¹ midőn a köd ényű kisülés vizsgálatával kezdett foglalkozni. «Most tárgyat szeretnék keresni e területen egy új vizsgálat számára, egyelőre azonban csak sürgök-forgok körül minden határozott módszer nélkül, azaz a már ismertet megtanulom, a kísérleteket megismétlem és kísérleteket végzek, amik éppen eszembe jutnak és ebben nagy örömem van, mivel a jelenségek többnyire igen szépek és változatosak». Azt hisszük, hogy Eötvösnek említett mérései is eleinte ilyen, minden határozott cél és szándék nélküliek voltak, amiket a kutató a maga gyönyörűségére, tudásszomjának és játékos ösztönének kielégítésére végez, reménykedvén, hogy közben majd valami újra is bukkan. Olvassunk azonban tovább: «Ezen mérésekre, melyeknek módszere *Cavendish* eljárásához egyébként közel áll, jellemző volt különösen az, hogy a vonzó tömegeket többnyire nem a rúddal ugyanazon magasságban, hanem a rúd alatt vízszintes síkban forgatható asztallapokra helyeztem». Ennél, a 124. old. 12. ábráján látható elrendezésnél azonban a mérleg-rúdra valóban már nem vízszintes, hanem *ferde* erőpár hat s a mérlegkart csupán ennek vízszintes összetevője forgatja el. Ez az összetevő Eötvös közlése szerint akkor a legnagyobb, ha az erők a vízszintessel kb. 55°-ot zárnak be. A számítást könnyű megismételni; könnyű azonban azt is elképzelni, hogy idáig jutva, csupán egy lépést, azt a bizonyos lépést kellett Eötvösnek megtennie, nevezetesen megkérdeznie, mi történik, ha e szög mind jobban közeledik a merőlegeshez? Ha ehhez még hozzávesszük azt, amit Eötvös maga gondolatmenetéből elárul (ld. a XXII old. lábjegyzetét), akkor a görbületi variometer kialakulása elég tisztán áll előttünk. A másik döntő lépés természetesen annak a felismerése volt, hogy az egyik súly mélyebbre helyezésével a vízszintes gradiens is meg-

¹ H. Hertz, *Erinnerungen*, Leipzig, 1927, 127. old.

határozható; azonban ennek a gondolatnak, vagyis a horizontális vario-
meternek eredetére nézve semmi nyomot nem találunk. Itt a történeti
érdekesség okából hozzuk e tárgyban a Magyar Tudományos Akadémia
elé terjesztett első két jelentésének annak idején magyar nyelven meg-
jelent rövid kivonatát,^{1, 2} azonban Eötvös műszereinek és méréseinek
további fejlődését, ami Eötvös dolgozataiból amúgy is tisztán áll előt-
tünk, itt részletezni felesleges lenne. Annyit talán mégis felemlíthetünk,
hogy első, 1896. évi dolgozata, sőt az 1900. évi párizsi fizikus kongresszus
elé terjesztett dolgozata (V. 66) is alig talált visszhangra, jóllehet műszere
és a gravitációs multiplikátorral készült fényképfelvételei a párizsi
nemzetközi kiállítás magyar pavillonjában ki voltak állítva. *Pekár*
Mihály szerint a szakkörök eleinte közömbösen vagy kétkedéssel fogad-
ták közleményeit; rem hitték, hogy a szabadban tett észlelések a szűk-
séges nagy pontosságot és biztosságot tényleg elérik. *Helmert*, a Nemzet-
közi Földmérés elnöke sem bízott eleinte e mérésekben, holott később
a legnagyobb elragadtatással nyilatkozott róluk. *Kövesligethy Radónak*
Eötvös-életrajzában pedig ezeket olvassuk: «Még 1913-ban is megeshetett,
hogy herceg *Galicin Boris*, a szentpétervári híres fizikus, akinek író-
asztalán meglepetve láttam Eötvös összes közleményeinek orosz fordí-
tását, egészen komolyan kételkedett azon hosszú észleletsorozat bámu-
latos pontosságában, melyet *Tangl Károly* tanár és magam pár hónapon
át rendszeresen folytattunk.³ Csak akkor hitte el eredményünket, mikor
részletesen előadtam a megfigyelés berendezését és menetét».

Az azonban ne legyünk igazságtalanok. Az említett két dolgozat
szükszavúságával és aránylag kevés pozitív eredményével inkább a
figyelem felkeltésére, mint annak kielégítésére volt alkalmas s ezt a

¹ (37) Természettudományi Közlöny 20, 1888. 477. old.

Br. Eötvös Loránd rendes tag *Vizsgálatok a gravitáció jelenségének köréből*
címen előterjesztette a tömegvonzás kísérleti tanulmányozására tett vizsgálatait
és tanulmányainak eddigi eredményeit. Előre bocsájtva e kérdés történetét s a
reá vonatkozó tanulmányokat, előadta saját vizsgálatait, leírván az eszközt és
módot, mellyel igen csekély tömegű testek vonzását is a legnagyobb pontossággal
kimutathatja.

² (39) U. o. 21, 1889. 398. old.

Báró Eötvös Loránd *Jelentés a Szent Gellért-hegy vonzó erejéről* címen előadja,
hogy a hegyek tömegének vonzása, amennyiben a függő-ön irányát megváltoz-
tathatja, régen ismert tény. A Gellért-hegy vonzó erejének kiszámítása Báró
Eötvöst a vonzás egy másnemű hatásának felismerésére vezette, ez az irányító
hatás, mellyel nagy tömegek a vízszintesben forgó hosszúkás testekre hatnak.
A rendkívüli érzékenység és pontosság, melyet a sodrómérlegen elérnie sikerült,
lehetővé tette ez irányító erőnek nemcsak felismerését, hanem megmérését is.
Ez irányú első méréseit Eötvös a Szent Gellért-hegy tövében, a Rudas-fürdő köze-
lében végezte.

E két közlemény magyar nyelven a *Geofisica Pura e Applicata* XIII, 1948
augusztusi Eötvös-centenárium kettős számában is már megjelent.

³ ld: IV, 58, 127. old.

célját el is érte. Ugyancsak Kövesligethy az idézett helyen így folytatja: «*Helmert* is, a porosz geodéziai intézet igazgatója, türelmetlenül várt közelebbi részleteket és a földrengéskutató nemzetközi szövetség két előkészítő ülésén, 1901 és 1903-ban szinte nekünk, a tanítványoknak tette kötelességünké, hogy ezeket a fontos és termékeny módszereket behatóan ismertessük».

* * *

«Csak az az igazi tudomány, amely világra szól s azért, ha igaz tudósok — és amint kell — jó magyarok akarunk lenni, úgy a tudomány zászlaját oly magasra kell emelnünk, hogy azt hazánk határán túl is megláthassák és megadhassák neki az illő tiszteletet», mondta *Eötvös* a Kolozsvárott, 1903-ban rendezett Bolyai ünnepen elhangzott emlékbeszédében.⁷²

A nemzetközi földmérés 1906. évi budapesti értekezlete.

Lehetetlen e szavakból ki nem olvasni a jóslatot, az előkészületet a rövid három év múlva valóban bekövetkezett nagy tudományos eseményre, *Eötvös* életének fordulópontjára. A nemzetközi földmérés (Internationale Erdmessung, Association géodésique internationale) 1906 őszén Budapesten tartott XV. általános értekezletére gondolunk, ahol *Eötvös* műszereinek és módszereinek első részletes ismertetését (VI. 76) bemutatta, arra a nevezetes napra, amelynek benyomásai immár közel félszázad távolából is kitörölhetetlenül élnek *Eötvös* még életben levő tanítványainak, munkatársainak emlékezetében. Az Akadémia ülés-termében lefolyt ülésen a francia *Bassot* generális elnökölt. Feszült figyelem között emelkedett szólásra *Eötvös*; daliás férfiszépességében, értelemről sugárzó arcával megkapó jelenség. Előadását francia nyelven kezdte, de azután németül folytatta, mivel ebben láthatólag járatosabb volt. Előadását szemmel láthatólag egyre fokozódó érdeklődés, sőt csodálkozás kísérte, midőn például azt az ábrát mutatta be (ld. 209 old.), amely laboratóriumi szobájában a nehézségérő nívófelületének a geoidtól való néhány milliomod milliméternyi eltéréseit szemlélteti s midőn előadását befejezte; az elnök felkérésére a németül nem jól értő résztvevők kedvéért az egészet még egyszer, francia nyelven is meg kellett ismételnie. Másnap az értekezlet résztvevői, köztük *Poincaré* a «matematikusok fejedelme», az egyetemi fizikai intézetben megtekintették *Eötvös* műszereit s az Arad vidékén folyó mérő-expedíciót is meglátogatták, az értekezlet pedig szeptember 28-án tartott ülésén *Sir George Howard Darwin*-nak, a nagy *Charles Darwin* kongeniális fiának indítványára felkérte a magyar kormányt, hogy támogassa *Eötvös* méréseit s különösen a magyar Alföldön már folyamatban lévőket, kifejezván egyszersmind ama véle-

ményét, hogy «Eötvös eszközei szigorú felvilágosítást adhatnak a tömegnek a Föld belsejében való eloszlásáról, amit a geológusok ismerni óhajtanak».

Valóban ez volt az a nap, amelyről Eötvös régóta álmodozott mondván, hogy «igazán diadalünnep akkor lesz, mikor a magyar tudomány haladását meg fogja látni és gazdagodásának fogja tekinteni az egész világ». ⁵⁶ Mintha csak Pasteur híres mondását hallanók, hogy a tudománynak ugyan nincsen, de a tudósoknak van hazája. S ha a fiatal Eötvösben a hírnév utáni vágyat fedeztük fel, mint legelső hajtóerőt, itt az ideje, hogy hazafias érzését, mint legalább olyan erőset, mélyet és hatékonyat, éppen úgy kiemeljük. Akadémiai beszédei mindig alkalmat adtak hazaszeretetének költői hangú, de mégis mindig reális tartalmú megnyilatkozására. Arany János szobrának leleplezésekor, 1893 május 14-én így beszél: «Értsük meg a költő szózatát, ne csak kérkedjünk folyvást hazaszeretetünkkel, hanem fogjunk dologhoz, mert bizony nemzeti kultúra, nemzeti politika, nemzeti geniusz csak üres szavakként konganak addig, amíg meg nem fogjuk az eke szarvát, nem suhintjuk erős kézzel a kalapácsot, amíg meg nem teljesíti mindegyikünk a maga szerszámával és a maga képességével azt a munkát, mely neki osztályrészül jutott». Széchenyi-émlékbeszédében ⁵² ezt olvassuk: »Legyünk hazafiak mindenben, amit teszünk, de hazafiságunk nem a chauvinisták, hanem a Széchenyi hazafisága legyen. Ismételve s mindig ugyanazzal a szenvedélyes hévvel intett ő minket arra, hogy csak szellemi felsőbbség által, nem pedig a kérkedés és elbizakodottság túlzásaival biztosíthatjuk nemzetiségünket, csak azzal és nem erőszakkal terjeszthetjük nyelvünket és vele együtt műveltségünket». Másutt is éles gúnnyal ostromozza a sovínisztákat, akik «mindig csak hadakoznak, de sohase hódítanak». Midőn 1894-ben vallás- és közoktatásügyi miniszter lett, a tanfelügyelők küldöttségének adott válaszában a nemzetiségi kérdésről vallott felfogását is kifejtette. ⁴⁴⁶ Hely hiányában ebből csupán egyetlen mondatot idézünk: «Az iskola nemzetiségi kérdéseiben nem általános rendszabályokkal fogunk rendet teremteni, hanem azzal, hogy bár legkisebbnek látszó és sokszor nagyon kényes esetekben kellő tapintattal intézkedünk és lehetőleg nem cselekszünk mást, olyat, ami fájna nekünk, ha velünk történnék meg». A szót tett is követte; a kolozsvári egyetemnek román nemzetiségű hallgatói ellen akkor közfeltűnést keltett memorandumuk miatt megindított fegyelmi eljárást megszüntette s a visszhangból, amit nyilatkozata a nemzetiségek között keltett, hadd idézzük az újvidéki *Nase Doba* című szerb újság cikkének első pár mondatát: «Rég hangzott ily őszinte, fenkölt gondolkodásról tanuskodó nyilatkozat magyar államférfiú ajkáról. Az új kultuszminiszter méltó fia nagy atyjának és méltó

Tudomány
és hazasze-
retet.

Hazaszere-
tet és sovi-
nizmus.

Iskola és
nemzetiségi
kérdés.

utóda azoknak a magyar államférfiaknak, akik, mint *Széchenyi* és *Deák*, a nemzetiségekről és kívánataik teljesítéséről az első magyar királynak szellemében éreztek. A miniszter nyilatkozata a legkedvezőbbben hat az ország összes nemzetiségeire. Már az a meggyőző igaz hang, mely a beszéd alaptónusa, arról tesz bizonyosságot, hogy mindaz szívből fakadt».

Íme, így politizált Eötvös, a tudós, mikor a sors az aktív politikai pályára terelte.

Eötvös
József-
kollégium.

Miniszterségéhez fűződik az egyetem bölcsészeti hallgatói számára a párisi *École normale supérieure* mintájára szervezett Eötvös József-kollégium alapítása is, ahol tehetséges fiatal emberek minden szükségessel ellátva, jó tanárok vezetése mellett, nagy könyvtár birtokában, gond nélkül élhetnek tanulmányaiknak. Ennek az intézetnek kezdettől fogva ő volt a kurátora. «Szívéhez, tudományos kutatásain kívül semmi sem állt közelebb, mint e kollégium. Félő gonddal kíséri figyelemmel minden egyes növendékének fejlődését és igaz örömmel veszi tudomásul sikereiket», olvassuk *Mikola Sándor* Eötvös életrajzában s vele egyetértésben tegyük hozzá, hogy ez immár több mint félszázados intézmény a hazai közművelődésnek és tudományos életünk fejlődésének egyik leghatásosabb tényezőjének bizonyult.

Mathemati-
kai és Fizi-
kai Társulat.

Ugyancsak Eötvös kezdeményezésére alakult meg 1891-ben a *Mathematikai és Fizikai Társulat*, amelynek haláláig elnöke volt. A Társulat és folyóirata, a *Mathematikai és Fizikai Lapok* sikeresen szolgált három célt is: gyűlhelye és fóruma volt e két tudomány aktív művelőinek, mintegy továbbképző iskolája a középiskolai tanárságnak és az éppen érettségi vizsgálatot tett ifjúság részére 1894 óta évenként rendezett matematikai tanulmányversenyeivel a tudományos utánpótlásnak is legeredményesebb eszközévé vált.

Rövid hathónapi minisztersége után újra visszatért egyetemi tan-zsékére s élete végéig folytatta tanári működését. Egyetemi előadásaira, amiket gondosan kiválasztott és számos eredeti kísérlettel illusztrált, főleg fiatalabb éveiben, igen sok gondot fordított. «Nem ismerünk a fizikai irodalomban művet, amelyre az analízáló szellem annyira rányomta volna bélyegét, mint az ő előadásaira», idézzük újra a fenti forrásból; magunkon is éreztük előadásainak sajátos, egyéni varázsát s mégis meg kell állapítanunk, hogy e téren eredményei a reá fordított fáradozással nem álltak arányban. Kiragadva ezt az egyetemi oktatás általános kérdéseivel való kapcsolatából s néhány rövid szóban, amennyire itt helyünk van, nehéz ennek okát adni. Részben az szolgálhat magyarázatul, hogy két félévre terjedő kísérleti fizikai előadásában a fizika «quint-essenciáját» adta; a kezdő, átlagos tehetségű hallgató, ha jobb közép-iskolából jött, tárgyismeretében alig gyarapodott és előadásának eszté-

tikai, ismeretelméleti élvezetéhez még nem volt eléggé érett. A lelki-ismeretességnek azonban mint tanár is mintaképe volt. Amíg a betegség — élete utolsó éveiben — lábáról le nem verte, nemcsak előadásait tartotta meg rendszeresen, de a félév végi szóbeli kollokviumokat sem engedte át tanársegédeknek.

Tudósi munkásságának csúcspontjáról az imént szólottunk. Kíváncsiaknak és tanulságosnak látjuk azonban még néhány szóval kiegészíteni azt, amit fentebb tudósi képéről és főleg amit munkamódszeréről mondtunk. Hihetetlen kitartással és munkakedvvel, de lassan és nem könnyen alkotott. Az ember önkénytelenül *Edison* mondására gondol, amely szerint a találmány «one percent of inspiration and ninety-nine percent of transpiration» eredménye. Az úgynevezett «gyorsfelfogás» nem volt sajátja és azt nem is sokra becsülte. «Nem szeretem azokat az embereket, akik mindent mindjárt megértének» mondotta egy magánbeszélgetése alkalmával s ő maga nem is tartozott azok közé. De amit egyszer «megértett», annak minden következményét véges-végig tudta követni. Gondoljunk csak arra, hogy két olyan nevezetes tudományos eredményét, mint a gravitáció állandójának az anyagi minőségétől való függetlenségét, valamint a Földön mozgó testek súlyváltozását abból a mindennapi, köztudomású tényből vezette le, hogy a testek súlya a gravitáció és a centrifugális erő eredője! Mozgékonyabb elmék esetleg elgondolkodhatnak azon is, hogy aránylag közelfekvő dolgokra, például arra, hogy a torziós huzalok stabilizálását melegítéssel lehet meggyorsítani, vagy hogy a torziós ingán a megfigyelési időt felére lehet csökkenteni, ha a rúd közelében elhelyezett lemezek által a lengést közel aperiodikussá tesszük, aránylag későn jött rá, vagy hogy sok időt töltött el a gázok és gázkeverékek belső surlódásának vizsgálatával a gravitációs multiplikátor segítségével,¹ holott erre egyszerűbb és közvetlenebb módszerek és berendezések kínálkoznak, azonban nézetünk szerint tudósi képéhez e vonások is hozzátartoznak s azt csak teljesebbé teszik, ha t. i. nem e munkái eredménytelenségét, hanem a fáradhatatlan szorgalmát hangsúlyozzuk ezáltal. Még kapillaritási vizsgálataival kapcsolatban hosszasan vizsgálta a folyadékok törésmutatójának hőmérsékleti változását, a folyadékkal telt üvegcsőnek, mint hengerlencsének gyújtótávolságát mérve meg, de e területen *Galitzin* hasonló tárgyú közleményével megelőzte s *Eötvös* a maga eredményeiről semmiféle közlést nem tett; bifiláris gravimeterét is csupán *Pekár Dezső* rövid közleményéből (*Természettudományi Lexikon*, 1934, 66. old.) ismerjük;

Ars longa
vita brevis.

¹ Erre céloz dolgozatának e mondata: «A multiplikálás ezen módja kétségtelenül jó szolgálatokat fog tenni a gázok surlódásának tanulmányozásánál is».

tudjuk azt is, hogy a 90-es években sokat vesződött egy vízszintes él körül lengő, a dg/dz meghatározására szánt inga megvalósításával, számos megkezdett vizsgálatáról pedig csupán ma már nem rendezhető feljegyzések maradtak fent.

Mens sana
in corpore
sano.

Ilyen állandóan megfeszített erővel végzett szellemi munka egészséges testet kíván. Eötvös e tekintetben is mintaképe a harmonikus embernek. Kora ifjúságától kezdve a testedzés különböző ágait állandóan gyakorolta, legkedvencebb kedvtelése azonban a hegymászás volt. Ezt szenvedéllyel szerette és űzte. Fiatal korában Dél-Tirolnak nem egy, addig meg nem közelített csúcsát elsőnek mászta meg; később Ilona és Rolanda leányának társaságában járta nyaranta Tirol dolomitáit, év közben pedig másik kedvenc sportjával, a lovaglással tartotta frissen testi erejét. Hosszú évekig volt elnöke a Magyar Turista Egyesületnek; a festői kilátású Dobogókő-i menedékház ma is az ő nevét viseli.

Eötvös és
Michelson.

Eötvös tudósi munkásságának jellemzésére visszatérve, annak két, egymással szoros kapcsolatban álló vonását óhajtjuk még kiemelni. Az egyik az, hogy megalkotott egy új műszert, a torziós-mérleget és majdnem minden vizsgálatát evvel végezte, tudományos sikereit túlnyomó részben evvel az egy eszközzel aratta, a másik az a szüntelen törekvése, hogy mérései pontosságát egyre fokozza. A fizika története ő rajta kívül talán csak egyetlenegy tudóst ismer, akiben e két vonás így fellelhető s ez *A. A. Michelson*. Valóban, *Michelson* életének nagy részét arra fordította, hogy a fény sebességét egyre pontosabban és pontosabban meghatározza s ezenkívül majdnem minden vizsgálatát az ő interferometerével végezte. Evvel mérte meg, a szappanbuborékok fekete foltjának vastagságát meghatározva, a molekulák nagyságát, és a métert is, fényhullámhosszban kifejezve, s ugyancsak interferometrikus módszerrel határozta meg az állócsillagok parallaxisát is. De e két tudós munkásságának eredményeiben is fellelhető ez a párhuzamosság. *Einstein* speciális relativitás-elméletének a *Michelson*-kísérlet szolgált alapul, általános relativitás-elméletének *aequivalentia*-elvét pedig Eötvös méréseire alapítja; *Michelson* utolsó híres kísérletével, a *Harres*—*Sagnac*-kísérlet nagyszabású megismétlésével optikai úton bizonyítja be a Föld forgását, Eötvös pedig utolsó munkájában ugyanennek újabb mechanikai bizonyítékát adja. Közös végül bennük a költői-művészi vonás is, ami — számos példa tanúsága szerint — majdnem minden igazi tudós lényegéhez tartozik, de talán egyetlen egyéhez sem annyira, mint Eötvöséhez.

Tudomány
és
költészet.

Fiatalkori költői kísérleteiről már szóltunk; később, heidelbergi diák korában maga az apa írja fiának: «tudom, hogy költő vagy, ha nem is irkálisz verseket», s valóban, nem ismerünk tudóst, akiben a költővel való lelki rokonság tudata ilyen mélyen gyökeredzett volna és

ezt oly nyíltan és gyakran hangoztatta volna. »A titkok honában többre megy a költő, mint a természettudós», olvassuk a tudomány és gyakorlat viszonyáról szóló akadémiai beszédében, de e »romantikus» kijelentés nem akadályozza meg abban, hogy a tudomány és költészet viszonyát tisztán ne lássa. Erről az egyetemi fizikatanításról szóló rektori beszédében ezt mondja: »A természettudósnak erőt inkább a gondolkodásnak az a józan szabadsága ad, mely nem akadályozhatja haladását, még ugrásait sem, de amely a maga kérlelhetetlen elfogulatlanságával hívja fel az ítélet szigorát arra, hogy eredményeinek értékét megállapítsa. A fellegekben jár néha, úgy mint a költő, de meg tudja mondani mindig, milyen magasra emelkedett». Majd másutt: »A tudomány emberének érzelmi világa a költőétől alig különbözik egyébben, mint abban, hogy eszményeit versekben kifejezésre juttatni nem tudja s azokat azért talán még mélyebben rejtí szívébe...» A »tudomány embere», akiről itt szó van, természetesen Eötvös önmaga s úgy hisszük, hogy e két rövid idézet igazolja azt, amit fentebb állítottunk, hogy Eötvös lelkében a »klasszikus tudós» mögött egy »romantikus költő» rejtőzött. Szabadabb megnyilvánuláshoz ez a hallgatásra kényszerült költő főleg akadémiai beszédekben jut, amelyeknek gondolati gazdagságát költői lendület emeli és költői hév fűti át, egy-két helyen (a torziós inga és a varázsvessző hasonlatában, vagy a göttingeni pályamű előszavában) már-már a fellengőség határát is súrolván; tudományos dolgozataiban azonban ez a szubjektív elem úgy elrejtőzik, hogy sajátos egyéni ízüket csak érezni lehet, de kielemezni nem. Kivétel a Földön mozgó testek súlyváltozásáról szóló utolsó dolgozata, az élettől búcsúzó tudós e hatyúdala, amelyet azonban e szempontból bővebben elemezni itt éppen úgy nincsen helyünk, mint ahogy — ugyanez okból — arról is le kell mondanunk, hogy emberi képét, embertársaihoz és a társadalomhoz való viszonyát még további vonásokkal egészítsük ki.

Szólni kívánunk azonban Eötvös működéséről a Magyar Tudományos Akadémiában, amelynek 1873 óta levelező, 1883 óta rendes tagja és 1889-től 1905-ig elnöke volt, e tisztségében is nagy apját követve. Akadémiai elnöki megnyitó beszédekben az akadémia létjogáról, a tudomány és költészet, a tudomány és gyakorlat, a tudós és a nagyvilág, az egyéni és kollektív tudományos munka viszonyáról és még sok egyéb-ről találunk értékesnél értékesebb megállapításokat; megállapításokat, amelyeket persze minden nemzet, sőt minden nemzedék is újra és újra talál meg és önt korszerű formába, de amelyek jórészt magyar nyelven először Eötvös mondotta ki és amelyeknek igazságát — egy magyar író szavát idézve — jórészt az a melegség fogja megőrizni, amivel ez igazságok kimondattak. De ennél többet is mondhatunk. Beszédekben és

Eötvös és az
Akadémia.

minden más megnyilatkozásában is Eötvös a dialektikus gondolkodás igazi mestereként mutatkozik meg. Minden dolgot minden oldalról megvilágít, kapcsolataikat felismeri, az örökös változás és az ellentéteken át történő fejlődés gondolatát egyaránt felleljük nála. Erről alább lesz még szó; itt nézeteinek, ítéleteinek minden előítélettől való mentességét szeretnők még kihangsúlyozni. Ugyanaz az Eötvös, ki 21 éves korában a természettudományok szerepét főleg a dogmák megdöntésében látja s vitatkozik apjával, ki egyetemi törvényjavaslatában helyet adott a hit-tudományi karoknak¹, nyolc évvel később, 1877-ben az Akadémia ünnepélyes közgyűlésén a távolbahatás kérdéséről értekezvén²⁵, ezeket mondja: «Bármennyire is fejlődjenek tehát fizikai elméleteink, mégis mindig oly feltevésekre fognak támaszkodni, melyek tovább nem bizonyíthatók. Szemben ezen, a tudomány fejlődése közben érlelt meggyőződéssel, valóban a jelenkor egyik legcsodálatosabb tévedésének kell tekintenünk, hogy annyian hallgatnak azon álpróféták szavára, kik a vallás dogmái helyett természettudományi dogmákat kínálnak középkori türelmetlenséggel, de történeti jogosultság nélkül.» S azután így folytatja: «Az igazi természettudós az ilyen önámítástól távol áll; tudja, hogy osztályrészüln a természet végokaival szemben a lemondás jut, de azért nem csügged el, mint *Faust*, ki véges munkáért végtelen jutalmat követelt, hanem ernyedetlenül halad előre az elérhetetlen cél felé s örömet talál magában a kutatásban s azokban az eredményekben, melyeket az emberiség jólétének előmozdítására értékesít.»

Íme, ilyen biztosan mond ítéletet a tudomány dolgaiban a még mindig fiatal Eötvös, az immár kész, érett *gondolkodó*, akiből azonban *fizikus* még csak ezután lesz.

Az Akadémia hivatásáról első megnyitó beszédében világosan nyilatkozik:⁴⁰ «A cél tisztán áll előttem. Az Akadémia alapszabályaiban azt olvassuk, hogy célja a magyarnyelvű tudomány és irodalom művelése és terjesztése, történetének szelleme pedig azt súgja: törekedjünk arra, hogy nemzetünk magyar, de nem csak magyar, művelt is legyen s mint ilyen megállja helyét a számban nagyobb, hatalomban erősebb európai nemzetek között.» Ezt a célkitűzést aztán nem szűnik meg újra és újra ismételni. E tekintetben elegendő beszédeinek fentebb idézett szakaszaira hivatkozni; egy másik fontos szempont és körülmény azonban itt még kissé bővebb fejtegetésre vár.

Tudomány
és politika.

A Magyar Tudományos Akadémia, amelyet *Széchenyi István*

¹ Emlékkönyv, 9. old., Eötvös József levele fiához 1870. IV. 29., Irodalomtörténeti közlemények, 40, 1930., 64. old.

1825-ben eredetileg kizárólagosan a magyar nyelvnek, mint a magyarság fennmaradása leghatásosabb biztosítékának ápolására és fejlesztésére alapított, erősebben nemzeti, mondjuk: politikai intézmény, mint más nemzetek akadémiái. A magyar közvéleményben ez köztudomású tény. «Volt idő, mikor a nemzeti romok között egyedül az Akadémia szószeke állott, ahonnan szabadabban hangozhatott a magyar szó, ide hallgatott akkor az egész nemzet, hiszen innen várta vigasztalását, hite erősbbödését, reménye éledését»⁴⁷, mondja Eötvös 1891-ben, az Akadémia Andrássy-ünnepén.¹ Deák Ferenc születésének 100-ik évfordulója alkalmából 1904-ben pedig így beszél:⁷³ «Más, megengedem, hogy tudományos rangfokozatban a mienknél magasabban álló akadémiák, amikor ünnepet ülnek, büszkén hivatkoznak olyan nagy elődökre, kik alapvető tudományos igazságokkal gazdagították az emberiséget; mi ilyenkor elhunyt tagjaink sorába visszapillantva, a legmagasabban kiemelkedni azokat látjuk s a legbüszkébben azok nevét hangoztatjuk, akik tudományos vagy irodalmi alkotásaik mellett, mint hazafiak voltak a legnagyobbak». Innen van az is, hogy az Akadémia elnökei addiglan mindig a közélet legkiválóbb férfiai voltak és Eötvös Loránd személyében választott az Akadémia elnökül — az ő szavaival élve — először «egy szerény professzort, kit hallgatóin kívül mások alig ismertek». Ez a fejlődés természetes útja volt. Ezt Eötvös világosan látta és többször ki is fejtette. Most idézett szavait így folytatja: «Talán azért van ez így, mert a tudományban még csak kezdők vagyunk, talán azért, mert a hazánkat fenyegető veszélyek és viszályok közepett más nemzeteknél még jobban érezzük annak szükségét, hogy nagyjaink tiszteletében egyesüljünk; kicsinylő ítélet ezért nem illethet, mert jussunk bár el egykor, amint remélem, hogy el fogunk jutni a tudományok legkiemelkedőbb magaslataira, dicsőségünk nem lesz kisebb azáltal, hogy az indító ok, mely felemelkedésre indított, hazánk szeretetete volt.» 1898. évi megnyitójában⁶⁰ az Akadémia fejlődési irányát még határozottabban jellemzi: «Azért amint műveltségünkben jobban és jobban közeledünk a legműveltebb nemzetekhez, Akadémiánk is mindinkább egy úton halad azoknak akadémiáival s ekként, hogy röviden szóljak, napról-napra tudományosabb lesz. A fejlődés e menetének természetszerű következményeként felébred bennünk a vágy, hogy azt, amit nemzetünk alkotott, más nemzetekkel is közölhessük. Mintegy kilépni törekszünk abból a tudományos elszigeteltségből, melyben féltékeny ragaszkodásunk anyanyelvünkhöz visszatart. E vágy nem az elidegenedés

¹ Ez nyilván célzás — egyéb hasonló példákon kívül — apjának az 1859-iki Kazinczy-ünnepen mondott beszédére, mely a remélni kezdő nemzet lelki erejének fokozásával leírhatatlan hatást tett.

vágya, nem más, mint a nemzeti öntudat mellett a nemzeti ambíció-
nak ébredése.»

Az az érzésünk, hogy a tudósnak viszonyát a nagy világhoz, a
kisebb nemzetek tudósainak ezt az örökösen visszatérő problémáját
tömörebben megfogalmazni és kielégítőbben megoldani nem lehet, mint
ahogy ez ebben az utolsó két rövid mondatban megtörtént.

Az
Akadémia
népszerűt-
lensége.

De már fentidézett 1891. évi beszédében rámutat arra is, hogy a
nemzet érdeklődése az Akadémia iránt csökkenőben van, s ennek okát
abban látja, hogy «napjainkban az Akadémia politikai jelentősége
kisebb, tudományos feladata pedig nagyobb lett». Nyolc év mulva,
1899-ben, elméjének és szívének minden fegyverzetével még egyszer
síkra száll az akadémiák létjoga mellett (XV. 63), de következő évi
megnyitóját már e szavakkal kezdi: «Nem vagyunk népszerűek.» Fejte-
getéseiben rámutat arra, hogy «munkáját mindenki, aki dolgozik, az
Akadémia is bizonyos elzárkózottságban végzi», majd így folytatja: «Más
művelt nemzetek sorában is alig találunk egyet-kettőt a legelőljárók
között, mely ne nehezeltne bizonyos mértékben tudós testületei ilyen-
elzárkózottságuk miatt. Sajnos, hogy így van; már azért is, mert a
tudomány embere, kinek érzelmi világa a költőétől alig különbözik
egyébben, mint abban, hogy eszményeit versekben kifejezésre juttatni
nem tudja, s azokat azért talán még mélyebben rejti szívébe, csak
embertársainak elismerésében találhatja jutalmát.»

Az
Akadémia
jövője.

De ennek a tudósnak nemcsak költői lelkülete, hanem majdnem
csalhatatlan ítélőképessége, sőt látnoki ereje is volt. Mint amilyen
politikai éleslátással ismeri fel alig 21 éves korában nemzete legégetőbb
szükségletét, a művelődést és tudományos haladást és ebben az ő fel-
adatát és választja — osztályának hagyományaival és előítéleteivel sza-
kítva — a közszereplés helyett az egyetemi tanári pályát¹, éppen olyan
biztossággal jelöli ki most az utat és módot, amely a társadalmi fejlődés
folyamán a tudomány és politika között előállott ellentétet utóbb egy
magasabb harmóniában fogja kiegyenlíteni. Beszédét így fejezi be:

¹ Erről szól Heidelbergből 1869. évi január hó 20. napján apjához intézett levele, amelyet *Fröhlich Izidor* bő kivonatából ismerünk (Emlékkönyv, 25. old.) A pályaválasztást természetesen a lelkes fiatalember idealizmusával indokolja: «Minden egyénnek kötelessége az emberiség boldogításáért tőle telhetőleg közre-
működni; és ő a hazában kíván az emberiségért valamit tenni; legfontosabb feladata az ország művelődésében közreműködni, érti a szellemi művelődést; és ezt a tudomány terjesztésében látja.

Hogy azonban ezen elhatározást a kellő megvilágításban lássuk, megemlíthjük, hogy *Apponyi Albert* Emlékiratai I. kötetében feljegyzi, hogy a fiatal *Eötvösnek* e pályaválasztása annak idején a mágneskörökben nagy feltűnést keltett; azt pedig *Fröhlich* közli (i. h. 40. old.), hogy *Eötvös* legelső egyetemi előadására, amin ő is jelen volt, «a hallgatóság nagyobb részét főleg az az érdeklődés hozta a terembe, hogy látni kívánták azt a valóságos bárót, ki az egyetemen előadást tart, ami annak előtte itt még nem történt meg.»

«Majd akkor, mikor nemzetünk jogosult vágyai Isten kegyelméből teljesebbé mennek⁽¹⁾; amikor állami intézményeink azt a fejlettséget érik el és olyan biztos alapokon nyugosznak, hogy azoknak rendezésére és megszilárdítására nem lesz, mint ma, annyi politikusra szükség, s a legjobbak helyesebb arányokban fogják szétszthatni erőiket a nemzeti jólétet és művelődést előmozdító munkásság különböző terein; akkor, amikor a magyar gazdának, iparosnak, kereskedőnek, művésznek és tudósnek, mindegyiknek a maga módja szerint, meg lesz adva a képesítés arra, hogy abban, amiben munkálkodik, nagyra vihesse, s a sokaság műveltsége is oda fejlődött, hogy az érdemet minden formájában felismerni és méltatni tudja: akkor, ebben a boldog időben, az Akadémia is nem százak, hanem milliók szerint fogja számíthatni barátait. — Adja Isten, hogy ez mielőbb így legyen!»

Úgy véljük, hogy egyetlen lenne ehhez egyetlen szót is hozzátenni.

Befejezésül térjünk még vissza egy percre *Eötvös József*hez. Fiához intézett egyik levelében ezt írja: «Te majd folytatni fogod művemet és így a magyar kultúrának és tudományosságának megalapítása, ha nem is az én, legalább kettőnk nevéhez lesz kötve, kollektív dicsőségünk lesz.» Ez az óhaja, ez a jóslata be is teljesedett. Az apa születése és a fia halála között eltelt kerek egy évszázad Magyarországa e két férfiú munkálkodásának kitörölhetetlen jeleit hordja magán s ezekben multunknak megőrzésre legméltóbb hagyományait tiszteljük. Ebben van közös, nemzeti jelentőségük.

Magának *Eötvös*nek, a fizikusnak jelentőségét híven kifejezi az a tény, hogy a nehézségi potencial második differenciál-hányadosának mértékegységéül, német szaktársak kezdeményezése folytán ma világszerte az «*Eötvös*»-egységet használják. Ez az egység a mi szemünkben a fáradhatatlan kitartásnak, a lelkiismeretes, gondos, pontos munkának a jelképe. De *Eötvös* mint minden nagy ember, saját személyében is mértéket, mérőegységet adott embertársai elé. *Eötvös* működése óta a természettudományok minden magyar művelője, akarva-nem akarva, szembe állítva találja önmagát az ő emberi és tudósi nagyságával s mivel ez így van, arra kell törekednie, hogy evvel a mértékegységgel megmérve, sem túlkicsinynek, sem túlkönnyűnek ne találtaassék.

Ebben van *Eötvös Loránd* jelentősége a magyar tudomány jelenét és jövőjét tekintve.

Selényi Pál

A két
Eötvös.

Az Eötvös-
egység.

⁽¹⁾ Távol áll tőlünk az a szándék, hogy *Eötvös* szavaiba valamit belemagyarázzunk, ami nincs bennök, de ismervén hazánk akkori politikai viszonyait és olvasván a fiatal *Eötvös* hazafias verseit, lehetetlen e szavakban meg nem látnunk a rejtett célzást arra, hogy éppen az „Isten kegyelméből” való császár és király, Ferenc József volt a nemzet jogosult vágyai teljesebbéjének legfőbb akadálya.



