

Kövesligethy Radó (1862–1934)

HÁGEN A.¹, JALOVECZKI J.²

¹Újvárosi Általános Iskola, Baja, E-mail: hagen13@freemail.hu

²Szent László ÁMK, Baja, E-mail: jalo@freemail.hu

Beérkezett: 2012. július 25.; *elfogadva:* 2012. november 20.

Százötven évvel ezelőtt, 1862. szeptember 1-én az itáliai Veronában – amely ekkor még a Habsburg Birodalomhoz tartozott – született a magyar tudomány egyik jeles képviselője, Kövesligethy Radó, Konek Józsefnek, a monarchia katonatisztjének és Renz Josephine-nek gyermekeként Konek Rudolf néven (Balázs L. et al. 2008, Szabados L. 2011). A kis Rudolf mindössze 4 éves volt, amikor apját hazavezényelték Magyarországra. Miután apja elhagyta őket, Radó és édesanyja 1866-ban Veronából Altenstadba, majd hat év múlva már Pozsonyba költözött, ahol édesanya házasságot kötött Kövesligethy Károly ügyvéddel. Rudolf a gimnáziumot már Pozsonyban végezte el a mostohaapjától kapott Kövesligethy néven. Fiatalon több nyelvet is elsajátított: gyermekként német anyanyelvén kívül olaszul és magyarul beszélt, az iskolában a latint, görögöt, franciát, az egyetemen az angolt tanult, majd idős korában oroszul is megtanult.

A Kövesligethy család egyszer meglátogatta a Konkoly-Thege Miklós vezette ógyallai csillagvizsgálót, ezt követően az érdeklődő ifjú Konkoly-Tege mellett dolgozott szünidőben.

A bécsi Tudományegyetemen (1881–1884) az első három évben a korabeli tudományos élet kiválóságai tanították, többek között a matematikus Leo Königsberger, a geometria professzora, Emil Weyr, az elméleti fizika professzora, Josef Stefan. A klasszikus csillagászatot Theodor Oppolzer-nél, az egyetemi csillagvizsgálóban asztrofizikát pedig Edmund Weissnél tanult. Ebben a környezetben Kövesligethy elméleti tudása gyorsan gyarapodott. A modern csil-

lagászatot és az égi mechanikát egyaránt kitűnően megismerte. Doktori disszertációjának címe: „Egy matematikai spektrálanalízisre alapozott elméleti asztrofizika alapjai”.

Értekezésében azt a célt tűzte maga elé, hogy elméleti úton levezesse a sugárzó testek színképeinek jellegzetességeit, az általa levezetett képlet magában foglalja a Wien-féle eltolódási törvényt is. Ezzel a kérdéssel később több mint 15 éven át foglalkozott. Utóbb ezt az elméletét továbbfejlesztve megkísérelte a csillagok hőmérsékletének meghatározását (1890) és a világon először kapott reális értékeket az alacsony hőfokú csillagok felszíni hőmérsékletére.

1883 őszén Konkoly-Thege az ógyallai magánobszervatóriumában alkalmazta fizetett obszervátorként. Itt egy spektrálfotométert is szerkesztett, és elsőként használta fel a csillagok radiális sebességének mérését a Nap térbeli mozgásának meghatározására.

1885-ben részt vett a Podmanicz-

ky Géza báró (1839–1923) által Kiskartalon létesített magán csillagvizsgáló berendezésében. A fiatal Kövesligethy a bárónak és feleségének előadásokat tartott csillagászatból, mígnem „... a grófnő már augusztus 23-dikán észlelte a ködön azt a változást egy 90 milliméter nyílású üstökös-kere-sővel, s azt vette észre, hogy a köd közepén fényes sárgás-vörös csillag támadt...”. Ez később az Andromeda extragalaxis szupernóvjának bizonyult, de felfedezését a tudományos világ Erst Hartwignak tulajdonítja (Zsoldos E. 2001).

1889-ben 28 évesen a Budapesti Tudományegyetemen (az ELTE elődje) lett magántanár. 1894-ben a kozmográfia vezető tanára, 1897-től a Kozmográfia Tanszéken már nyil-



Kövesligethy Radó (1862–1934)

vános rendkívüli tanár, majd 1904-től nyilvános rendes tanár egészen nyugdíjba vonulásáig, közel harminc éven át (Balázs L. 1998). 1906-ben saját igazgatásával megalakította az egyetem Földrenghési Számoló Intézetét és a Földrenghési Obszervatóriumot (Balázs L. 1998), 1911-ben pedig az egyetem Kozmográfiai Intézetét.

1895-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választották, 1909-ben pedig rendes tagjává. Ebben az időben már földrenghéskutatással foglalkozott, akadémiai székhelye is e témakörben íródott. Élete végéig a földrenghések előrejelzésének lehetőségeit kutatta. Munkája elismerésül a Nemzetközi Szeizmológiai Társaság (AIS) titkárává választotta.

Az első világháború után 1919. augusztus 23-án az Akadémia közgyűlésén Pekár Gyula indítványozta, hogy az összes osztály állítson fel egy bizottságot, amelyek kivizsgálják az Akadémiai tagjainak viselkedését a Tanácsköztársaság idején. Az ülés jegyzőkönyvében Kövesligethy terhére azt rótták fel, hogy a Tanácsköztársaság idején elfogadta a középiskolai tanárképző intézet vezetését (Vargha D.-né, Balázs L. 2006). A gyűlést követően Kövesligethy Radót törölték az akadémikusok sorából.

Az akadémiai elmarasztalás mellett a Budapesti Tudományegyetem is foglalkozott Kövesligethy Tanácsköztársaság idején folytatott tevékenységével. Az egyetem vádjai nagyjából azonosak voltak az Akadémia vádjával, vagyis a tanítóképzői igazgatói állás, továbbá Kármán Tódor ajánlása az elhunyt Eötvös Lóránd helyére. Hosszú bürokratikus huzavona után végül 1924-ig nem taníthatott.

Különösen súlyosan érintette, hogy egyetemi Földrenghési Obszervatórium hálózatának egy része elveszett (akárcsak Eötvös terepi ingái), anyagi keretei pedig ugyancsak összezsugorodtak. Csak az 1930-as évek elején sikerült komolyabban újjászervezni az Intézetet.

Wodetzky József nekrológia szerint Kövesligethy 1932-ben vonult nyugállományba. A halál 1934. október 11-én 72 évesen érte utol Budapesten.

A Szent István Akadémia matematikai osztályának elnöke, a Magyar Filozófiai Társulatnak, Természettudományi Társulatnak élete végéig választmányi tagja, a Matematikai és Fizikai Társulat főtitkára volt.

A geofizikus – a földrenghéskutató

Kövesligethy 1887-ben Eötvös Lóránd (1848–1919) javaslatára kinevezték a Királyi Tudomány Egyetem Kísérleti Fizika Tanszékének tanársegédjévé. Ekkoriban kezdett Eötvös kísérletezni a gravitációs mérésekkel, amelyek eredményeként 1890-ben megalkotta a róla elnevezett, nagy érzékenyséű torziómérleget (Eötvös-ingát). E munkájában nagy segítséget jelentett számára a fáradhatatlan szorgalmú és kitűnő matematikai felkészültségű Kövesligethy Radó. Szinte kezdettől fogva részt vett az Eötvös-inga próbáiban és annak első, nagyszabású terepi alkalmazásán, a Vas megyei Ság-hegyi mérésekben. Ez utóbbi gyakorlati kivitelezése szinte teljesen Kövesligethy feladata volt.

A gravitációs mérések alapján dolgozta ki Kövesligethy az „oroid” fogalmát, amely alatt a hegytömegek befolyását értette a gravitációs nívófelületre. Foglalkozott a Hold árpályhatásával a Föld szilárd kérgére. Kimutatta, hogy a nagy földrenghések hatással vannak a Föld pólusingadozásaira. Ezt a kapcsolatot a kéreg tömegátrendeződésével magyarázta.

Az 1890-es évek közepétől Kövesligethy Radó figyelme a szeizmológia elmélete és gyakorlata felé fordult. 1895-ben olaszországi tanulmányútja idején alaposan megismerte a szeizmológia műszereit és módszereit, az akkori elméleti kutatások eredményeit.

A földrenghések vizsgálata a XIX. sz. végéig tapasztalati alapon történt. Magyarországon 1881-től a Magyar Földrajzi Társulat, illetve a Magyar Királyi Földtani Intézet keretében foglalkoztak rendszeresen a földrenghések adatainak gyűjtésével és feldolgozásával. Kövesligethy megpróbálta a földrenghési adatokat – amelyeket tapasztalati alapon dolgoztak fel – egzakt fizikai alapokon, matematikailag leírható formában kifejezni.

Már 1895-ben elméletileg kidolgozta a földrenghéshullámok terjedését a Föld belsejében. A hosszú és részletes matematikai apparátus a gyakorlatban nehezen volt kezelhető, ezért később egyszerűsítette a számolás menetét. („Neue geometrische Theorie der seismischen Erscheinungen”, *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*, Vol. 12, 1895.) Az elmélet lehetővé tette, hogy a műszeres adatok alapján a földrenghések kipattanásának helyét és mélységét (epi- és hypocentrumát) számításokkal meghatározzák. Kövesligethy volt az első, aki elméleti matematikai alapokra helyezte a földrenghésekkel kapcsolatos számításokat.

A számítások céljaira fontos volt a szubjektív, érzékelésen alapuló, 10 vagy 12 fokozatú földrenghés-erősségi skála (a Mercalli-skála) átalakítása olyan objektívebb értékekre (a lökés okozta gyorsulásra) épülő skálára, amely mérhető fizikai jelenségen alapszik. Az olasz Adolfo Cancani (1856–1904) már észrevette, hogy az egyes skálafokokhoz rendelhető gyorsulásértékek mértani haladványt alkotnak. Kövesligethy alapos elemzéssel egy egyenletet állított fel, amellyel a Mercalli-fokok átszámíthatók voltak gyorsulási értékekre. Ezt a fontos képletet szerényen „Cancani-formulá”-nak nevezte el, bár helyesebb lenne „Kövesligethy-féle összefüggés”-nek nevezni. (*Seismischen Stärkgrade und Intensität der Beben, Gerland's Beiträge zur Geophysik, Ergänzungsband Vol. 1, 1902.*)

A szeizmológia elméleti megalapozását Kövesligethy két gyakorlati probléma megoldására kívánta felhasználni. Egyrészt élete végéig foglalkozott a földrenghések előrejelzésének kérdésével. Sok földrenghési adat analíziséből módszert keresett a földrenghések bekövetkeztének jóslására. Amikor 1909-ben a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjává választották, erről a kérdéstről tartotta székhelye felé. A probléma megoldásának lehetőségére rámutott, de a gyakorlatban a módszer nem volt alkalmazható. A másik kérdés, amely sokat foglalkoztatta, a Föld belső tömegeloszlásának és központi sűrűségének meghatározása a föld-

rengéshullámok terjedésének vizsgálatából. Ezt a kutatását azonban már nem tudta lezárni. Gazdag szeizmológiai tapasztalatait és ismereteit egy latin nyelvű könyvben foglalta össze („Seismonomia”, Modena, 1906; később megjelent olasz nyelven is). Kutatásaiba egyetemi hallgatókat és tanítványait is bevonta. Az 1910-es években Kövesligethy körül egy „magyar szeizmológiai iskola” alakult ki, amely világszerte elismert eredményeket ért el.

A gyakorlati földrengéskutatás előmozdítására – állami támogatással, a Kozmográfiai Intézet keretében – megalakult az egyetemi Földrengéskutató Intézet (1904), majd a Földrengési Számolóintézet. Sikertült Magyarországon egy akkor korszerű szeizmográfokkal felszerelt földrengéscélzó állomáshálózatot kiépíteni. Ekkor már nemzetközi szaktekintély volt. Amikor 1905-ben megalakult a Nemzetközi Szeizmológiai Szövetség, Kövesligethy Radót választották meg az „állandó bizottság” főtítkárává. Erre a feladatra jó szervezőképessége és széles körű nyelvtudása is alkalmassá tette.

A Szeizmológiai Szövetség munkájában 1909-ben már 19 ország vett részt. Az első világháborúig (1914) négy nemzetközi konferenciát tartottak Kövesligethy szervezésével. A Szövetség állandó bizottságának központja Strasbourgban volt, de a számolóintézetet Budapestre helyezték. Az első világháború alatt a Szövetség feloszlott, munkáját 1922-től az International Union of Geodesy and Geophysics szeizmológiai szekciója vette át, de ennek alakulóiülésére a vesztes országok képviselőit már nem hívták meg.

Epilógus

Kövesligethy csillagászatban szerzett érdemei elismerésül Sárnecky Krisztián róla nevezett el egy 2005. április 2-án felfedezett, a naprendszeri fő kisbolygóöv belső részén mozgó, 3,57 éves keringési idejű, megközelítőleg 1–2 km-es kisbolygót.

A csillagászat után figyelmét a geofizikának, pontosabban a szeizmológiának szentelte, ahol elévülhetetlen érdemeket szerzett a földrengések tanulmányozásában.

Kövesligethyről a legfrappánsabbat egykori tanítványa, Réthly Antal írt: „... kitűnő előadó volt. Roppant népszerű volt tanítványai körében, valamint játszi könnyedséggel oldotta meg a legbonyolultabbnak tűnő problémákat is. ... Számára olyan kérdés nem létezett, amelyre nem tudott ki-elégítő választ adni.”

Kövesligethy kutatási eredményeit figyelembe véve a magyar csillagászat és geofizika is sokat köszönhet neki, és érdemei vannak a tudományos ismeretterjesztés, sőt még az irodalom terén is. Sokoldalú, nagy tudású kutató volt, méltó kortársa még Eötvös Lorándnak is. Mégis, sokáig nem került az őt megillető helyre még a hazai köztudatban sem. Ezért kívántunk itt a *Magyar Geofizika* oldalain is megemlékezni róla, tisztelegni emléke előtt annak ellenére, hogy ma már sok, a jelenleginél részletesebb megemlékezés, illetve életrajz érhető el róla a különböző folyóiratokban, illetőleg a világhálón.

A tanulmány szerzői

Hágen András, Jaloveczki József

Hivatkozások

- Balázs L., 2008: A kvantumelmélet Ógyallán született? *Természet Világa* 2008/6.
- Balázs L., Vargha M., Zsoldos E., 2008: Radó Kövesligethy's spectroscopic work. *Journal of Astronomical History and Heritage* 11/2, 124–133
- Kosztolányi Dezső, 1925: Kövesligethy Radó. *Pesti Hírlap*, 1925. május 24.
- Réthly A., 1963: In memoriam Kövesligethy 1862–1934. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestiensis de Rolando Eötvös Nominatae, Sectio Geologica* 6, 5–9
- Szabados L. (szerk.), 2011: Kövesligethy Radó és az aztrofizika kezdetei. *Konkoly Observatory, Budapest*, 182 p.
- Varga Domokosné, Balázs Lajos, 2006: Kövesligethy Radó tetem-rehívásáról. *Magyar Tudomány* 12
- Wodetzky József, 1935: *Astronomische Nachrichten* 255
- Zsoldos Endre, 2002: Kövesligethy Radó, Jókai Mór és az Androméda-köd. *Aetas* 17, 205–210