

L É G K Ö R

61. évfolyam

2016. 2. szám



Felelős szerkesztő:
Dunkel Zoltán
a szerkesztőbizottság elnöke

Szerkesztőbizottság:
Bartholy Judit
Bihari Zita
Haszpra László
Hunkár Márta
Tóth Róbert főszerkesztő-helyettes

ISSN 0 133-3666

A kiadásért felel:
Dr. Radics Kornélia
az OMSZ elnöke

Készült:
HM Zrínyi NKft.
nyomdájában
800 példányban

Felelős vezető:
Dr. Bozsonyi Károly
ügyvezető igazgató

Évi előfizetési díja:
3000.- Ft
Megrendelhető az OMSZ
Pénzügyi és Számviteli Osztályán
1525 Budapest Pf. 38.
E-mail: legkor@met.hu

TARTALOM

CÍMLAPON

PCS.2000-24 típusú Doppler SODAR (METEK GmbH) a Debreceni Egyetem Agrometeorológiai Observatóriuma területén	45
Szerzőink figyelmébe	46

TANULMÁNYOK

Tar Károly, Bíróné Kircsi Andrea és Tóth Tamás: A szélenergia kutatása a Debreceni Egyetem Meteorológiai Tanszékén (1980–2014)	48
Varga Andrea, Vass Attila és Kádár Péter: Napelemes vizsgálatok az Óbudai Egyetemen	64
Kassai-Szoó Dominika: Városi napenergia potenciál becslés	76
Hágen András: A házi szélkerekek és miniturbinák energiatermelése, valamint hasznosításuk a jövőben	78

KRÓNIKA

Aigner Szilárd 1946–2016	75
Horváth Gyula: A Marcell György Főobszervatórium felújított Műszerkertje és az Ambrózy Pál Meteorológiai Tanösvény felavatása	80
Jankó Ferenc: Éghajlatingadozás és éghajlatváltozás: adalékok Réthly Antal hagyatékából	81
Hoffmann Lilla: A 2016 tavaszának időjárása	86

LIST OF CONTENTS

COVER PAGE

PCS.2000-24 type Doppler SODAR (METEK GmbH) in Agrometeorological Observatory of University of Debrecen	45
Instructions to the authors of LÉGKÖR	46

STUDIES

Károly Tar, Andrea Bíróné Kircsi and Tóth Tamás: Research of the Wind Energy in Department of Meteorology of University of Debrecen (1980-2014)	48
Andrea Varga, Attila Vass and Péter Kádár: Examinations with Solar Cells on the Óbuda University	64
Dominika Kassai-Szoó: Solar Energy Potential on Urban Level	76
András Hágen: Energy Production and Utilization of the Home Wind Turbines and Mini Turbines	78

CHRONICLE

Szilárd Aigner 1946–2016	75
Gyula Horváth: The Opening 'Marcell György' Main Observatory's Renewed Instrument Garden and 'Ambrózy Pál' Meteorological Study Path	80
Ferenc Jankó: Climate Fluctuation and Climate Change: Data from Antal Réthly's Inheritance	81
Lilla Hoffmann: Weather of Spring of 2016	86

ÉGHAJLATINGADOZÁS ÉS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS: ADALÉKOK RÉTHLY ANTAL HAGYATÉKÁBÓL *CLIMATE FLUCTUATION AND CLIMATE CHANGE: DATA FROM ANTAL RÉTHLY'S INHERITANCE*

Jankó Ferenc

Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Kar 9400 Sopron, Erzsébet u. 9. frk.geo@gmail.com

Összefoglalás. A tanulmány az éghajlatváltozás hazai tudománytörténetéhez kapcsolódóan Réthly Antal hagyatéki iratanyagára, illetve az Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézet iratanyagára támaszkodva tár fel két mozzanatot. Ezek közül az egyik egy Réthlyt, mint az OMFI igazgatóját ért sajtótámadás, amely az Alföld fásítása, illetve vízrendezése, és ezek éghajlati hatása körüli vitákban játszott szerepet. Fontos körülmény és elemzési szempont a cikkben Réthly Antal tudományos álláspontja az éghajlat változásairól, ingadozásairól, illetve az antropogén éghajlatváltozás, globális felmelegedés elképzeléséhez fűződő viszonya jelent kérdést, ehhez kapcsolódik a másik tudománytörténeti epizód, amely egyúttal Guy S. Callendar hazai tudományos recepciójával is kapcsolatos. Mindezek mellett fontos körülményt jelentenek Réthly törekvései nyugdíjazása után az MTA tudományos doktora fokozat megszerzésére. A cikk megállapítja, hogy Réthly fontolóra vehette az éghajlatváltozás új magyarázatait, azonban erre nem reagált írásaiban, hazai befogadtságában viszont közvetlen kollégái is részt vettek már.

Abstract. The study explores some data related to Hungarian history of climate change science based on archival records of Antal Réthly's inheritance and National Meteorological and Geophysical Institute. Among them, the first deals with a journalist attack against Réthly, the director of NMGI that time, which played a role in the climatic controversy around the afforestation and water regulation of the Great Hungarian Plain. Réthly's scientific position on climatic changes and fluctuations is an important circumstance and matter of analysis in the paper; his relationship to the anthropogenic climate change, i.e. global warming forms a key question here, and the second small story is associated to this and to Guy S. Callendar's scientific reception in Hungary. Nevertheless, it is also important to consider Réthly's efforts to get the scientific degrees in the Hungarian Academy of Sciences after retiring, as a circumstance. The study concludes that Réthly may consider the new theory about climate change, but never made a reflection of it; in turn his close colleagues did play a role in the Hungarian reception.

Bevezetés. A meteorológia, az éghajlatkutatás, a geofizika vagy éppen a geográfia területén dolgozók számára jól ismert Réthly Antal személye, aki fontos pozíciókat betöltve, köztisztelőben, nagy szerepet játszott e területek tudományos fejlődésében. Az éghajlatváltozás tudománytörténete szempontjából – amely tanulmányom szűkebb témáját jelenti – személye azért különösen érdekes, mert magas kort megérve a 20. század legelejének tudományos világában felnőve a két világháború között vált érett kutatóvá, majd 1948-ban nyugdíjba térve tanúja lehetett annak, ahogy az éghajlat kutatásában addig nem látott fejlődés ment végbe, és az ember okozta éghajlatváltozás gondolata egyre elfogadottabbá vált. Réthly a két világháború között egy nagyon érdekes, gyökereivel még a dualizmus idejére visszanyúló tudományos vitának volt az egyik főszereplője. Részben az első világháborút lezáró békekötést, illetve területvesztést követően 1923-ban elfogadott alföldfásítási törvény nyomán indult meg az a tudományos, majd közéleti vita, amely az erdők feltételezett csapadéknövelő hatása körül forgott. Később a vita – részben aszályos periódusok nyomán – kiegészült a vízrendezési munkálatok éghajlatrontó, aszályfokozó hatásának kérdésével. Réthly Antal kulcsszerepet játszott ezekben a vitákban, ahol a fellelhető mérési sorok elemzésével azt az álláspontot képviselte, hogy az erdők telepítésével csak mikroklimatikus hatásokat lehet kiváltani, illetve hasonlóan a folyószabályozásokkal, lecsapolásokkal csak a mikroklíma változott meg, a makroklíma nem. Utóbbi, az éghajlatot kortársai többségével együtt tehát emberi időléptékben – amely szubjektív megítélés alá kellett, hogy essen – állandónak tekintette, ahol nem lehet szó egyirányú változásról, csak ingadozásról (Jankó 2013, 2014). Feltehető tehát az az izgalmas kérdés, hogy vajon mi volt a véleménye Réthlynek a légköri szén-dioxid szint növekedése kapcsán kialakult elképzelésről, miszerint az emberi tevékenység mégiscsak az éghajlat egyirányú megváltozását

okoza. Tanulmányomban ennek a kérdésnek igyekszem utánajárni, bemutatva a korábbi viták egy eddig megbújó részletét is, mégpedig az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) irattárában, illetve a Magyar Mezőgazdasági Múzeum könyvtárában fellelhető hagyatéka, valamint az M. Kir. Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézet (OMFI) iratanyaga alapján. A nyilvánosan hozzáférhető Réthly-hagyatékat tekintve megjegyzendő, hogy az elsősorban a második világháború, illetve Réthly nyugdíjazása után keletkezett, és nagyobbik felét a Mezőgazdasági Múzeum, kisebbik felét az OMSZ őrzi. A személyes iratanyag korábbi keletkezésű, nagyobbik része a család birtokában van (Réthly, 2013). Az általam kutatott iratanyag mindegyike rendezetlen, feltáratlan, számos személyes tárgy, családi fotó is tarkítja, amely főképp általában időszakok, személyek szerint – vélhetően még Réthly által csoportosított levelezésből, kéziratokból, kutatási anyagokból áll (főképp az Időjárás események és elemi csapások Magyarországon sorozat cédulagyűjteményéből). Kérdéses, hogy Réthly hagyatéka miért a Mezőgazdasági Múzeumba került – erre pusztán technikai ok, vagy a szakmai kötődés is magyarázat lehet –, s onnan még 1976-ban egy kölcsönügylet nyomán került egy rész az OMSZ-ba, amelynek egy darabja valamilyen oknál fogva ott is maradt. Az anyaggyűjtést ezeken túl az OMFI iratanyagának kutatásával egészítettem ki, ahol további Réthlyvel kapcsolatos információkat lehetett találni.

Egy sajtótámadás története. A fiatal, tág látókörű Réthly 1900-ban lépett az OMFI kötelékébe, majd befejezve az egyetemet tudományos státuszba, s nemsokára az ógyallai obszervatóriumba került, ahonnan 1904-ben tért vissza Budapestre, mégpedig az éghajlatkutató osztályra. Innentől vált e terület fontossá kutatómunkájában. Oktatási megbízásokat is kapott, elsősorban az agrártudományi oktatás igényelte a meteorológia és az éghajlatoktatását, s 1923-ban a Közgazdaság-tudományi Egyetemen éghajlat-

tan tárgykörből a Teleki Pál vezette rehabilitációs eljárás után egyetemi magántanári címet szerzett. 1921-ben jelent meg az *Időjárás és éghajlat* c. munkája, 1925-ben a Magyar Meteorológiai Társaság (MMT) megalakításánál bábkodott, majd 1925 és 1927 között a török meteorológiai szolgálat megszervezésénél. Hazatérve többek között a nemzeti éghajlati atlaszon dolgozott, közben, 1933-ban az Intézet igazgatóhelyettese, majd 1934-től igazgatója lett (Zách, 1975; Fodor, 2006). Ezekben az években kapcsolódott bele abba a vitába, amely az alföldfásítási törvény megszületése nyomán indult meg még az I. világháború után. Réthly egyik első előadását a vitához kapcsolódóan 1932-ben tartotta a Magyar Mérnök és Építész Egylet felkérésére az *Alföld csapadék-viszonyai* címmel (Bacsó 1932), ahol azt igyekezett bizonyítani, hogy a csapadékban nincs egyirányú változás, tehát az ármentesítések nem okozták az Alföld éghajlatromlását. Az előadás szövege meg is jelent később a Földművelésügyi Minisztérium által kiadott tanulmánykötetben (Réthly 1933). Ez váltotta ki Kaán Károly MTA levelező tag, erdőmérnök-politikus éles hangú vitacikkét, aki sértésnek vette Réthly azon megállapítását, miszerint a fásítás mellett érvelők hamisan az erdők csapadék-növelő hatását bizonygatták, s Réthlyt hozzá nem értőnek állította be (Kaán 1933). Viszontválaszában Réthly (1934) tisztázta Kaán félreértéseit, s igyekezett békülékeny hangon zárni írását. Az OMFI iratanyagában egy eddig még nem ismert epizód tárult fel ezekkel a vitákkal kapcsolatban. 1936. január 5-én vasárnap, a Bajcsy-Zsilinszky Endre által főszerkesztett *Szabadság* c. lapban dr. Szalay László¹ tollából *A Meteorológiai Intézet igazgatója nem ismeri az Alföld csapadékviszonyait...* című írás látott napvilágot. Erről még aznap este Bacsó Nándor értesítette

Réthlyt, aki másnap jelentést írt a minisztériumba. A cikk szerzője az 1934-es cikke kapcsán támadta meg Réthlyt, elképesztő módon például azt állítva, hogy korábbi találkozásukkor – amit Réthly az iratanyagban elhelyezett pro domo, bizalmas feljegyzésében teljesen máshogy festett le – ő volt az, aki megmagyarázta Réthlynek a mikro- és makroklíma létét és különbözőségét. Az újságíró az írás második felében Kaán Károly bölcsességére hivatkozva az erdősítés és a visszamocsarasítás mellett kardoskodott: „Puruttya beszéd hát egy öreg klimatológustól azt állítani, hogy több csapadékot az erdősítéssel se tudunk elérni”². Tegyük hozzá, Réthly Antal ekkor még csak 55 éves volt. Réthlyt beosztottja útján 10-én este hívatta telefonon Darányi Kálmán földművelésügyi miniszter és hétfőre jelentést kért az ügyben. Réthly az iraton pro domo így festette le a helyzetet: „Szombat jan. [11.] reggelre bekértem

Bacsót, már 8-kor megbeszéltem vele a teendőket, és legcélszerűbbnek tartottam a régi mérnökegyesületi munkát kibővíteni, új szempontok szerint tárgyalni és kiegészíteni egészen az 1935 évig bezárólag. Dieter öméltségától³ kértem vasárnapra egy rajzoló – küldött kettőt –, átadtam a 80 éves csapadékgrafikont Návaynak hogy rajzolja meg, és ifj. Karácsonyit is berendeltem. Egész délelőtt és d.u. készítettem a grafikonokat, Bacsó is számolt, részben segített Nagy Zoltán dr, és csapadéktérképeket szerkesztett Bognár. Így előkészült anyagot vasárnap megrajzolták, én pedig megszóvegeztem a jelentést, amelyet Újhelyi ömél. úgy kívánt, hogy előadás legyen a mérnökegyesületben, mert a Kegyelmes Úr is így látja legcélszerűbbnek. Vasárnap d.u. és éjjel meg-szóvegeztem az előadásomat. Vasárnap reggel Bacsó még írt néhány észrevételt a Szalay f. cikke, azt beleszóvettem előadásomba, és dél felé Irén kezdte a másolását. Közben háromszor beszéltem Újhelyi oszt. főnökúrral, aki megkért, hogy a Miniszter Úr részére

egy rövid gondolatrögzítő kivonatot is készítsék, mert kedden a Kormányzó Úr öföméltségának óhajtott referálni és hétfőn este vagy éjjel fogja áttanulmányozni az egész anyagot. Mindent megcsináltam és miután este 6-ra nem tudunk elkészülni a másolással, pedig Irén itt ebédelt és Bacsó is bejött diktálni, én meg rendeztem az anyagot és olvastam a másolatot, végre felhívtam 6-kot Máthé min. titkárt, hogy a jelentést csak 1/2 7-re vihetem be. Ekkor indultam el autón, és 3/4 7-kor átadtam a jelentést.”⁴ Réthly tehát újabb nyilvános előadás mellett döntött, nem küldött viszontválaszt a szerkesztőségbe. Érdekes, hogy az ügy kapcsán az Intézetben összegyűjtötték az 1934-35-ös szárazságokkal, szűkebben az Alfölddel kapcsolatos újságcikkeket, amiből egy egész paksamétát őriz a levéltár. Itt találjuk azt a hosszú cikksorozatot is, ami a Magyarország c.

lap hasábjain jelent meg 1935. július–augusztusban, és ahol többek között Szalay Rohringer Sándor műegyetemi rektor által vezetett bugyi-bajai lecsapolások kapcsán vádolja az MTA tagját hozzá nem értéssel. De Réthly feljegyzéséből tudjuk, hogy Szalay már 1931-ben is perbe keveredett Rohringerrel.⁵ Az iratok között az ekkor már idős Thirring Gusztáv, MTA rendes tag levele is fellelhető, amelyben felszólította a Magyar Meteorológiai Társaság választmányát, hogy az foglaljon állást Réthly mellett. Az MMT – amelynek elnöke ekkor Róna Zsigmond volt – erre a miniszterhez címzett egy állásfoglalást, ahol rögzítették, hogy „a tudomány mai állása szerint az éghajlatban a történelmi idők folyamán egyirányú folytonos változás nem állapítható meg, hanem vannak éghajlati ingadozások, melyek a száraz, meleg és nedves, hűvös ciklusok



Réthly Antal Ex libris-e
(OMSZ KI, Réthly Antal iratai 8a/3)

¹ Vélhetően Zalai Szalay László (1879-1944), jogász, hírlapíró, szerkesztő, népies író.

² Országos Meteorológiai Szolgálat Központi irattára (OMSZ KI), OMFI iratai 8 d. 454/1936

³ Dieter (Ditróy) János (1879-1961), vízepítő mérnök, ekkortájt miniszteri tanácsos, igazgató a Vízirajzi Intézetben

⁴ OMSZ KI, OMFI iratai 8 d. 456/1936

⁵ OMSZ KI, OMFI iratai 8 d. 454/1936

váltakozásában ismerhetők fel”. Tóth Géza jelentéséből kiderült az is, hogy őt Szalay még előző év decemberben elérte az OMFI-ban telefonon, és arról érdeklődött, hogy „ugye a Meteorológiai Intézet jelenlegi igazgatója nem szakember”.⁶ Réthly az előadást végül február 4-én tartotta meg, tanulmánya pedig az év folyamán napvilágot látott a Vízügyi Közleményekben. A cikk végén Réthly sommázva állapította meg, hogy „[é]ghajlatunk állandó, de szélsőségekben gazdag, miért is ezekhez alkalmazkodnunk kell.” (Réthly 1936: 164), majd a Bacsó Nándorral közösen írt *Időjárás-éghajlat és Magyarország éghajlata* kötetben *Az ármentesítés és az Alföld állítólagos éghajlatváltozása* fejezetben igyekezett lezárni a vitát: „[a]z éghajlatot emberi beavatkozással olyképp módosítani, hogy egyirányú változás álljon elő, nem lehet” (Réthly és Bacsó 1938: 266). A miniszteri, kormányzói reakciókról viszont az iratanyagban sajnos nincsen információ. Réthly Antal visszaemlékezéseiben, visszatekintéseiben fontosak voltak ezek a viták, egy 1963-as rádió interjúban legnagyobb tudományos sikerének nevezte, amikor egy „durva újságcikk támadásból kiindulva [...] bebizonyítottam, hogy téves és alaptalan az a vád, hogy az ármentesítéssel, csatornázással, vízszabályozással a vízi mérnökök kiszárították az Alföldet”.⁷ Egy vélhetően Aujeszky Lászlónak írt levélben – ahol főképpen a magyarországi földrengések 1919 utáni anyagának kiadását igyekszik előmozdítani – pedig úgy fogalmazott, hogy „csak adjunktus voltam, és akadémikusokkal álltam vitában, Kaán, Tuzson, s nekem volt igazam [...] pedig Horthy is ellenfeleim nézetét vallotta, és nekem lett igazam”.⁸ MTA doktori pályázatához⁹ benyújtott tudományos önéletrajzaiban is kiemelte ezeket

⁶ OMSZ KI, OMFI iratai 8 d. 454/1936

⁷ Rádió interjú életéről. Jegyzetekkel, javításokkal ellátott gépelvény, 1963. OMSZ KI, Réthly Antal iratai 8a/3

⁸ Igen kedves Laci barátom... Kézírással javított gépelvény, 1974. július 17. Aláírás: AVE Réthly. OMSZ KI, Réthly Antal iratai 8a/3 – Itt találunk tehát csak adalékot a kormányzói véleményre.

⁹ Réthly meglehetősen nehezen kapta meg a tudományok doktora fokozatot, miután kandidátusi fokozatát 1953-ban megszerezte. Visszaemlékezése szerint (ld. az előző forrást) először Vadász Elemér geológus akadályozta meg ezt („hogyne, a SZ.I.T. [Szent István Társulat] elnökéből még tud. dr-t csinálunk”). Ez a legújabb kutatások fényében azért érdekes momentum, mert Réthly a Tanácsköztársaság idején a szociáldemokrata párt tagjaként, igaz jóhiszeműen, bizalmi pozíciókat töltött be a Földművelésügyi Népbizottságban (Győri, 2015), ugyanakkor Réthly volt az, aki Lóczy Lajost védelmébe vette, amikor a Magyarhoni Földtani Társulat direktóriumi ülésén Vadász durván támadta annak munkásságát (Fodor, 2006: 677). 1959-ben a Kárpát-medence földrengései 455-1918 (önállóan 1952-ben jelent meg) c. munkát egy 116 oldalas Függelékkel kiegészítve – amelyben 63 új földrengést és 12 új epicentrumot állapított meg – kérte újra a minősítő bizottságot az eljárás megindítására, de ismét elutasították. Az indok formai hiba volt, a tudományos eredmények, és tézisek összeállítására kérték (Magyar Mezőgazdasági Múzeum Személyi Emlékanyag-gyűjtemény [MMM SZE] Réthly Antal iratai I. 5979 és I. 6048). De Réthly szerint a háttérben egy Schmidt Eligius Róbert és Egyed László közötti konfliktus lehetett, amelynek révén előbbi sem kapott doktori címet. Egyed erre utalva kérte, hogy vonja vissza az értekezését, hogy ne egy „katalógusért” kelljen doktori címet adniuk. Ezután Bulla kezdeményezte a doktori cím odaítélését, de annak halála miatt az ügy elodázódott, majd Réthly betegségei, szívinfarktuszai okoztak több éves halasztást. Végül Réthly 1972-ben kérvényezte újra a doktori cím védés nélküli megítélését.

a vitákat, ahol „80 évre terjedő csapadék-megfigyelések alapján megállapítottam, hogy a csapadék mennyisége nem mutat egyirányú változást”, és tanulmánya „véget is vetett a laikus vádaskodásoknak”.¹⁰

Réthly Antal és a globális felmelegedés. Furcsán hathat e fejezetcím, és valóban, jelenlegi ismereteink szerint Réthly soha nem írt az éghajlatváltozás új magyarázatáról, a fosszilis energiahordozók elégetése miatt növekvő légköri szén-dioxid szint okozta felmelegedésről; hagyatékában, vagy az OMFI iratanyagában nem találtunk erre utalást. Tehát a bevezetőben feltett kérdést ilyen röviden is elintézhethetnénk. Van azonban néhány adalék, amely figyelemre méltó, ezeket fejtem ki alább. A légköri szén-dioxid szint és a klímaváltozások összefüggésének gondolatát Svante Arrhenius (1859–1927) svéd fizikus-kémikusnak tulajdonítják. Az ő munkái, ebbéli gondolataival a századelőn Magyarországon is ismertté váltak, 1906-ban írt könyve napvilágot látott magyarul is *A világok keletkezése* címmel (Arrhenius 1922). A felmelegedés gondolata így valamelyest a köztudatba is bekerült – erre újságcikk ad bizonyítékot, pl. a Népszava egy 1934. júliusi számában H.E. monogram alatt feltehetőleg Héjas Endre az OMFI c. aligazgatója említi –, tudományos hivatkozást azonban nem találni rá (Jankó 2013, 2014). Csak háború után Száva-Kováts József *Általános légkörtanában* találjuk meg talán először Arrhenius nevét és elképzelését, mint a jégkorszakokra létre adott, de egyúttal meg is cáfolt elgondolást a szén-dioxid szint és a lehülés kapcsolatáról, a fosszilis tüzelőanyagok elégetésének, illetve az embernek a szerepe azonban nincs említve (Száva-Kováts 1952). Az éghajlatváltozás bővebb, ilyen irányú tálalását Berkes Zoltánnál találjuk meg, aki viszont mindezt Arrhenius nevének említése nélkül tette az *Éghajlatváltozás – éghajlatingadozás?* c. népszerűsítő könyvecskéjében (Berkes 1953; Jankó 2015). Ekkorra az elképzelés az érdekeség szintjén megjelent az egyetemi oktatásban is (Czelnai és Jankó 2015). A *Nordlichterscheinungen in Ungarn, 1526–1960* című közös könyv kapcsán Réthlynek részletes levelezése volt az 1950-es, 60-as évek fordulóján az általa igen nagyra tartott Berkessel,¹¹ levélváltásaik azonban egy-két szokásos személyes apróság mellett szűken a munkára vonatkoztak, az új elképzelés nem került elő.¹² Ismert, hogy Réthly Antal 1934 és 1948 között Magyarország képviselője volt az International Meteorological Organization (IMO), azaz a Nemzetközi Meteorológiai Szervezetben, ami a mai World Meteorological Organization (WMO) elődje volt (Zách, 1975). Itt az 1930-as évek végén az Agrometeorológiai Bizottságon belül a Sub-Commission for the Study of the Influence of Human Activities on the Climate elnöke lett. Német fordításban: Subkommission zum Studium der Willkürlichen Klimabeeinflussung, tehát a magyar fordítás ezek alapján nem egyértelmű, lehet szó az emberi tevékenység éghajlati hatásáról, vagy az éghaj-

¹⁰ MMM SZE Réthly Antal iratai I. 5976-5991

¹¹ Erre utal az a levélváltás, amit Cholnoky Jenővel folytatott 1944 júliusában az OMFI igazgatóságának utódkeresése kapcsán, ahol több kollégát „beszélt meg” „kedves professzorával”, Cholnokyval, és Berkest többek között a jövő emberének, valóságos gőzhangyának nevezte, „akire igazán büszke vagyok, hogy neveltem” MMM SZE Réthly Antal iratai I. 5976-5991

¹² OMSZ KI, Réthly Antal iratai 8a/3

lat akaratlagos, mesterséges befolyásolásáról is.¹³ A bizottság titkárával, a trieri Otto Kesslerrel közösen 1938 augusztusában az emberi behatás lehetőségének tanulmányozása céljából egy körlevelet intéztek a bizottság tagintézményeinek, hogy három kérdésre adjanak választ:

1. Milyen tapasztalatai vannak
 - a. a több éves klímaingadozásokat tekintve
 - b. az emberi tevékenység éghajlatra gyakorolt hatását tekintve?
2. Milyen irodalmakat ismer, amelyek ezekkel a kérdésekkel foglalkoznak?
3. Van-e arra lehetőség, hogy a 2. pontban megnevezett publikációk másolatát, vagy legalábbis azok kivonatát elküldjék, ha a kereskedői forgalom már nem használható?

Az OMFI iratanyaga szerint Réthlynek címezve számos külföldi intézet (Argentína, India, Olaszország, Szerbia, Hollandia, Franciaország, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Németország, Dél-Rodézia, Brazília, Horvátország, Brit Kelet-Afrika, Új-Zéland, Izland, Bermuda, Svédország, Norvégia, Törökország stb.) adott választ, ki rövidebben, ki hosszabban. Az egyik figyelemre-méltó levél 1939 januárjában Londonból érkezett, a Légügyi Minisztérium

Meteorológiai Hivatalából (Meteorological Office, Air Ministry – ez a magyar meteorológiai intézetnek felel meg), ahol többek között Guy S. Callendar éghajlatváltozásról szóló munkáit is felsorolják a megküldött irodalomjegyzékben. Guy S. Callendar (1898–1964), személyénél érdemes megállnunk, ugyanis ő volt az, aki gyakorlatilag a pályán kívülről, mérnök létére, a meteorológiával csak kedvtelésből foglalkozott, próbált beleszólni a tudományos fejlődésbe leporolva a már-már feledésbe ment Arrhenius elképzelést. További számításokat végezve a növekvő légköri szén-dioxid szint és a század 1930-as éveiben tapasztalt a globális felmelegedés közötti kapcsolatot igyekezett bizonyítani több írásában is. Első – a Réthly számára is megküldött jegyzékben szereplő – tanulmányának anyagát 1938-ban elő is adta a Királyi Meteorológiai Társaságban (Royal Meteorological Society), ahol azonban általános kritikával és elutasítással fogadták nézeteit, így például a Met Office akkori, s nem sokára nyugdíjba vonuló igazgatója, Sir George Simpson. Ezután jelent meg a cikk a társaság lapjában, a hozzá fűzött kritikákkal együtt. Mindezek ellenére Callendar neve többször is ott szerepelt a Budapestre érkezett levélben, igaz akkor már N.K. Johnson¹⁴ volt a Met Office igazgatója, az ő aláírása szerepelt a



Nelson King Johnson
a Meteorological Office igazgatója
1939-ben (Crewe, 2009)

kísérőlevélben. Jóllehet, ebben az ekkoriban szintén Met Office munkatárs Charles Brooks *Climate through the Ages* című könyvét emelték ki külön – amely 1926-os megjelenése után évtizedekig etalonnak számított szakterületén, benne az Arrhenius-i, majd 1951-es második kiadásában a Callendar-i nézetek cáfolatával. A levélből emellett kiderül az is, hogy a Királyi Meteorológiai Társaság és a Királyi Földrajzi Társaság is közreműködött saját kiadású folyóirataikból a cikk-másolatok előkészítésében, és azokat megküldték Budapestre, tehát ezek között elvileg Callendar írása is megérkezhetett Budapestre, így első kézből értesülhettek Réthlyék Callendar munkásságáról. Ezzel összefüggésben talán az első magyar szakirodalmi Callendar hivatkozást Aujeszky László 1957-es *A légkör fizikája* c. könyvében találhatjuk meg, aki kétszer is utalt a Callendar egy későbbi, 1940-es, ugyancsak a brit meteorológiai társaság lapjában megjelent munkájára, és egy a szén-dioxid szint növekedését mutató ábrát is szerkesztett Callendar adatai alapján. Tegyük hozzá, Brooks könyve pedig több alfejezet anyagának alapjául szolgált. Egy a Réthly iratanyagból előkerült cédula jelzi, hogy ezeket a munkákat Réthly is számon tartotta, ugyanis Callendar *Variations of the amount of carbon dioxide in different air*

currents c. tanulmánya, és annak Aujeszky-nél való idézése szerepelt rajta.¹⁵ Ettől függetlenül a körlevél, és az annak kapcsán begyűjtött információk a Réthly és Kessler közötti levelezés alapján valószínűsíthető – ám az iratanyagból sajnos hiányzó – összefoglalása, és az albizottságban való megtárgyalása feltételezi azt, hogy Réthly fontolóra vehette az éghajlatváltozással kapcsolatos új elképzeléseket is. Ezekre írásosan azonban nem reflektált nyugdíjba vonulása után sem. Időskori főművének első kötete, az Időjárás események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig bevezetésében is rávilágít, hogy munkájának egyik haszna a múltbeli éghajlingadozások behatóbb kutatása lehet, vagyis eredeti elgondolását már nem változtatta meg:

„Vannak kérdések, amelyekre csak évszázadokra visszanyúló feljegyzések alapján adhatunk választ. Ilyen kérdések pl. a szigorú, valamint az enyhe telek, az esős vagy forró nyarak szakaszossága; a májusi fagyok egyes évszázadokban miként, milyen gyakorisággal lépnek fel; az esős, valamint a rendkívül száraz nyarak hány év időközében fordulnak elő; milyen összefüggés van bármely irányú szélsőséges telek és nyarak között; a pusztító árvizek felléptének milyen szakaszossága között. Mutatnak-e a meleg és hideg évszázadok valamilyen évszázados ingadozást. Választ adnak ezek a régi megfigyelések arra is,

¹³ OMSZ KI, OMFI iratai 10. d. 562/1938

¹⁴ Sir Nelson King Johnson (1882–1954), fizikus, asztrofizikus. Dolgozott a Hill Observatóriumban, Sidmouth-ban, volt pilóta a Royal Flying Corps-nál az első világháború idejében, majd egy lezuhanást túlélve 1919-ben csatlakozott Met Office-hoz. 1921-től dolgozott a War Office-nak, ahova 1928-ban át is került vezető pozíciókat betöltve különböző vegyi hadviselést kutató és fejlesztő háttérinté-

ményekben. A Met Office-ba, már mint igazgató, 1938-ban került vissza, amely posztot 1953-as nyugdíjba vonulásáig töltött be. Könnyen elképzelhető, hogy személye és intézménye milyen fontos szerepet töltött be az angolszász hadműveletek meteorológiai támogatásában.

¹⁵ OMSZ KI, Réthly Antal iratai 8a/3

hogy az éghajlat nem változik, hanem ingadozik, és ha időnként melegekedés mutatható ki, kétségtelenül vannak bizonyítékok a hűvösebbre válásra is” (Réthly, 1962: 15).

Befejezés. Tanulmányom végén tehát megállapítható, hogy az éghajlatváltozás új elgondolása elsősorban a generációváltás eredményeképpen integrálódott a tudományos gondolkodásba és vált elfogadottá. Réthly nem utalt az új elképzelésekre, közvetlen munkatársai közül Berkes Zoltán azonban a globális felmelegedés egyik első hazai interpretátorának, Aujeszky László Callendar munkáinak talán első feldolgozójának tekinthető, de Bacsó Nándor is formálta korábbi elképzeléseit, felismerve az éghajlat örökké változó természetét (Bacsó, 1955). Az éghajlatváltozás új magyarázata azonban alapvetően az újabb tudósnemzedék munkája nyomán gyökeresedett meg a magyar tudományban, miközben viták nemigen tarkították a kezdeti időszakot, a fiatalabb éghajlatkutatók nem reflektáltak a korábbi – az új összefüggések alapján nyilvánvalóan téves – elképzelések tarthatatlanságára, sem az akkori éghajlati vitákra. Kivételként egy apró adalékot jelent Mészáros Ernő opponensi véleménye Réthly Antal 1972-es, védés nélküli MTA doktora eljárásában. A vélemény egy részlete afféle hiányzó láncszemként értékelhető, ahol a megfogalmazás révén megteremtődik a kapcsolat a régi éghajlatingadozás és az új éghajlatváltozás felfogása között: „[Réthly] [k]limatológiai tevékenysége elsősorban az éghajlat-változások és ingadozások kérdéseivel kapcsolatos. Ezek a problémák korunkban azért fontosak, mivel felmerül annak valószínűsége, hogy az emberi tevékenység (pl. a levegő elszennyezése, a felszín módosítása, városok létrehozása stb.) az éghajlatot számunkra kedvezőtlenül befolyásolja. A húszas évek végén, a harmincas évek elején hazánkban ilyen jellegű kérdések az ármentesítés és a lecsapolások kapcsán merültek fel. Réthly Antal klimatológiai adatok alapján világos érveléssel bizonyította, hogy az említett időszakban mutatkozó szárazabb időjárás éghajlatunk sajátossága, mivel a csapadék mennyiségének időbeli menete, nem egyirányú változást, hanem periodikus ingadozásokat mutat.”¹⁶

Köszönetnyilvánítás. A tanulmány az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült. Köszönöm az írás korábbi változataihoz fűzött észrevételeit dr. Probáld Ferencnek és a lektoroknak. Emellett köszönöm a segítséget a brit Met Office közönségszolgálatának.

Irodalom

- Arrhenius, S., 1922: A világok keletkezése. Fordította Mende Jenő. *Dick Manó kiadása*, Budapest
 Aujeszky L., 1957: A légkör fizikája. *Akadémiai Kiadó*, Budapest
 Bacsó, N., 1932: Réthly Antal dr.: „Az Alföld csapadék-

- viszonyai” – Előadás beszámoló. *Az Időjárás* 36, 67–68.
 Bacsó, N., 1955: Az éghajlatkutatás kérdései. Vitautlás. *MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei* 7, 395–419.
 Berkes, Z., 1953: Éghajlatváltozás–éghajlatingadozás? *Országos Meteorológiai Intézet Kis Népszerű Kiadványa* 3, Budapest
 Crewe, M. E., 2009: The Met Office Grows Up: In War and Peace. *Occasional Papers on Meteorological History* No. 8 The Royal Meteorological Society’s History of Meteorology and Physical Oceanography Special Interest Group (<http://www.rmets.org/sites/default/files/hist08.pdf> Letöltve: 2015. 09. 04.)
 Czelnai, R. és Jankó, F., 2015: Hogyan került előtérbe a klímaügy? Beszélgetés Czelnai Rudolf akadémikussal. Az interjút készítette: Jankó Ferenc. *Természet Világa* 146, 294–298.
 Fodor, F., 2006: A magyar földrajztudomány története. *MTA FKI*, Budapest
 Györi, R., 2015: The Communist leadership of the Hungarian Geographical Society after the Hungarian Soviet Republic, 1919 – sin, penance and absolution. Fifth EUGEO Congress on the Geography of Europe 30 Aug–2 Sept, Budapest (Congress Programme and Abstracts: http://eugeo2015.com/images/downloads/programme_and_abstracts_eugeo2015.pdf Letöltve: 2015. 09. 04.)
 Jankó, F., 2013: Elfeledett viták az alföldi erdősítés és vízrendezés éghajlati hatásairól. *Földrajzi Közlemények* 137 (1), 51–63.
 Jankó, F., 2014: Az alföldi éghajlat-vitától a globális felmelegedésig: három tudománytörténeti fejezet Magyarországról. *Erdészettudományi Közlemények* 4 (2), 9–20.
 Kaán, K., 1933: Az Alföld csapadékviszonyai és az alföldi erdőtelepítések és fásítások. *Vízügyi Közlemények* 15, 46–58.
 Magyar Mezőgazdasági Múzeum Személyi Emlékanyaggyűjtemény Réthly Antal iratai
 Országos Meteorológiai Szolgálat Központi irattára, Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet iratai
 Országos Meteorológiai Szolgálat Központi irattára, Réthly A. iratai
 Réthly, A. és Bacsó, N., 1938: Időjárás–éghajlat és Magyarország éghajlata. *Magyar Meteorológiai Társaság*, Budapest
 Réthly, A., 1933: Az Alföld csapadékviszonyai. – In: *Sajó, E. és Trummer, Á. (szerk.): Újabb tanulmányok az öntözésről*. M.K. Földművelésügyi Minisztérium, Budapest 148–177.
 Réthly, A., 1934: Az Alföld csapadékviszonyai és a fásítás mikro-klimatológiai indoklása. *Vízügyi Közlemények* 16 (1), 65–81.
 Réthly, A., 2013: Mindennapi örületem *avagy* Patológias drámai karakterek a kortárs színpadokon. *DLA doktori disszertáció, kézirat*. Színház- és Filmművészeti Egyetem, Budapest, (<http://www.filmacademy.hu/uploads/dokumentumtar/dla-oruletem-2013-2013-11-25-net.pdf> Letöltés: 2015. 09. 05.)
 Száva-Kováts, J., 1952. Általános légkörtan. *Tankönyvkiadó*, Budapest
 Zách, A., 1975: Dr. Réthly Antal életútja. In: *Felméry L. és Zách, A. (szerk.): Réthly Antal emlékkönyv*. MTE SZ Magyar Meteorológiai Társaság, Budapest 5–15.

¹⁶ MMM SZE Réthly Antal iratai I. 6048