



Radó Tibor

Száz éve született Radó Tibor

VARGA ANTAL

A két világháború között nagyon sok kiváló matematikusunk kényszerült elhagyni hazáját. Volt olyan idő is, amikor csupán Amerikában több magyar matematika-professzor működött, mint itthon. A legismertebbek közé tartozik Radó Tibor is, bár itthon nagyon keveset tudunk róla. Az 1971-ben megjelent Szegedi Egyetemi Almanach révén Radóról elterjedt adatok egy része téves.

Radó Tibor 1895. június 2-án született Budapesten, apja, Radó Sándor hivatalnok volt. 1895. június 27-én Radó Sándor Tiborként anyakönyvezték. Ketten voltak testvérek, Zoltán a jogi pályát választotta. Középiskolai tanulmányait a budapesti VIII. kerületi Főreáliskolában végezte 1913-ban.

Ebben az évben ő nyerte meg a Matematikai és Fizikai Társulat huszadik alkalommal kiírt tanulóversenyét (mai Kürschák versenyt), így ebben az évben ő nyerte a társulat Eötvös Loránd díját. A bíráló bizottság elnöke Rados Gusztáv, tagjai többek között Fejér Lipót, Kürschák József, König Dénes, Zemplén Győző. A felsoroltak — Fejér kivételével — a műegyetemen tanítottak matematikát vagy fizikát.

Radó a műegyetemre iratkozott be, majd egy év után átiratkozott a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetemre. Nem sokáig élvezhette Fejér Lipót lenyűgöző, gondolatébresztő előadásait, mivel alig több mint egy év után a harctérre szólította a katonai behívó. Orosz hadifogságba esett, ezután hat évet töltött Szibériában. Anyjának a Vöröskereszt révén sikerült számára egy csomagot eljuttatni, amely az éhséget enyhítő és a meleget biztosító portékákon kívül, Theodor Reye (Die Geometrie der Lage, (Leipzig) 1910.) könyvét is tartalmazta. Ez lehetővé tette, hogy a fogolytábori munkák után Radó matematikával foglalkozhasson. Este, amikor a többi fogoly már lefeküdt, ő egy kis petróleumlámpa mellett állt neki „matematizálni”. A lámpa fölé kiírta egy cédulára, hogy ne zavarjátok. Aki ilyenkor mégis szólt hozzá, azt megmorogta. Ezért fogolytársaitól a „kutya” becenevet

kapta. A fogolytáborban, amikor csak tehetett, matematikával foglalkozott, még flekktífusza „idején” is, mikor annyira legyengült, hogy már jártányi ereje sem maradt, barátja ölben vitte ki levegőzni, könyvét akkor is magával vitte. Amikor megerősödött, elhatározta, hogy megszökik. Ez szerencsére sikerült is. Kínán keresztül gyalog jutott el a Sárga tengerig.

Mindezt úgy tudta kivitelezni, hogy a kínai parasztok kézzől-kézre, tanyáról-tanyára adták, mialatt mindig érezhette az egyszerű emberek méretetlen jóindulatát.

Ezután sikerült valamilyen hajóra feljutnia és Indiát is megkerülve, csodával határos módon hazaérkeznie.

A háború befejezése után az egyetemek a háborút járt egyetemi hallgatóknak megengedték, hogy összevont vizsgaidőszakokkal rövidítsék az egyetemi éveket és ezzel némi kárpótlásban részesüljenek a háború, a fogság miatt elvesztegetett évekért. Kalmár Lászlótól és Radó sógornőjétől, Tomori Violától is tudom, hogy kezdetben Radót olyan érzések gyötörték, hogy neki bepótolnivalója van, és elkészített magának egy tervet, amely alapján pótolgatta a szubjektív hiányérzetét. Azt hiszem, nem túlzás az állítani, hogy ezek is alapvetően hozzájárultak ahhoz, hogy Radóból széles érdeklődési körű, nemzetközi hírű matematikus lett.

Az 1921-es szegedi Almanach szerint az 1921/22-es tanév első félévében Radó az egyetem rendes hallgatója. Felmerül a kérdés, miért a szegedi és miért nem a pesti egyetemé, hiszen a pesti egyetemről vonult be katonai szolgálatra. A kolozsvári egyetem 1920-ban ideiglenesen Pestre költözik, elég későn, a jogfolytonosság fennmaradása érdekében, egy csonka félévet indítanak be. Valószínű Radó hazaérkezésekor már a pesti egyetemen folyik az oktatás, a kolozsvári-pesti egyetemen még nem, így oda iratkozhat be, majd 1921-ben az egyetemmel ő is Szegedre költözik.

Az 1921/22-es tanév második félévében már a Haar Alfréd által vezetett Geometria — és Ábrázoló Geometria Intézet tanársegédje. Ekkor Riesz Frigyes a Matematikai és Természettudományi Kar Dékánja és a Matematikai Szeminárium igazgatója. (Így hívják Riesz intézetét). Az úgynevezett Matematikai Fizika Intézetet Ortway Rudolf vezeti. Haar és Ortway „lejáró professzorok”, Pestről jártak le, soha nem költöztek Szegedre. A három intézeten egy, a Dugonics téren (a mai központi épület) lévő épület második emeletének három szobáját kell érteni. Egyik szoba a három intézet igazgatójának közös szobája, a másik az adjunktusi és tanársegédi szoba, amely egyúttal a matematikai könyvtár is, a harmadik az úgynevezett csendes szoba, ahol a hallgatók, az asszisztencia olvashat, kutathat. Ez egyúttal

a folyóirat szoba is. Radó feladata Haar és Riesz előadásaihoz gyakorlatok tartása. Még 1921-ben megszerzi a doktori címet. Feladatai közé tartozik még a Riesz és Haar által beindított Acta Sci. Math. technikai szerkesztése, ezzel kapcsolatos levelezések lebonyolítása, Haar és Riesz cikkeinek a legépelése és két szegedi nyomdászt megtanítani a matematikai szedésre. Fent említett bokros teendői mellett a kutatásra is tudott időt szakítani. Komoly vizsgálatba kezdett a konformis leképezésekkel kapcsolatban. Az ő cikkéből ismerték meg Riesz Frigyes és Fejér Lipót azon eredményét is, amely a konformis ábrázolás alaptételének ezeddig legegyszerűbb bizonyítása. E cikk az Acta Sci. Math. első kötetében jelent meg 1922-ben. A téma mindvégig kedvenc kutatási területének egyike maradt.

1924-ben megnősül, felesége dr. Barabás Ida vegyész-mérnök, aki az egyetem Szerves Kémia tanszékén tanársegédként dolgozik. Esküvő után a felesége otthagyja az egyetemet, feleség és családanya akart lenni. Radó ugyanebben az évben Riesz Frigyes adjunktusa lett, régi helyére egy Kudar János nevű fizikus tanársegéd került, aki Ortvainak is dolgozott, később csak Ortvainak, ezután Radó Tibor Riesznek és Haarnak közös adjunktusa lett. A huszas évek közepétől Riesz Frigyes ösztönzésére felszínmérés kérdésével kezdett foglalkozni.

Riesz felhívta figyelmét Geőcze Zoárd ide vonatkozó eredményeire, vizsgálataira. Geőcze ezen témák egy részében lezártnak tekinthető eredményeket ért el, másrésztben az analízis kutatások egy új fejezetének beindítója lett. Azonban az ő munkái roppant nehezen követhetők, levezetései, jelölései igen bonyolultak. Radónak sikerült a bizonyításokat lényegesen egyszerűsíteni, a lényegen nem változtató módon korszerűsíteni és áttekinthető módon megjelentetni. Így Geőcze eredményei nemcsak közismertté válhattak, hanem úttörő szerepe is egyértelműen kiderülhet. Ezt igazolják a mások által elért újabb eredmények e témában. Geőcze egyik legjelentősebb eredménye rektifikálható felületekre vonatkozott, amit Radónak 1927-ben sikerült folytonos felületekre igazolni. Radó Tibor egyike volt, akinek sikerült a paraméterekkel értelmezett felületek felszínmérésének problémájában végleges eredményeket elérni. Ezen problémák tisztázását is kezdeményezte Geőcze, de csak körvonalazásig juthatott el korai halála miatt.

Ezen munkákkal egyidőben foglalkozott Radó egy francia matematikus, Plateau által felvetett problémával.

A Plateau-probléma a parciális differenciálegyenletek vagy egyenlet rendszerek megoldásával függ össze. A probléma lényege annak a kérdésnek a megválaszolása, van-e minden zárt térgörbéhez olyan minimális felület,

amelyiken e görbe rajta van, vagyis igaz-e az, hogy azon felületdarabok között, amelyeket ez a zárt térgörbe határol, van egy olyan, amelynek a felszíne minimális.

Fizikai okokból ez evidens volt, hiszen, ha a kérdéses térgörbét drótból képzeljük el és belemártjuk szappanbuborék oldatba, marad egy, a feltételt kielégítő felületrész, és ez úgy húzódik össze, hogy a felszín minimális lesz. Persze ezt nem lehet matematikai bizonyításnak elfogadni, hiszen a zárt térgörbe matematikai fogalma sokkal általánosabb a zárt térgörbe szemléletes fogalmánál. A drótból való elkészítés is kivitelezhetetlen minden esetben. Ezek a fizikai megfontolások persze arra jók, hogy matematikai tételeket plauzibilissé tegyenek, de nem tekinthetők matematikai bizonyításnak.

Radó bebizonyította (1929), hogy minimális felület mindig létezik, kimutatva, hogy a felület differenciálgeometriai értelemben is minimális, azaz a geometriai és a differenciálgeometriai értelemben definiált minimálfelület egybeesik és, minden zárt térgörbe esetében van ilyen minimális felszín.

1926-ban Radó Tibor az egyetem magántanára lesz „az analízis és geometria” tárgykörből. Ugyanebben az évben Lipka Istvánt tanársegéddé nevezik ki a Haar Intézetbe, így Radó „közös” adjunktussága is megszűnhet.

1927-ben Kudar János közli Ortwayval, hogy külföldi ösztöndíjának lejártá után nem kíván hazatérni. Helyére Kürschák József Kalmár Lászlót, a Vatea elektroncső gyár üzemi fizikusát ajánlja, akit Ortway el is fogad. Ennek eredményeképpen a három „nagy” professzor mellett, három igen tehetséges matematikus kerül egymás mellé, kerülnek egymáshoz közel, bizonyos értelemben barátilag is. Akikről ha szólnunk, sok esetben együtt kell szólni.

1928-ban Radó, Kalmár és Lipka, mint később kiderült, Kürschák javaslatára 1000-1000 pengős kutatási ösztöndíjban részesültek, melyet arra használtak fel, hogy részt vegyenek a Bolognai matematikai kongresszuson, ahol Radóra is, Kalmárra is nagyon nagy hatást tett Hilbertnek az ott meghirdetett matematikai logikai programja. Radó előtte is érdeklődött a matematikai logika kérdései iránt, Kalmár szerint értett is hozzá, de a bolognai kongresszus megváltoztatta a „matematika világlképét” is. Kutatásai során többször foglalkoztatták a matematika elvi kérdései. Egyszer a Hilbert–Brouwer vitával kapcsolatban meg is jegyezte Kalmárnak: „Van abban valami, hogy hiába bizonyítunk be valamit, ha az a bizonyítás nem konstruktív. Hány olyan tétel van pl. a komplex függvénytanban, amely arról szól, hogy egy analitikus függvénynek egy tartományban hány zérushelye

van, azután mégsem tudjuk sem bizonyítani, sem cáfolni a Riemann-sejtést. Persze ez azért van, mert konkrét esetben mégsem ad eljárást, algoritmust arra, hogy megállapíthassuk, hogy van-e egy tartományban zérushelye, vagy nincs. Csak igaza van Brouwernek, hogy azt kívánja, hogy akkor fogadjunk csak el egy egzisztencia tételt, ha meg is tudjuk adni azt, aminek a tétel az egzisztenciáját fejezi ki.”

Radó érdeklődési körét szélesítette az is, hogy ha Riesznek valamilyen téma felkeltette az érdeklődését, nemcsak az azzal kapcsolatos irodalmat kellett beszereznie, hanem azt el is kellett olvasnia és referálni kellett belőle. A két ember sok mindenben hasonlított egymásra, először is megegyeztek abban, hogy mindkettőt elsősorban a saját gondolatai, problémái kötötték le. Azt lehet mondani, hogy ennek majdnem minden nap tanújelét is adták. (Itt is csak Kalmárra hagyatkozhatom.) Riesz, Radó, Kalmár az egyetemről együtt indultak ebédelni. Riesz a Tisza Szállóban, Radó odahaza ebédel, Kalmár a Kocsondiné féle kifőzdében. Radó és Riesz matematikáról beszélgettek, de ezek legtöbbször monológok voltak. Hol az egyik beszélt, hol a másik, de a két téma sok esetben teljesen független volt egymástól. Persze akadtak kivételek is. Kalmár kettőre emlékezett igen élénken, az egyik a Lebesgue-integrállal, a másik a tervezett könyvükkel kapcsolatos.

Riesz az elsők között volt, aki felismerte a Lebesgue-integrál jelentőségét. Még sokan fel sem fogták, mikor ő már előadta. Erről tanúskodik az 1913-ban lejegyzett és megjelentetett előadásjegyzete. Riesz akkor még az eredeti Lebesgue-utat követte.

Egy ilyen „kutatóút” alkalmával Radó vetette fel először az ötletet, hogy a Lebesgue-integrálnak a Lebesgue-féle bevezetése a Lebesgue-mértéken keresztül nem is az igazi, mivel ez nem csatlakozik eléggé a Riemann-integrálhoz. Radó szempontja az volt, hogy a Riemann-integrál fogalmából szervesen az integrál valamilyen általánosításaként, kiterjesztéseként, kinövesztteni a Lebesgue-integrált.

A monológok ebben az esetben mély, közös eszmecsérévé váltak. Riesz elfogadta Radó érveléseit, mert előadásaiiban elkezdte átalakítani a Lebesgue-integrál felépítését. Ez a felépítés fokozatosan egyszerűsödött, és fokozatosan megszületett a Lebesgue-integrál Riesz-féle felépítése.

Sokszor folytattak igen tanulságos vitát a készülő könyvről is, a Széchenyi téren megállva, egymás kabátgomjaira mutogatva.

Riesz ugyanis elhatározta, hogy Radóval ír egy Valós függvénytan könyvet. Délutánonként (amikor a „lejárok”, Haar és Ortvay nem voltak bent) Riesz és Radó leültek, hogy könyvet írjanak, erről a könyvírásról Radó sokat

panaszkodott Kalmárnak. Ugyanis a könyvírás azt jelentette, hogy Riesz mesélt valamit Radónak, ez és ez így megy, ezt hogy kellene bizonyítani, persze Radónak figyelni kellett, nem jegyezhetett semmit. Néha kiszökött a tanársegédi szobába egy pár szót feljegyezni, de Riesz utána ment, és ráripakodott, mit csinál maga. Aztán mikor Riesz elmondta mondókáját, megszólalt, na lediktáltam a fejezetet. Otthon ezután Radó emlékezetből leírta a dolgokat. Riesz sosem volt vele megelégedve, ezért kerül a „vita az utcára”.

Radó, aztán többször úgy gondolta, kész a könyv, de Riesz (aki a nyarakat általában Marcell fivérének töltötte Svédországban) magával vitte a kéziratot, mikor hazajött, azzal kezdte: „Na a nyáron beszéltem a Marcival, máshol fogjuk kezdeni,” és kezdtek előlről az egészet. Ezt többször megismételték. Mikor Radó elment külföldre, nemcsak a álláshelyét hagyta Kalmárra, hanem a kéziratokat is, azzal a megjegyzéssel, hogy „ne nagyon vegye komolyan, mert ebből könyv sohasem lesz”.

Riesz Kalmárral a könyvírásban nem tudott „közös nevezőre jutni”.

A könyv 1952-ben LECONS D'ANALYSE FONCTIONELLE címen jelent meg Szőkefalvi-Nagy Bélával közös könyvként. Annak az oka, hogy Riesz tervezett könyve ilyen későn jelent meg, alapvetően az volt, hogy fiatal korában sosem volt megelégedve azzal, ami elkészült, közben új ötlete jött, és átdolgozta az egészet. Gyakran tette ezt a cikkeivel is.

Radó az 1929-es évre Rockefeller-ösztöndíjat kapott, melyből egy fél-évet Münchenben töltött, Constantin Carathéodory görög származású matematikusnál, a második félfévre a Harvard Egyetemre és Rice Institute-ba (Houston) kapott ajánlatot.

Közben 1929-ben a debreceni Tisza István Tudományegyetemre kiírtak egy matematika professzori állást. Mivel az egyetemnek Matematika Tanszéke nem volt, a minisztérium egyetemközi bizottságot küldött ki. A pesti tudományegyetemről Suták József, a műegyetemről Kürschák József, a szegedi egyetemről Riesz és Haar professzorok voltak a bizottság tagjai. Ketten adtak be pályázatot, Radó Tibor és Dávid Lajos.

Dávid matematikát adott elő a debreceni egyetemen mint megbízott előadó, mivel abban az időben egy tanszék megszervezéséig megbízásos alapon bonyolították le az előadásokat. A tanszéki állás betöltése nagyon furcsán valósult meg. Suták kivételével mindenki Radó mellett szavazott, de végül ő is Radó mellett döntött, így a bizottság primo et unico loco, első és egyetlen helyen Radó Tibort jelöli, ami azt jelenti, az állásra csak 1 főt jelölnek, a többi jelöltet sem második, sem harmadik helyre nem méltatják,

azaz az első helyen jelölté az állás. A felterjesztést a debreceni egyetemnek kellett megtennie, de ebben az esetben Debrecen szerepe csupán a postás szerepét jelenthette volna. Ezzel szemben a debreceni egyetem önkényesen megváltoztatta a határozatot és első helyen Dávidot, második helyen Radót terjesztették fel. Az indokolásba belevették, hogy Dávid évek óta megbízott előadóként tölti be az állást. Ezután Dávid Lajos mellett, mint aki jó kálvinista, még felszólalt a Tiszántúli Református egyház főgondnoka, aki történetesen Horthy István, a kormányzó testvérbátyja volt.

Az állást Dávid kapta egy összehasonlíthatatlanul jobb, ekkor már nemzetközileg is elismert matematikussal szemben. Persze Radót ez nagyon felháborította, bizonyos értelemben meg is sértődött. Mivel ő válogathatott a külföldi meghívásokban, elhatározta, hogy kiválaszt egy végleges amerikai állást. Arról, hogy a Radó család véglegesen elhagyja hazáját, a hazafias érzelmű feleség hallani sem akart.

Radó először 1929 második felében eleget tett a Harvardi meghívásnak, 1930. I-félévét Houstonban töltötte. Utána az Ohio State University ajánlatát találta legjobbnak, így ott vállalt egyetemi tanárságot. 1930 őszén hazajött családjáért majd Columbusba, Ohioba költöztek. Fő kutatási területe a matematikai analízis maradt. 1935-ben megkapta az amerikai állampolgárságot, ebben az időben lett kutatóprofesszor, ami annyit jelentett, hogy továbbra is kapta a professzori fizetését, de mentesítették az egyetemi előadások alól. Oda utazott, ahová akart, felkereshette azokat a kutatóhelyeket, amelyek őt érdekelték. 1945-ben tagja volt annak az amerikai tudós társaságnak, akik azért jöttek Európába, hogy megvizsgálják, mi igaz abból, amit a német propaganda a „csodafegyver” tudományos háttéréről állított. Haza nem jött, az oroszok által felszabadított területektől távoltartotta az első világháború emléke, a 6 év hadifogság Szibériában. 1948-ban nyugdíjba ment, nyugdíjas éveit New Srina Beachben (Florida) töltötte. A 60-as években érdeklődési köre ismét a matematikai logika felé fordult, újra levelezési kapcsolatot keresett Kalmár Lászlóval, de a kapcsolat kiteljesedését az 1965. december 28-án bekövetkezett halála megakadályozta.

Négy könyve jelent meg:

1. a Plateau problémáról (1933),
2. a Szubharmonikus függvényekről (1937),
3. a Felszínmérés problémaköréről (1948),
4. az Analízis topológiai megalapozásáról (1955),

ezek mellett kilencven cikkéről tudunk.

FELHASZNÁLT FORRÁSMUNKÁK

- 1.) A Ferenc József Tudományegyetem Évkönyvei: 1921/22, 1922/23, 1923/24, 1924/25, 1925/26, 1926/27, 1927/28, 1928/29.
- 2.) Kalmár Lászlóval készült beszélgetéseim. Szeged, 1974.
- 3.) Radó Tibor Fejér Lipóthoz és Kalmár Lászlóhoz írt levelei.
- 4.) Szénássy Barna: A magyarországi matematika története. A 20. század elejéig. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970.
- 5.) Tomori Viola: Késői emlékeim Radó Tiborról. Szeged, 1992.

Varga Antal, JATE, Bolyai Intézet