

SZÁZ ÉVE HALT MEG ZEMPLÉN GYŐZŐ, A MODERN FIZIKA HAZAI ÚTTÖRŐJE

Kovács László

a fizikai tudomány kandidátusa, főiskolai tanár,
Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ, Szombathely
klaci@ttk.nyme.hu

Zemplén Győző (1. ábra) 1879. október 17-én született Nagykanizsán. Édesapja, Danyicskó (Danitsko) János posta- és távirdafelügyelő 1881-ben vezetéknevét Zemplénre magyarsította, utalással arra, hogy Sátoraljaiújhelyen, Zemplén vármegye székhelyén született. Az apa 1877-ben elvette *Wittlin Győző* orvos Johanna (Janka) lányát. Házasságukból három fiú született. Mivel a postatisztviselők gyakran változtatták lakhelyüket, a három gyermek is három különböző helyen látta meg a napvilágot. A legidősebb fiú, Szilárd, aki tengerész, korvettkapitány lett, Sátoraljaiújhelyen jött a világra. A legkisebb fiú, Géza, a világhírű kémikus, műegyetemi tanár pedig Trencsénben született 1883-ban. A Vág folyó partjáról az édesapát az Adriai-tenger menti kikötővárosba, Fiumébe helyezték át. Ott naggyobbrészt olaszok és horvátok laktak, magyarok kevesen voltak. A három Zemplén fiú a gimnáziumban teljes tandíjmentességet



élvezett, mert mindhárman, Constantino (Szilárd), Vittorio (Győző) és Géza jeles rendű tanulók voltak. A „m. kir. állami főgymnasium” építészettörténetileg is számon tartott épülete 1888-ban készült el *Giacomo Zammattio* tervei alapján éppen akkor, amikor Győző megkezdte ott tanulmányait. A kupolás bejáratú, csodaszép iskola, a tanítás palotája ma is áll, ez a mai Rijeka olasz nyelvű gimnáziuma az Erazma Barcica ulica 6-8. szám alatt. Felemelő érzés a falai közt lenni, az igényesen kiképzett, díszített tágas terek szinte kötelezik a diákokat a szorgalmas tanulásra.

A 19. század végén elenyészően kevés magyar gyerek tanult a gimnáziumban, ezért a magyar nyelv ápolása és a hazaszeretet ébren tartása miatt jelentős szerep jutott az iskola ifjúsági magyar társalgó körének. A Zemplén fiúk nagyon aktívan vettek részt a kör munkájában s általában az iskolai életében. Szavaltak

az ünnepélyeken, felolvasásokat tartottak a kör foglalkozásain, pályadíjakat nyertek, így nem csoda, hogy vezetőknek választották őket a társalgókörben. Géza könyvtáros volt, Szilárd titkár, Győző szerkesztő, majd titkár. Az igazgató halálakor 1895-ben az ifjúság nevében Zemlén Győző búcsúzott tőle. Jellemző Győzőre, hogy nyolcadikos korában az olasz anyanyelvűek részére kiírt pályázatra nyújtotta be *Nagynéni* című elbeszélését, amiért első díjat és jutalmat kapott.

Az Eötvös Loránddal egyidős *Pizzetti Roccus* (Rocco) volt Győző matematika- (menyenyiségtan) tanára. Ő biztatta diákjait, hogy küldjenek be feladatmegoldásokat a *Középiszkolai Matematikai Lapok*ba. A folyóiratot *Arany Dániel* alapította 1893-ban Győrben, majd 1896-ban átvette annak szerkesztését *Rácz László*, a Budapesti Evangélikus (Fasori) Gimnázium legendás hírv matematikatanára, *Wigner Jenő* és *Neumann János* mestere. Az egyetemi életre való felkészítésben rendkívüli szerepük volt a lapoknak.

A diákok megtanulták az önálló feladatmegoldást, örömmel olvashatták nevüket a feladatok helyes megoldói közt, sokszor viszontláthatták saját megoldásukat. Megismerkedhettek, és összemérhették tudásukat az ország más iskoláiban tanuló kiváló diákokkal.

Eötvös Loránd (1848–1919) miniszterségének tiszteletére kollégái 1894-ben országos matematikai feladatmegoldó versenyt alapítottak az adott iskolai évben érettségizettek számára, amelyet később róla neveztek el. A két győztes versenyző I. és II. Eötvös-díjat kapott, amelynek érmét Eötvös Loránd készítette. Ezen a versenyen 1897 őszén második helyezett lett *Weisz (Fejér) Lipót*, a későbbi világhírv budapesti tudományegyetemi matematikaprofesszor. A következőket írta

1897. február 17-én a 1896. évi verseny első helyezettének, *Visnya Aladárnak* (1878–1959), aki matematika-fizika szakos tanárként lett neves botanikus és múzeumalapító Kőszegen. (Fejér és Visnya a pécsi főreáliskolában *Maksay Zsigmond* tanítványa volt.)

„A matematikán kívül különösen a csillagászattal foglalkozom, Csodálom, hogy a második díj nyertese, Zemlén, nem dolgozik a Math. Lapba, már ti. a nehezebb feladatoknál. Habár úgy hallom, hogy ő inkább fizikus, mint matematikus. Nem tudom, hogy jól hallottam-e?”

Jellemző volt a korra, hogy még egyetemistaként is, akár külföldről, és még a tanárok is, küldtek be megoldásokat, kitűzött feladatokat, cikkeket a „Math. Lapba”.

Gimnáziumi tanár koromban az érettségi előtt állóknak az utolsó fizikaórán mindig felolvastam Zemlén Győzőnek azt a levelét, amelyet a „budapesti báró Eötvös József tanárnevelő intézetbe” történő felvétele érdekében írt. Ezzel akartam érzékeltetni egy tehetséges ifjú magabiztosságát, képességeit, tenniakarását és szerénységét. Részletek a „Nagyméltóságú Vallás és Közoktatási Miniszter Úr”-nak írt levélből:

„A fiumei magy. kir. állami főgimnáziumban az összes tantárgyból jeles eredménnyel tettem le az érettségi vizsgálatokat. Fiumében vagyok 12 év óta; beszélek és írok magyarul, olaszul, németül és franciául. Tudok rajzolni, hegedülni és énekelni. [...] ha netán Kegyelmes uram nagylelkűsége folytán tanulmányaimat folytathatnám, úgy a mennyiségtant és természettant választanám, mint szaktárgyakat, azonkívül még a magyar irodalomból és történelemből szeretnék képesítést nyerni.”

Zemlén érettségi tantárgyai: magyar nyelv, olasz nyelv, történelem, latin nyelv, mennyiségtan és természettan. Ez utóbbiból

„hajító mozgás és villamosság főbb tüneményei” volt a tétele 1896. június 11-én. A tizenkét jelölt közül egyedül ő kapott jeles minősítést.

A kollégiumi felvételi kérelmet, gróf *Batthyány Lajos* kir. kormányzó nevében báró *Abele Rezső* (1851–1923) miniszteri tanácsos javaslatával terjesztették fel a miniszternek. A javaslat kiemeli, hogy Zemplén alkalmas lesz majd Fiumében tanárnak, mert tökéletesen beszél olaszul.

Zemplén Győzőt 1896-ban felvették az Eötvös József Kollégiumba, és beiratkozott a budapesti Tudományegyetem bölcsészeti karára. A kollégium megvalósította az ötvösi eszmét: a tudomány és a műveltség iránt elkötelezett tudós tanárokat nevelt. Zemplén szobátársa, a kollégium későbbi igazgatója, a nyelvész akadémikus, egyetemi tanár *Gombocz Zoltán* (1877–1935) volt. A kollégista társak közt megtalálhatjuk *Oberle Károlyt* (1877–1924), *Németh László* és *Teller Ede* tanárát. További kiemelkedő egyéniségek nevei láthatóak a kollégium pénztárnokának, Zemplén Győzőnek a tartozásokat és törlesztéseket tartalmazó névsorában: *Fekete Jenő* (1880–1943), Eötvös munkatársa, *Förster Jenő* (1879–1919) levéltáros és *Horváth János* (1878–1961) irodalomtörténész, egyetemi tanár. Egyetemi évfolyamtársai közül megemlíthjük *Terkán Lajost* (1877–1940), a későbbi csillagászt, Visnya Aladárt, aki, mint már írtuk, megelőzte Győzőt az országos matematikaversenyen és *Fanagó (Grosz) Andort* (1877–1944), aki 1925-ben újraindította az 1914-ben megszűnt *Matematikai és Fizikai Lapokat*.

Zemplén kivételes képességei korán megmutatkoztak. Már egyetemi hallgató korában megkezdte önálló tudományos munkáját. Tizenkilenc évesen *A gázok belső súrlódása* című munkájával elnyerte az egyetemen a Pasquich-díjat. A bölcsészeti kar ez alapján

megbízta, hogy a gázok belső súrlódását saját, új módszerével tanulmányozza. Az elvégzett mérésekről szóló dolgozatáért később (1901-ben) neki ítéltek a Than-díjat. Zemplén Győző az elméleti fizikai kutatásokhoz nélkülözhetetlen elmélyült matematikai tudásnak is birtokában volt. Már egyetemistaként számos algebrai és számelméleti dolgozata jelent meg a *Mathematikai és Fizikai Lapokban*. Negyedéves egyetemi hallgató, amikor vitába szállt *Samuel H. Burbury* angol akadémikusnak a kinetikus gázelméletéről szóló könyvében kifejtett álláspontjával az *Annalen der Physik* folyóirat hasábjain (*Ueber die Grundhypothesen der kinetischen Gastheorie* – A kinetikus gázelmélet alapfeltevéséről, 1900). Burbury először mereven visszautasította az ifjú fizikus észrevételeit, később azonban Zemplén Győzőnek olyan formában adott nyilvánosan is elégtételt, hogy az előbb említett könyvének második kiadásában teljes egészében Zemplén felfogása szerint tárgyalta a kinetikus gázelmélet tételeit.

Zemplén 1900-ban befejezte egyetemi tanulmányait, és gyakornokként az egyetemen maradt 1902-ig. *Próbamérések; a gázok belső súrlódásának kísérleti módszerrel való megvizsgálása* című értekezése alapján 1901-ben megszerezte a bölcsészettudományi oklevelet, és 1902-ben avatta az Egyetemi Tanács „sub auspiciis regis” doktorrá.

Jellemző Zemplén Győzőre az elismerésre való erős törekvés, a nemes értelemben vett becsvágy. Amikor a századfordulón megalapították a tanulmányai során végig kitűnő eredményt elérő, majd pedig a doktori szigorlaton kiválóan megfelelt hallgatók részére a „királyi doktori” kitüntetést (aranygyűrűs doktor, „promotio sub auspiciis praesidentis rei publicae” a mai hivatalos elnevezés), akkor e hír feljegyzése mellé Zemplén ezt írta nap-

lójába: „Ezt megszerzem magamnak”. Ígéretét rövid idő alatt teljesítette is.

1902-ben Eötvös Lorándhoz került tanársegédként az Egyetemi Természettani Intézetbe. Ő volt Eötvös legkedvesebb tanítványa. Részt vett a torziós ingákkal folytatott kísérletekben is. Professzorától eltanulta, hogyan kell szorgalommal és erős akarattal a tudományos kutatás szolgálatába állítani a kiváló adottságokat. Elsajátította a gondos, pontos, aprólékosan körültekintő kísérletező munka műhelytitkait, az elméleti és kísérleti tevékenység egyesítési módját, valamint a jelenségek között mélyre hatolni tudó analízis képességét. Zemplén Eötvös Lorándhoz élete végéig tisztelettel és szeretettel vonzódott. Eötvös javaslatára küldték ki a fiatal kutatót külföldi tanulmányútra: előbb Göttingába, majd Párizsba (1904–1905). Tapasztalatairól rendszeresen, részletesen tájékoztatta egykori kollégiumi igazgatóját, „Bégé urat”, azaz *Bartoniék Gézát* (1854–1930), aki Eötvös tanársegédje, majd a polgáriskolai tanítóképző intézet tanára volt. Idézünk első göttingai leveléből:

Göttingen, 1904. november 6-án,
Grosserstrasse, 5H.

Mélyen Tisztelt Igazgató Úr!

Itt vagyok már szerencsésen Göttingenben, a hol azt a sok német tudományt mérik. Hát persze úgy van vele az ember, mint mindennel: messzebről szebbnek látja, mint közlől, a nagy emberek pedig közlől kisebbek, mint távolabbról.

Az előadások ugyanis nem érnek valami sokat, azonban sokat várok a szemináriumoktól, meg az itteni »Mathematische Gesellschaft«-tól és a »Phy-

sikalische Gesellschaft«-tól, a melyek egészen zártkörű társaságok, mind egyiknek 20–30 tagja van és hetenkint tartanak egy-egy gyűlést, a melyeken az újabb dolgokat előadják és megbeszélnek. A tagok majdnem mind egyetemi tanárok és rajtuk kívül csak a tanároktól személyesen meghívottak vehetnek bennük részt. Én már megismerkedtem a tanáraimmal, Voigt, Riecke, Klein, Hilbert és Minkovskival, vittem nekik a dolgozataimból egy-egy példányt (persze csak a német nyelvekből) és ennek alapján mindjárt meghíttak mind a két »Gesellschaft«-ba. [...]

Mikor Hilbert e dolgozataimat meglátta, egészen ujjongott, hogy épen ilyen irányban akarják ezentúl a német ifjúságot nevelni, melynek konkrét dolgokhoz se kedve se tehetsége és felszólított mindjárt, hogy tartsak majd a »Gesellschaft«-ban előadást az »Ostwald« elvről, a melylyel itt nagyon sokat törődnek. [...]

maradok Mélyen Tisztelt Igazgató Úrnak, hálás tanítványa: Zemplén Győző”

Néhány nappal később, általában rövidebben írt egyetemi főnökének, Eötvösnek.

Amikor Göttingából hazajött, megnősült. 1905. március 25-én Budapesten, a Ferencvárosban feleségül vette *Mauritz Vilrát* (1884–1955), *Mauritz Rezső* (1839–1902) főreáliskolai igazgató és *Heinrich Amália* (1846–1935) lányát. Vilma okleveles polgáriskolai tanárnő volt. 1919-től irodatiszt, 1923-tól irodafőtiszt lett az Országos Magyar Gyűjteményegyetemen, amelyet a három nagy budapesti: a Nemzeti, a Szépművészeti és az Iparművésze-

ti Múzeum, az Országos Levéltár és a Pázmány Péter Tudományegyetem Könyvtára alkotott.

A következő tanulmányútra, Párizsba már magával vitte feleségét is. Onnét 1905 júniusában visszatért Göttingába, mert Párizsban már véget ért az egyetemi élet, Németországban azonban még augusztus elejéig voltak előadások. Ezenkívül *Felix Klein* (1845–1925) *Matematikai enciklopédiájába* szánt cikkének végleges korrektúráját is elkészítette.

1905. augusztus 1-én a göttingeni járáshoz tartozó Müнденben megszületett első gyermekük, Zoltán, aki György néven cisztercita szerzetes, segédpüspök, egyetemi tanár lett.

Zemplén párizsi élményeiről az alábbi levelében tudósít. (Külföldi tudományos eredményeiről részletesen később lesz szó.)

„Göttingen Reinholdstrasse 4.
1905, június 12-én

Mélyen tisztelt Igazgató Úr!

Párizsban körülbelül úgyis elértem azt, ami tulajdonképpen céлом volt: megismertem a várost, tudományos intézeteit, sőt elég közelről megbarátkoztam néhány tudós férfiúval is. Különösen Hadamard-ral az enciklopédiában megjelenő cikkem révén, melynek kefélenyomatát elvittem hozzá. (A cikk 44 oldal terjedelmű.) Azonnal kegyébe fogadott és megígérte, hogy be fog vezetni a tudományos körökbe s ígérte, hogy szépen be is váltotta. Megismertett többek közt az egyébként nehezen hozzáférhető Poincaréval is, aki magával hívott az akadémia ülésére is: ott aztán volt alkalmam látni a tudós világ kimagasló alakjait Berthelet-t, Darboux-t, Picardot, Lippmann-t, Appell-t, Painlevé-t stb.

A fizikai társulatban [...] nagyszerű volt a leydeni Lorentz előadása a gázok kinetikus elmélete és thermodynamika viszonyáról [...] különösen az öreg Amagatval barátkoztam össze, mert Guillaumme mint gázokkal foglalkozó embert mutatott be neki.

Nagyon érdekes volt a hűsvéti kiállítás [...] Ott láttam a látogatók sorában Mme Curiet is. A fiatalok közül megismertem Jean Perrint és Langevint, ez utóbbitól különösen sokat várnak az elektronika és radioaktivitás körében...”

Tanulmányútjáról visszatérve ismét Eötvös tanársegéde lett, és nagy lelkesedéssel folytatta kutatásait a gázok belső súrlódása és a nem folytonos jelenségek terén. Tudományos eredményei elismeréseképpen 1905-ben, huszonhat éves korában a budapesti Tudományegyetem, 1907-ben a József Műegyetem képesített magántanára. 1908-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjai közé választották Eötvös Loránd, *Fröhlich Izidor* és *Schuller Alajos* rendes tagok ajánlására. (Ekkor lett levelező tag többek között *Tangl Károly* és Fejér Lipót is.) 1911-ben az Akadémia a gázok belső súrlódásáról írt újabb értekezéséért, amelyben legújabb mérési módszérének elméletét ismertette, Rózsay-díjjal jutalmazta.

A tudósként már nemzetközileg is elismert Zemplén Győző részére a Műegyetem Tanácsa 1912-ben elméleti fizikai tanszéket szervezett, amelynek élére őt nevezte ki professornak.

Érdemes megemlíteni néhány – egy-, illetve fél éves időtartamú – műegyetemi előadásának a címét: *Az analitikai mechanika elvei; Kísérlet az erő fogalmának bevezetéséhez;*

Hidrodinamika; Hőelmélet; Termodinamika, tekintettel alkalmazásaira; Kinetikus gázelmélet; Fényelmélet; Kísérleti és technikai fizika mérnökök számára; Változó elektromos áramok távolba vezetésének elmélete; Potenciálmélet, tekintettel az elektromosság és mágnesség elméletére; Az elektromos hullámok elmélete, tekintettel a drótnélküli telegráfira; Az elektromosság és mágnesség elmélete. Ezek a változatos címek is bizonyítják Zemplén sokoldalúságát. A XX. század kezdetén ő volt Budapesten a legmodernebbül gondolkodó fizikus. A legújabb kutatási eredmények tökéletes megértése után azonnal továbbadta tudását, az újabbnál újabb fizikai felfogásokat, modern szemléletet diákjainak. Ő tanított először a budapesti egyetemen statisztikus mechanikát, ő vezette be a Maxwell-féle elektrodinamikát, az Eötvös által is kedvelt, töltések közötti távolból ható sebességfüggő erő-törvények helyett. Az elektromágneses tér fogalmát, a relativitáselmélet alaptételeit, a fizika új vívmányait előadásai során is igyekezett az Akadémián, a Természettudományi Társulatban, a Matematikai és Fizikai Társulatban, a Szabad Líceumban közkinccsé tenni. Nemcsak terjesztette a külföldön birtokába került ismeretanyagot, hanem ő maga is foglalkozott a relativitáselmélet alapjaként szolgáló azon problémával, hogy a fény terjedési sebességét befolyásolja-e a fényforrás mozgása. Nagy feltűnést keltett az Akadémián a relativitás elvének igazolására összeállított mérőkísérletét ismertető előadása.

Tudományos munkái mellett jelentősek voltak ismeretterjesztő cikkei, könyvei és előadásai is. Az *Elektromosság és gyakorlati alkalmazása* című könyve a kortárs külföldi irodalomban is páriát ritkító alkotás (1910). Magyarra fordította Madame Curie könyvét: *A radioaktív anyagokra vonatkozó vizsgálatok*

(1906). Ő maga is írt ebben a témában népszerűsítő könyvet: *A testek radioaktív viselkedéséről*, ezért Bugát-díjat kapott (1905).

Pedagógusi tevékenységének folytatásához nagy teret adtak a különböző társaságok. Ezekben Zemplénnek módja nyílt arra, hogy a fizika legújabb eredményeit a nagyközön-séggel is ismertesse.

A Magyar Természettudományi Társulatnak 1898 óta tagja, egészen haláláig választmányi tagja is volt. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat elődjében, az Eötvös alapította Matematikai és Fizikai Társulatban is jelentős társadalmi munkát végzett. 1914-ben ügyvezető titkárrá választották, és ebben a funkciójában szerkesztője lett a társulat folyóiratának. Tevékenységével, tekintélyével sikerült felfrissítenie a társulati életet; jelentős taglétszám-növekedést ért el, és színesebbé, gazdagabbá tette a társulati folyóiratot; különösen értékes dolgozatok jelentek meg szerkesztősege alatt a *Physikai Laboratórium* című rovatban. 1907-től az Uránia Magyar Tudományos Egyesület jegyzője, 1910-től a Felsőoktatásügyi Egyesület titkára. Ezenkívül tagja volt a Magyar Filozófiai Társaságnak, az Országos Középiskolai Tanáregyesületnek, a Magyar Mérnök- és Építész Egyesületnek, a Magyar Elektrotechnikai Egyesületnek, a német (Deutsche Physikalische Gesellschaft) és a francia (Société Française de Physique) fizikai társulatnak, alapító tagja a Műegyetemi Atlétikai és Football Clubnak (MAFC). Részt vett különböző akadémiai bizottságok munkájában is.

Nagy lelkesedéssel végezte tanári kötelességeit a Műegyetemi Segítő-Egyesület tanár-elnökeként is, valóban vezetője és lelkes barátja volt az ifjúságnak. Mindig talált időt, hogy a magyar diák kisebb-nagyobb bajaival igaz szeretettel és sok megértéssel foglalkozzék.

Zemplén Győző figyelme nemcsak a felsőoktatásügy kérdéseire korlátozódott, foglalkoztatták a középiskolai fizikatanítás problémái is. Az Országos Középiskolai Tanáregyesület 1912. évi közgyűlésén *A fizikai oktatás reformjáról* címmel tartott előadást. Érdekes, hogy ez a fizikatanítás módszerének és anyagának korszerűsítésével foglalkozó felszólalás ma sem elavult, néhány részletét kivéve ma is helytálló. Fizikai reformbizottság létrehozását javasolta a középiskolai fizikaoktatás gyökeres megváltoztatása, javítása érdekében. A tanáregyesület javaslatát elfogadva létre is hozta a reformbizottságot, amelybe őt is beválasztották. A középiskolai fizikatanárok képzésébe is bekapcsolódott; a szüneti fizikai tanfolyamokon tartott értékes előadásokat.

Többször képviselte a magyar tudóstársadalmat nagy külföldi tudományos konferenciákon. Tangl Károllyal együtt részt vett és aktív volt a Német Természetkutatók és Orvosok 85. kongresszusán (Bécs, 1913. szeptember 21–28.). Hozzászolt a Fizikai Szekció ülésén Harry Dember *Lágy röntgensugarak keletkezése* című előadásához. A Fizikai, Matematikai és Csillagászati Szekció együttes ülésén Albert Einstein (Zürich) gravitációs témájú előadásában méltatta az Eötvös-kísérlet jelentőségét (*Zum gegenwärtigen Stande des Gravitationsproblem*), amelyben Eötvös nagy pontossággal kimutatta a súlyos és tehetetlen tömeg egyenlőségét (arányosságát). Zemplén egy kérdésre válaszolva ismertette a súlyos és a tehetetlen tömeg arányosságára vonatkozó korábbi és a legfrissebb, Eötvös–Pekár–Fekete-féle mérési eredményeket is. A pontosság akkor $1/1\ 000\ 000\ 000$ volt.

Az előadás és a hozzászólások teljes szövege megjelent többek közt a *Physikalische Zeitschrift* 14. évfolyamának 25. számában, az 1249. oldaltól kezdődően. Ezt azért fontos

hangsúlyoznunk, mert Einstein idős korában már nem emlékezett pontosan, hogy mikor is hallott vagy beszélt ő először Eötvös méréseiről. Látjuk, hogy már két évvel az általános relativitás elvének 1915. évi kimondása előtt ez biztosan megtörtént. Abban tulajdonképpen igaza volt Einsteinnek, hogy Eötvös nagyon pontos méréseinek ismerete nélkül is biztos volt ő a kétféle tömeg arányosságában. Eötvös viszont megteremtette az Einstein-elmélet alapfeltevésének szilárd kísérleti bázisát, természetesen anélkül, hogy ezt tudta vagy akarta volna.

Zemplén Győző daliás, életerős, vidám ifjú volt, azonban szenvedett egy ízületi betegségtől, ami bizonyára igen sok fájdalmat okozott neki a harctéren is. Birtokunkban van édesapjának az 1899. június 12-én Fiuméből Bartoniek igazgató úrhoz írt levele, amelyben a fiát megtámadó „ízületi lob” gyógyulási idejéről érdeklődik. Ugyanerre a betegségre utal az a levél, amelyet Zemplén helyett valamelyik kollégája írt 1907. december 26-án, hisz mások a betűk és „Dr. Zemplén Győző sk műegyetemi magántanár” az aláírás. A levélben Zemplén arról értesíti műegyetemi kollégáját, hogy előadásait csak 1908 őszén tudja megkezdeni, mert „jelenleg épen ízületi reumában fekszem, a mely rendkívül hosszadalmas betegség”.

Zemplénnek saját vagy bérelt nyaralója lehetett Visegrádon. Erről nincs pontos adatunk, de Zemplén és barátai Visegrádról írtak üdvözlőlapot Eötvösnek, ott úszta át ő a Dunát, és onnét köszönte meg 1916. augusztus 7-én özv. Dr. Zemplén Győzőné Bartoniek igazgató úrnak a részvétnyilvánítást.

Zemplén Győzőnek mind az öt gyermeke igen tehetséges volt. *György* (1905–1973), mint már írtuk, teológus professzor volt, *Béla* (1906–1974) orvos, egyetemi magántanár,

Autenrithné Zemplén Piroksa (1908–1983) középiskolai nyelvtanári diplomát szerzett, és Németországban telepedett le, *Elemér* (1909–1995) jogászdoktor, majd könyvvizsgáló és főiskolai tanár volt, *Mátraié Zemplén Jolán* (1911–1974) fizikus, műegyetemi tanár, neves fizikátörténész lett.

Tudományos munkássága

A gázok belső súrlódása • A gázok belső súrlódásának (viszkózitásának) mérése nehéz feladat. A viszkózitás erősen függ a gáz hőmérsékletétől és páratartalmától. Zemplén a levegő dinamikai viszkózitását mérte, a kornak megfelelően cgs-egységeket használt. A nagy sebességtartományban, rendkívül gondosan elvégzett, hatalmas mennyiségű mérés eredményeképpen száraz levegőre 18 °C-nál $1,9114 \times 10^{-4}$ g/cms értéket kapott. Méréseit összességében 1%-os pontosságúnak ítélte. Írásában közli az akkor elfogadott értéket is: $1,828 \times 10^{-4}$. A nagy, 4%-os eltérést látva azt remélte, hogy az általa alkalmazott új módszer miatt az ő eredményei a jók, azok a pontosabbak (Untersuchungen über die innere Reibung der Gase. *Annalen der Physik*, 1909, 869–908). Élt is egy legenda fizikus berkekben, hogy Zemplénnek a levegő belső súrlódására vonatkozó mérési eredményei segítettek *Robert Millikant* az elemi töltés Nobel-díjhoz vezető méréseiben. Az igazság az, hogy Millikan hivatkozott Zemplénre, de méréseit nem találta elegendően pontosnak, és nem fogadta el mások mérési eredményeit sem, munkatársaival újramérette ezt a számára igen fontos fizikai mennyiséget. Érdekes, hogy a manapság elfogadott értéktől mindkét irányban eltértek az akkori eredmények, viszont átlaguk egészen jól megközelíti azt: $1,7198 \times 10^{-4}$ (*A Physicist's Desk Reference*. 1989, Ref. 8. Vol I. 7.).

Zemplén kísérleti eszközét az Eötvös-ingákat gyártó *Süss Nándor* készítette. Kinézte és egy kicsit a felépítése is a világhírű ingákra emlékeztet. Torziós szárra függesztett, egy darabból álló réz gömbhéj végezhet csillapodó rezgést két darabból összetett rézgömb belsejében. Külső rézhenger biztosítja az eszköz használhatóságát, és tükrös leolvásás a pontosságot. A fizikusok korábban síklapokat, illetve hengert használtak. Ezekben az esetekben a rezgő test élei zavaró hatásokat kelthettek, és matematikailag is nehezebben voltak kezelhetőek a gömbnél.

Szerencsére megvan az 1901-ben készült, 24 kg tömegű műszer. Esetenként alkalmi kiállításokon tekinthető meg, különben pedig, 93.161.1 leltári számmal jelölve, a Műszaki Múzeum második emeleti raktárában porosodik.

A lökeshullámok elmélete • Göttingában fordult Zemplén figyelme a „nem folytonos jelenségek”, a lökeshullámok, a szakadási jelenségek elmélete felé. Az erős szakadás vagy lökés, korábbi elnevezésével lökeshullám, az ideális hidrodinamikában olyan térbeli felület, amelynek egyik, illetve másik oldalán a hidrodinamikai mennyiségek különböző értéket vesznek fel. Ezt a felületet a lökés frontjának nevezzük. A hidrodinamikai mennyiségek, a sűrűség, a nyomás és a sebességkomponensek a feltételezett front két oldala között ugrást szenvednek. Ennek leírása komoly matematikai iskolázottságot kívánt, hiszen a kérdéskör a hidrodinamika nemlineáris egyenleteinek olyan megoldásával kapcsolatos, ahol a magasabb hatványú tagok nem hanyagolhatók el, azaz nem alkalmazható a kis amplitúdójú hullámokkal való közelítés. Zemplén új, variációs elvével egységesen tudta tárgyalni a folytonos áramlásokat és a lökéseket. A lökésfront két oldala közötti

hidrodinamikai mennyiség ugrását határértékek segítségével számíthatjuk ki: az ugrási amplitúdó a két határérték különbsége. Az ugrási amplitúdókból kiolvashatóak a rendszer belső tulajdonságai.

Ezzel a kérdéskörrel Zemplén Felix Klein göttingai matematikus szemináriumán foglalkozott először a nyilvánosság előtt. Előadása megragadta a világhírű matematikus figyelmét. Felkérte a huszonöt éves magyar tudóst, hogy írja meg a folyadékok nem folytonos mozgására vonatkozó fejezetet (*Besondere Ausführungen über unstetige Bewegungen in Flüssigkeiten*, Band IV Mechanik, 3. Teilband, C: Mechanik der deformibaren Körper, Heft 3., 1906, Art 19, 281–323.) az *Encyklopädie der Mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen* (A matematikai tudományok és azok alkalmazásainak enciklopédiája; Teubner, 1906–1914) című, rangos nemzetközi tudományos kiadványsorozatba. Zemplén Győző tanulmányát elismeréssel fogadták, neve nemzetközileg is ismertté és megbecsültté vált.

Zemplén Győző Párizsban foglalkozott újra a lökeshullámok elméletével. *Pierre-Henri Hugoniot*, *John William Rayleigh*, *Heinrich Martin Weber* és több más tudós társaságban részt vett abban a nagy tudományos vitában, amely *Georg Riemann* egy értekezéséből indult ki. A vitában fölvetett problémákra Zemplén a párizsi akadémián bemutatott értekezése adta meg végérvényesen a helyes választ. (*Sur l'impossibilité des ondes de choc négatives dans les gaz* [Ritkító lökeshullám lehetősége gázban] *Comptes Rendus*, Paris, 1905.) Gondolatmenetét itthon is közreadta a *Mathematikai és Fizikai Lapokban* 1912-ben *A lökeshullámok elméletéhez* című tanulmányában. Az ő szavait idézzük: „... a gázokban csakis sűrítő lökeshullámok terjednek

tova...” Vagyis a lökés csak arrafelé terjedhet, amerre kisebb a sűrűség. „Hiszen [...] a lökeshullámnál a sűrűlódáshoz hasonló módon mozgási energia alakul át hővé, a ritkító lökésnél azonban az ellenkező folyamatnak kellene végbemenni, ez utóbbi azonban a termodinamika második főtétele értelmében lehetetlen [...] a hullámfronton átvonuló gáztömeg hőt vesz fel, tehát entrópiája növekszik, a gáz többi része adiabatikus változást szenved. A sűrítő lökeshullám átvonulása növeli az egész gáz entrópiáját. Megfordítva: a ritkító lökeshullám éppen csökkentené a gáz entrópiáját, ez azonban az említett második főtétel alapján lehetetlen. [...] ritkító lökeshullámok lehetősége tehát semmiképpen sem az energia megmaradásának elvéből (az első főtételből) következik – amint H. Weber állítja – hanem a második főtételből, a Carnot–Clausius-féle elvből. Egyébként is világos, hogy az első főtétel nem szabhatja meg az irányát valamely jelenségnek, ezt csak oly elv teheti, amelynek matematikai kifejezésében egyenlőtlenségi jel szerepel.”

Zemplén-tételként tartja számon az irodalom azt a felfedezést, hogy a hidrodinamikai lökeshullámok csak kompressziós (sűrítő) hullámok lehetnek. Zemplén felfedezésének, a korábban bemutatott gondolatmenetnek mély elméleti jellegét, általános voltát és jelentőségét is mutatja, hogy eredményét ki tudta terjeszteni a valódi gázokra és folyadékokra, valamint az elektrodinamikára. Napjainkban pedig a fizikai plazmajelenségek kutatásánál, az ún. *magnetohidrodinamikában* is eredményesen tudják alkalmazni Zemplén Győző tételét.

A világháború közbeszóló

Zemplén Győző 1914 nyarán egy lipcsei cég megbízásából a technikusok számára készülő

fizikakönyvön dolgozott; az 50. oldal körül tartott, amikor a „királyi szózat” hadba szólította. Bevonulása után először a szerb harctéren szolgált, majd pedig a komáromi tüzerönkéntesek kiképzését vezette. Később újból a szerb frontra ment, s végül mint a „cs. és kir. 7. számú 24 cm-es mozsárüteget” főhadnagy parancsnoka előbb a Doberdón, majd a Krnen teljesített szolgálatot.

Találékony, kutató szelleme a háború fizikai fáradságai és nélkülözései között sem hagyta pihenni. Kidolgozott egy eljárást, amellyel az ellenséges ütegek helye megállapítható, az ütegek hangjának három helyen való megfigyelésével.

A családi emlékezet szerint Zemplén nem szívesen vonult be katonának. A harctéren azonban magával ragadta a bajtársi lelkesedés. Idézzük a klagenfurti kórházból 1915. szeptember 26-án Eötvös Lorándnak írt leveléből.

„Bizony, engem is roppantul bántott, hogy éppen most betegedtem meg: éppen a legérdekesebb harcok közepette kellett odahagynom kitűnő megfigyelő helyemet, melyet biz Isten, megsirattam. No de visszakerülök még én oda! Ha sikerül pár hétre Pestre jutnom, nagy örömmel fogom végigtaposni a malomkereket, mert az nekem most mind újság lesz. Nagyon örülök, hogy Rybár magántanár lett; igazán derék, jó fiú; kár hogy nem katona.”

Zemplén tifusz miatt került a klagenfurti Landeskrankenhausba. Felgyógyulásakor, októberben lefényképeztette magát katonai egyenruhájában. A képen szakálla van, ez betegsége alatt nőtt (így ábrázolja őt *Szabolcs Péter* nagykanizsai szobra is), különben csak bajusza volt. 2004-ben felkerestük az azóta hatalmasra nőtt kórházat, és azt a helyet is a Heiligengeistplatzon, ahol *Peter Orasch* fotóműterme állt. Bartoniek Géza, az Eötvös Kollégium igazgatója a tragikus haláleset után

további másolatokat kért a szakállas képből Oraschtól. Birtokunkban van az a kép, amelyet az igazgató úr Zemplén budapesti temetése napján, 1917. június 16-án adott *Mikola Sándornak*. A Farkasréti temetőben közös sírban nyugszik apa és egyik lánya: Győző és Jolán: 40. parcella 1–77.

A *Nyugat* folyóirat 1916. évi 15. számában *Lackó Géza* (1884–1953) író, lapszerkesztő nekrológot közölt Zemplén halálakor. „Zemplén Győzőnek az alakja, akiben nemcsak a magyar, de az egész európai tudományosság veszt nagy értéket, számomra elválaszthatatlan azzal az intézettel, ahol először találkoztam vele, amelynek időben és értékben egyik legelső büszkesége volt, s amely oly drága áldozatokkal szentelte meg már eddig is a haza nevét – az Eötvös-Collegiummal. [...] Az Eötvös-Collegium 1896-ban nyílik meg, s az első növendékek közt van Zemplén Győző, a nyurga fiumei gyerek is, barna arcával, ragyogó fekete szemével, kemény izmaival, örök jókedvével, legényes tréfáival, vakmerő könnyedségével s minden szobai penész-szagtól a legmesszebb álló gyors eszével, tudásával. Tulajdonképpen magyar fiú, Nagykanizsán született 1879-ben, de már négyéves korában Fiuméba került, s mintha csak emlékül hozta volna el onnan magával a vidám mozgalmat, a tenger mélyét, égszín derűjét, tüzes napját, mély járású elme, derült kedély, szinte fékezhetetlen, néha vadságra, erőszakosságra hajló temperamentum, örökké mozgékony szellem voltak azok a tulajdonságai, amelyeknek csak élei töredetek, tompultak le az évekkel, de sose változtak. [...] Átúsza egy ragyogó október hatodikán a Dunát Nagymaros és Visegrád között, családapa, akadémikus, egyetemi tanár létére. Elpusztíthatatlan, le nem fojtható életerő buzdított benne s annyi minden-

féle valódi kiválóság, mint Jókai hőseiben elképzelt. Aki őt ismerte, az – mondjuk – a fekete gyémántos Berend Ivánról is elhitte, hogy élt.” Lackó *Királyhágó* című regényében (1938) is emléket állít az Eötvös Kollégium tanulóserégének; Zemplén Győzöt ott Zolyom Győző néven szerepelteti.

Kozma Andor (1861–1933) költő, műfordító a *Borsszem Jankó* hasábjain *Koboz* aláírással verses heti krónikákat írt. A Zemplén halálakor megjelent verséből idézünk:

Koboz krónikája

„Az én egyetlen jó, derék fiam
Már tavasszal meghalt a hazáért.”
Egy másik hozzám intézett levélnek,
Mit férfi kéz írt, ez a kezdete.
S a folytatás: „fűjt, de nem zúgolódtam,
Mert még fiam csak énnekem magamnak
Volt a reményem, büszke öröömöm.
De most fiamnak lángeszű tanára,
A magyar tudomány legszebb reménye
S immár be is vált fényes büszkesége:
Jaj! [...] Zemplén Győző szintén elesett.

A hősi halál körülményeit romantikus túlzással elevenítette fel *Szabó Dezső* (1879–1945) író *Az elsodort falu* (1919) című regényében, és fizikus körökben is hamis legendák éltek. Két éve közkinccsé vált Zemplén műegyetemi tanítványa, harctéri segédmegfigyelője, a hadapród *Kalmár Zoltán* háborús naplója. Kalmár Zoltán építészmérnök a két világháború közötti Nagykanizsa legjelentősebb építési vállalkozója volt. Idézünk a bőrkötéses naplóból.

1916. június 29.

Péter-Pál napja a legszomorúbbak egyike. Reggel felkelünk úgy 1/2 9-kor és jó kedvünk van. A főhadnagy úr

kérdezi, tőlem: „Mit jelent az, ha Péter-Pál szép napos?” Mondom: „Rossz vége lesz!”

Reggeliztünk, de már akkor a taljánok erősen lövöldöztek srappnel és gránátokkal. Ajánlottam, keressünk egy kis fedezéket valahol. El is mentünk, vittük a kenyeret és a szardíniát. De egy öt perc múlva megint visszamentünk a sátrainkba. Megint elkezdtek. Éppen cognacot ittunk. Én valahogy egy fenyőfa mögött álltam, egyszer csak a fejünk felett explodált egy disznó srappnel. Eleinte azt hittem, nincs semmi, hisz máskor is jártak ilyen közel, de a főhadnagy úr elkiáltja magát „Jaj, meghaltam!” s a melléből ömlik a vér.

2-3 fordult a saját tengelye körül és halványan összeesett. [...] A főhadnagy úr nagyon rosszul érzi magát. Lassan mondja: „Ugye Kalmár, mi történt velünk. Az egész gyomrom forog.” Ő kapta a legsúlyosabb sebeket. Egy a hason, a másik a tüdőn ment keresztül. [...]

Az alezredes parancsára egy megfigyelőhelyet kell keresnem, ahonnan látom a Monte Nost. [...] Leírtam az elemadatokat a Zemplén főhadnagy úr noteszéből, most várom az új parancsnokomat.

Most hallom a hírt, hogy Zemplén főhadnagy úr délután 3 és 4 h között meghalt.

A legőszintebben sajnálom szegény főhadnagy urat. 5 kis gyermeke maradt és fiatal felesége. [...]

30.

Ma lesz a temetése a Zemplén főhadnagy úrnak. Istenem! Tegnap még

együtt nevetgésztünk, ma már a föld alatt pihen egy világhírű tudós és a leghűségesebb katona. [...]

Délután kimentünk az erdő szélére ismét, ahol a szerencsétlenség történt tegnap. Nem bírom elképzelni, hogy Zemplén ma már a föld alatt van. »Gerthele«-ben van eltemetve. (URL1)

Felkerestük a dél-tiroli Asiago platót övező hegyeket, völgyeket, a Monte Doloro azon helyeit, ahol Zemplén halála előtt táborozott. Meglepő, hogy milyen jelentős kultusza van az első világháborús hősi halottaknak. Nagyon szépen gondozottak a nemzeti hősi temetők, fenséges a központi, valamennyi nemzet elesettjeinek emléket állító temető hatalmas diadalíve Asiagóban.

Az Assa-völgyben megtaláltuk a táborig kórház és az út másik oldalán az ideiglenes temető helyét. Az Albergo del Ghertele vendégfogadóban sok érdekes dokumentumot mutattak nekünk. Itt leltünk rá az ideiglenes ghertelei temető fényképére.

(Érdekes, hogy a hegyoldal kétféle írásmódjával is találkozhatunk, több helyen Gerthele szerepel.)

Zemplén Győző emlékének ápolása

Közvetlenül Zemplén Győző halála után sorra jelentek meg a nekrológok a napilapokban, az egyetemi folyóiratokban, a szaklapokban és évkönyvekben. Együttérzést kifejező levelek is érkeztek Budapestre. Csupán egyből idézünk. Az atomfizikus *Felix Ehrenhaft* (1879–1852) bécsi egyetemi tanár, akadémikus 1916. július 3-án ezt írta Eötvösnek: „A magyar fizikusok bizonyára megtisztelően fognak

Zemplénünkre emlékezni. Bensőséges kívánság volna magam személyére vonatkozóan, ha számomra megengedtetnék, hogy mindenben részt vehessek, ami a megdicsőült tisztelőtére, emlékére történni fog.”

Részlet az MTA elnökéhez írt levélből: „A III. osztály f. hó [1916. november] 13-án tartott zárt ülésén elnöke és titkára indítványára egyhangúlag elhatározta, hogy néhai Zemplén Győző levelező tag arcképének megfestése és ennek az Akadémia palotája termeiben leendő elhelyezése tárgyában javaslatot tesz a következő nagygyűlésnek.” A képről nem találtunk további információt.

A magyar királyi József-műegyetem őrizetében lévő Zemplén Győző-alap ügyrendjét 1917. június 28-án fogadta el a műegyetemi tanári testület. Részlet az alapító okiratból: „I. §. Dicső emlékü Zemplén Győző műegyetemi nyilvános rendes tanár hősi halála után tanártársai, barátai és tisztelői által létesített Zemplén Győző-alap rendeltetése – az adakozók intenciói szerint – a megdicsőült özvegyének megélhetését biztosítani és őt a hátramaradt árvák felnevelésében támogatni.” Az alap működését a Magyar Tudományos Akadémia is támogatja.

Nagyot ugrunk az időben. 1966-ban, Zemplén halála 50. évfordulójának évében az Eötvös Loránd Fizikai Társulat közreműködésével Nagykanizsán a Széchenyi tér 2. szám alatti szülőházán márvány emléktáblát helyeztek el.

1970-től kezdődően az akkori Landler Jenő (ma Batthyány Lajos) Gimnáziumban megyei, majd országosra kiterjesztett Zemplén Győző Fizikaversenyeket, illetve Emléknapokat szerveztünk. 2015-ben a 15. ilyen eseményre került sor. A kezdetben kétnapos rendezvény sok újdonsággal szolgált az akkor

mindössze két országos fizikaversenyhez képest. Minden versenyen volt mérési feladat. Az igényesen elkészített, ötletes eszközökből példányokat kaptak a győztesek és iskolájuk. A résztvevők megismerkedtek Zemplén munkásságával. Zemplén leszármazottaival közösen megkoszorúzták az emléktáblát, illetve 1974 után a Zemplén-szobrot az iskola udvarán. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem oktatói a versenyzők és a kísérő tanárok előtt részletesen ele-



Szabolcs Péter bronz Zemplén-érme

mezték az általuk kitűzött feladatokat. Az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) fizikusai kísérleti bemutatókat tartottak. A részt vevő tanárok létszámát és az emléknapok hatását illetően is összemérhető az esemény a jelenlegi országos fizikatanári ankétokkal. 1976-ban és 1979-ben például harminchat tanár és közel hetven diák ünnepelt Nagykanizsán. 1979-ben méltón megünnepeltük Zemplén születésének 100. évfordulóját. Szabolcs Péter szobrász bronz Zemplén-érmet

készített. Gazdag anyagú vitrines kiállítás és hat poszterállványon elhelyezett tablósorozat készült. A Zemplén Győző Vándorkiállítást bemutattuk az Országos Fizikatanári Ankétokon, Zalaegerszegen és Szombathelyen, valamint Budapesten az Eötvös József Kollégiumban és a centenáriumi ünnepségen a Magyar Tudományos Akadémián.

Nagykanizsán és Budapesten is utcát neveztek el Zemplénről. A III. kerületi Békásmegyeren emléktábla is tiszteleg az

utca névadója előtt a 3. számú házon.

Zemplén Győző halálának 100. évfordulója tiszteletére a nagykanizsai Batthyány Lajos Gimnázium tanárai és diákjai emléktúrát szerveznek a hősi halál színhelyére, az olaszországi Monte Doloro hegyre.

Kulcsszavak: *Zemplén Győző, Eötvös Loránd, Eötvös Kollégium, fizikátörténet, első világháború, lökéshullámok, Zemplén-tétel, gázok belső súrlódása*

IRODALOM

- Abonyi Iván (1979): Zemplén Győző vizsgálatai a lökéshullámok természetéről. *Fizikai Szemle*, 29, 9, 326–329.
- Balogh László – Grédics Gy. – Kovács L. (1979): Zemplén Győző, a tudós és tanár. *Fizikai Szemle*, 29, 9., 321–326.
- Kovács László (szerk.) (2004): *Zemplén Győző Emlékkönyv*. Batthyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa

- Radnai Gyula (2014): *Fizikusok és matematikusok az Eötvös Collegiumban 1895–1950*. ELTE Eötvös József Collegium, Budapest • <http://honlap.eotvos.elte.hu/uploads/documents/kiadvanyok/fizikusok.pdf>

- URL: *Hol, mi? Kanizsai házak és lakói* (Tarnóczyky Attila tanár, helytörténész munkája) • <http://holmi.nagykar.hu/keptar/7337/49245/download.html>