

300.004

300004

1927. január—február.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXI. ÉVFOLYAM.

1927.

ÚJ SOR. III. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
Meghívó	1	évi vagyommérlege. — A Magyar Meteorologiai Társaság 1927. évi költségeloirányzata	24
Róna Zs.: A tél hőmérsékletének megváltozásáról	2	Meteorologiai Intézet közleményei: Ujra megindul Magyarországon a felső légrétegek tudományos kutatása	25
Szalay Uffalussy L.: Az influenza és az időjárás	6	Különfélék: A floridai orkán. — Légi-forgalmi biztonsági szolgálat fejlesztése az Egyesült-Államokban. — Nemzetközi Tanulmányi Társaság az Arktis kikutatására léghejővel. — A borultság mérése éjjel. — Időjárást jelentő hálózat az Atlanti oceanon. — A méz légköri eredete. — A pilotballon imbolygásainak oka	27
Marczell Gy.: Magyarország időjárása az elmúlt november és december havában	14		
St. L.: Az angol meteorologiai szolgálat szervezete	17	Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo. (Idegen nyelvű kivonatok)	29
Irodalom: Helyesbítés és kiegészítés. — Dr. Albert Defant: Wetter und Wettervorhersage. — J. N. Dörr és A. Schlein: „Hygrometertafeln“	21		
A Magyar Meteorologiai Társaság ügyei. A M. M. T. választmányi ülése. — Tagdíjat fizettek. — A Magyar Meteorologiai Társaság 1926. évi zárószámadása. — A Magyar Meteorologiai Társaság 1926.			

BUDAPEST, 1927.

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND)
V., HOLD-UTCA 7.

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

x

Diszelnök: dr. *Darányi* Ignác, v. b. t. t., ny. földmív. miniszter.

Tiszteleti tag: P. *Fényi* Gyula S. J. ny. csillagda-igazgató, Kalocsa.

Tisztikar.

Elnök: dr. *Róna* Zsigmond, Meteorológiai
Intézeti igazgató.

Alelnökök: dr. *Cholnoky* Jenő, egyetemi
tanár.

Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. kép-
viselő.

Főtitkár: —

Titkár: dr. *Hille* Alfréd, légiforgalmi fel-
ügyelő (főtitkári teendőkkal ideiglene-
sen megbízva).

Szerkesztő: dr. *Róna* Zsigmond.

Pénztáros: dr. *Szalay* László, meteor. int.
adjunktus.

Ellenőr: *Keller* Károly, meteor. int. ad-
junktus.

Könyvtáros: *Endrey* Elemér, meteor. int.
kalkulátor.

Ügyész: dr. *Kneffel* József, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Lovag dr. *Falk* Zsigmond, a Pesti könyv-
nyomda r.-t. vezérigazgatója.

Dr. *Hoitsy* Pál, csillagász, az Otthon újság-
író egyesület elnöke.

Levelező tagok:

Dr. *Fröhlich* Izidor, egyetemi tanár.

Héjas Endre, „Az Időjárás” megalapítója.

Dr. *Kövesligethy* Radó, egyetemi tanár.

Dr. *Steiner* Lajos, egyetemi m. tanár.

Választmányi tagok:

Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató.

Dr. *Harkányi* Béla báró, egyet. m. tanár.

Marczell György, meteor. int. adjunktus.

Dr. *Massány* Ernő, ny. meteorológus.

Dr. *Neubauer* Aladár, meteor. int. adjunktus.

Dr. *Sávoly* Ferenc, meteor. int. adjunktus.

Dr. *Tangl* Károly, egyetemi tanár.

Dr. *Tass* Antal, csillagdei igazgató.

Dr. *Teleki* Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.

Melczér Tibor, műegyetemi tanár.

Vassel Károly, légügyi hiv. főigazgató.

Dr. *Dalmady* Zoltán, orvos, egyet. m. tanár.

Dr. *Wladarczyk* József, főorvos.

Éder Oszkár, tűzériőhadnagy.

Kurtz Sándor, ezredes.

Dr. *Baross* Endre, szerkesztő.

Dr. *Kerpely* Kálmán, egyetemi tanár.

Rothmeyer Imre, az Ömge. utkára.

Dr. *Magyary* Zoltán, min. tanácsos.

Dr. *Mihók* Ernő, min. titkár.

De *Pottère* Gérard, min. tanácsos.

Kenessey Béla, min. tanácsos.

K. *Lehoczky* Gyula, ny. felső iparisk. tanár.

Poppe Kornél ny. őrnagy.

Bárczay Béla, földbirtokos, Zalatárnok.

Dr. *Keller* Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.

Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.

Dr. *Prinz* Gyula, egyetemi tanár, Pécs.

Dr. *Thöbbs* Gyula, földbirtokos, Alsófüged.

Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernő Géza, meteor. int. adjunktus.

Dr. *Littke* Aurél, főiskolai tanár.

Schenk Jakab ornithológiai int. titkár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább
évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.

Fejvételkor 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem köte-
lező.

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron
kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hó-
nap — július és augusztus kivételével — első keddjén
tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők
a Meteorológiai Intézetben a délelőtti folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

DAS WETTER • LE TEMPS • THE WEATHER • IL TEMPO

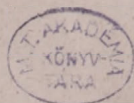
1927. ÉVI XXXI., ILLETVE AZ ÚJ SOROZAT III. KÖTETÉNEK

TARTALOMJEGYZÉKE.¹⁾

I. Önálló és nagyobb cikkek.

- Aujeszký László:* A hangterjedés kedvező meteorológiai feltételeiről (46—48). — A tengerjárásnak a légáramlásokkal való kapcsolatáról (77—79). — Az atmoszféra mechanikájának egy egyszerű, idealizált problémájáról (105—108). — Néhány megjegyzés egy új hőmérsékleti skála felmerülése alkalmából (140—143). — Jótékony szárazságok (145—146). — Felhők, amelyek saját árnyékukkal újabb felhőképződést mozdíthatnak elő (174—176).
- Baur Ferenc:* Magyarország átlagos júliusi csapadékmennyisége előrejelzésének alapjai (34—43). — A légköri cirkuláció több évi ritmikus ingadozásai, mint a Naptól kiváltott lengések (169—170).
- Fraunhofer Lajos:* Példátlan hőség nyár elején Budapesten (76—77).
- Hille Alfréd:* Légkörtani megfigyelések repülés közben (143—145). — Az októberi magas légköri kutató felszállások Szegeden (173—174).
- Jordán Károly:* A korrelációs módszerek alkalmazása a meteorológiában (65—70).
- Marczell György:* Hegy és völgy napsütése (97—105, 129—140). — Magyarország időjárása az elmúlt november és december havában (14—17). — Magyarország időjárása az elmúlt januárius és februárius havában (50—53). — Magyarország időjárása az elmúlt március és április havában (79—82). — Magyarország időjárása az elmúlt május és június havában (114—117). — Magyarország időjárása az elmúlt július, augusztus és szeptember havában (147—150). — Magyarország időjárása az elmúlt október és november havában (179—182).
- Massány Ernő:* Rádiómeteorológia. Felhívás a meteorológiai állomások észlelőihöz (48—49).
- Réthy Antal:* A levegő nedvessége Angorában (44—46). — Beaufort-féle szélskála nemzetközi elnevezése (49—50). — Törökország meteorológiai szolgálata (162—169).
- Róna Zsigmond:* A tél hőmérsékletének megváltozásáról (2—5). — A magyar meteorológiai műnyelvről (71—74). — Lavoisier szabályai a jövőendő időjárásról a barométer változásai alapján (112—114). — A magas légrétegek kutatására alakult nemzetközi bizottság értekezlete Lipcsében 1927. augusztus 27. — szeptember 3. (170—173).
- Konkoly Thege Miklós és Siha József:* A tata-tóvárosi romboló vihar (109—111).

*) A jegyzékben előforduló rövidítések: F. L. = Fraunhofer Lajos, H. A. = Hille Alfréd, M. Gy. = Marczell György, R. A. = Réthy Antal, R. Zs. = Róna Zsigmond, St. L. = Steiner Lajos, A. L. = Aujeszký László,



- Steiner Lajos*: Az angol meteorológiai szolgálat szervezete (17—19). — Hőmérséklet visszaesések az idei május hónapban (74—76). — Baur-féle csapadékióslás Magyarországra a folyó év július havában (117—119).
Szalay Ujfalussy László: Az influenza és az időjárás (6—14).
Szolnoki Imre: Hónapok és évszakok időjárásának előrejelzéséről (176—179).

II. Auszüge der ungarischen Abhandlungen. — Extraits des articles hongrois.

- Baur F.*: Grundlagen zu einer Vorhersage der durchschnittlichen Juliniederschlagsmenge in Ungarn (60—62). — Mehrjährige hythmische Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation als Eigenschwingungen, angeregt durch die Sonne (190—191).
Fraunhofer L.: Grosse Hitze anfangs Juni (95).
Hille A.: Meteorologische Beobachtungen während des Fluges (158).
Jordán K.: Emploi des méthodes de corrélation en Météorologie (93—94).
Marczell Gy.: Sonnenschein im Gebirg und Tal (124—127., 153—158). — Das Wetter in Ungarn im Monat November 1926 (31). — Das Wetter in Ungarn im Monat Dezember 1926 (32). — Das Wetter in Ungarn im Monat Jänner 1927 (63—64). — Das Wetter in Ungarn im Monat Feber 1927 (64). — Das Wetter in Ungarn im Monat März 1927 (95—96). — Das Wetter in Ungarn im Monat April 1927 (96). — Das Wetter in Ungarn im Monat Mai 1927 (127—128). — Das Wetter in Ungarn im Monat Juni 1927 (128). — Das Wetter in Ungarn im Monat Juli 1927 (159). — Das Wetter in Ungarn im Monat August 1927 (159—160). — Das Wetter in Ungarn im Monat September 1927 (160). — Das Wetter im Monat Oktober 1927 (191). — Das Wetter in Ungarn im Monat November 1927 (192).
Réthly A.: Der tägliche Gang der Luftfeuchtigkeit in Angora (63). — Die Organisation des Meteorologischen Dienstes in der Türkei (189—190).
Róna Zs.: Die Änderung der Wintertemperaturen in den letzten Jahren (29—30).
Steiner L.: Temperatur-Rückfälle im vergangenen Monat Mai (95).
Szalay Ujfalussy L.: Influenza und Wetter (30—31).
 Wiederaufnahme der aerologischen Beobachtungen in Ungarn (32).

III. Irodalom.

- Az első török időjárasi havi jelentés. Ism.: *Róna Zs.* (83).
Baur F.: Grundlage einer Vierteljahrstemperaturvorhersage für Deutschland. „Az Időjárás“ 1926. évf. 174—179 lapjain közölt ismertetéshez helyesbítés és kiegészítés (19—21). *Steiner L.*-től.
Clayton H. H.: Les variations de la radiation solaire et le temps. Ism.: *Róna Zs.* (83—86).
Defant A.: Wetter und Wettervorhersage. Ism.: *Steiner L.* (21—22).
Dörr J. N. és *Schlein A.*: Hygrometertafeln Ism.: *Róna Zs.* (22).
Gutenberg: Lehrbuch der Geophysik. Ism.: *Réthly A.* (88).
Hann-Süring: Lehrbuch der Meteorologie. Ism.: *Steiner L.* (82—83).
Héjas E.: A sikeres méhészkedés feltételei, módja és eszközei. Ism.: *Róna Zs.* (54).
 Köppen-Heft der Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, herausgegeben von der Deutschen Seewarte Hamburg 1926. Ism.: *Róna Zs.* (87—88).
 Megjegyzés dr. Steiner a „Grundlagen einer Vierteljahrstemperaturvorhersage für Deutschland“ c. munkáról szóló ismertetésére. *Baur F.*-től és válasz *Steiner L.*-től. (53—54).
Shaw S. N.: Manual of Meteorology. Ism.: *Hille A.* (182—184).
Stumpff K.: Analyse periodischer Vorgänge. Ism.: *Steiner L.* (118).
Wendler A.: Das Problem der technischen Wetterbeeinflussung. Ism.: *Steiner L.* (86).

VII. A Meteorológiai Intézet közleményei.

- A Meteorológiai Intézet igazgatójának és aligazgatójának kineveztetése (151).
 A felsőbb Légrétegek Kutatását Intéző Nemzetközi Bizottság Marczell György meteorológiai intézeti aligazgatót tagjává választotta (184).
 Újra megindul Magyarországon a felső légrétegek tudományos kutatása (25–26).
 Massány Ernő dr., osztálymeteorológusnak a főmeteorológusi cím adományozása (184).
 Változások a Meteorológiai Intézet személyzetében (118–119).
 Változások a Meteorológiai Intézet tisztviselők címzésében (119).
 Szalay László dr., kitiüntetése az aligazgatói címmel (184).

VIII. A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei.

- A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei. XVI. választmányi ülés (23). — XVII. választmányi ülés (89–90). — XVII. választmányi ülés (151–152). — XVIII. választmányi ülés (184–185).
 Meghívó a Magyar Meteorológiai Társaság 1927. évi közgyűlésére (1).
 A Magyar Meteorológiai Társaság közgyűlése (54–58).
 A Magyar Meteorológiai Társaság 1927. évi költségirányzata (25).
 Tagdíjnyugtázás (23–24., 58., 90., 185–186).
 A Magyar Meteorológiai Társaság 1926. évi vagyonmérlege (25).
 A Magyar Meteorológiai Társaság 1926. évi zárószámadása (24).
 Meteorológiai előadások (186).
 Meteorológiai tárgyú előadások a magyar egyetemeken 1927/28-i tanévben (185).

IX. Különfélék.

- Arktis. Nemzetközi Tanulmányi Társaság az kikutatására léghajóval. *H. A.* (27–28).
 Borultság. A mérése éjjel. *H. A.* (28).
 Elismerés egy meteorológus számára. *H. A.* (187–188).
 Eső. Az áprilisi . . . mennyisége és az aratás eredménye Bolognában. *R. A.* (188).
 Felhőalakok elnevezései. *H. A.* (92).
 Gomolyfelhőink alsó határának magasságáról. *A. L.* (187).
 Időjárást jelentő hálózat az Atlanti oceánon. *H. A.* (28).
 Időjárási érzék. Az . . . fogékonysága lélegektromos-életteni hatások iránt. *R. Zs.* (188).
 Időjárási mondások. Francia . . . *Réthly A.* (90–91).
 „Indian summer“. *St. L.* (187).
 Jelentékeny repülési csúcsmagasságok. *H. A.* (92).
 Jégeső. Az 1926. évi őszi nagy . . . Keszthelyen és környékén. *Dr. Keller Oszkár* (123).
 Jégvihar Deteken. *Dr. Thöbids Gyula* (92).
 Korrelációs számítás. A . . . szerepe légkörünk háztartásának megismerésében. *Dr. Aujeszy László.* (91–92).
 Légiforgalmi biztonsági időszolgálat fejlesztése az Egyesült Államokban. *H. A.* (27).
 Mely fák vonzzák a villámot? *St. L.* (122).
Meteor. Hulló . . . robbanása. *Klar Rezső* őrnagy (121).
 Meteorológiai Intézet. Nemzetközi . . . *St. L.* (121).
 Meteorológiai megfigyelő 57 év óta. *St. L.* (122–123).
 Meteorológiai szakkönyvtárak. Eladó . . . *St. L.* (123).
 Meteorológiai állomás. Az orosházai . . . részvétele a pedagógiai kiállításon. *St. L.* (123).

- Méz, A . . . légköri eredete. *H. A.* (28).
 Napfogyatkozás. A . . . és a rádió. *Dr. Székány Béla* (121).
 Napfogyatkozás. Megfigyelések a folyó évi június hó 29-iki . . . idején a szerepi meteorológiai állomáson. *Rácz Béla*, (121).
 Orkán. A floridai . . . *H. A.* (27).
 Párolgás megfigyelések Törökországban. *Réthly*. (186—187).
 Peek kísérletei a villámcsapásokra vonatkozóan. *St. L.* (122).
 Pilotballon. A . . . imbolygásának oka (28).
 Repülőgép. Villámsujtotta . . . (59).
 Tornádó. Robbanás által keletkezett . . . (59).
 Tornádók 1927. első felében. *H. A.* (188).

XI. Személyi hírek.

- Darányi Ignác dr. † (33).
 Brückner E. † *R. Zs.* (120).
 P. Fényi Gyula † (161).
 Gockel A. † *St. L.* (119).
 Dr. Hoitsy Pál † (161).
 De Quervain A. † *St. L.* (119—120).

XII. Szerkesztői mondanivalók.

Szerkesztői kérelem Tagjainkhoz (58).

A zárójelben lévő számok „Az Időjárás” oldalszámát jelzik, amelyeken az illető közlemény található.



AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.
SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

Meghívó.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG

ez évi

rendes közgyűlését

1927. március 21-én, hétfőn délután 6 órakor tartja meg a m. kir. orsz. Meteorologiai és Földmágnassági Intézet tanácskozó termében, melyre tagtársainkat tisztelettel meghívjuk.

A közgyűlés tárgysorozata:

Elnöki megnyitó.
Választások megejtése.
Titkári jelentés.
Jelentés beérkezett pályamunkákról.
Pénztári jelentés.
Esetleges indítványok.¹⁾

A társaság alapszabályai szerint a közgyűlés határozatképességéhez legalább 50 tag jelenléte szükséges. Amennyiben az első gyűlés határozatképes nem volna, a közgyűlést fenti tárgysorozattal

1927. március 29-én kedden d. u. 6 órakor a m. kir. Meteorologiai Intézet tanácskozó termében fogjuk megtartani. Utóbbi közgyűlés a megjelentek számára való tekintet nélkül határozatképes.

¹⁾ Alapszabályaink értelmében a közgyűlés csak olyan indítványokat tárgyalhat, amelyeket az indítványozó a közgyűlés napja előtt egy héttel írásban az elnökhöz vagy a titkárhoz juttat.



A tél hőmérsékletének megváltozásáról.

A klimatológiában szokás az éghajlati elemek sokévi átlagos értékeit felhasználni, melyeket bizonyos helyre nézve jellemzőknek tekintenek. Feltételezik, hogy ezek a számok bizonyos elég hosszú időtartam múlva állandókká válnak, „éghajlati állandókká” lesznek és hogy azok annak a medernek középső vonalát jelölik, amelyben valamely helynek időjárási kilengései egyáltalán lejátszódnak.

Az éghajlati elemek realitásán nem ront egyes évek kilengéseinek nagysága, az csak a medret tágitja. De a nagy kilengések mégis azzal a következménnyel járnak, hogy sokkal hosszabb megfigyelési időtartam kell arra, hogy a normális értéket pontosan megállapítsuk, mint oly vidéken, ahol a kilengések kisebbek, az éghajlat stabilisabb. Az sem határoz az éghajlati állandók realitása szempontjából, hogyha a megfigyelési sorozatban periodusosan ismétlődő váltokozások vannak, például meleg és hideg évek, évszakok vagy hónapok ciklusos ismétlődése, föltéve, hogy a sorozat elég hosszú és sok periodust ölel föl.

De megszűnik az éghajlati állandó reális értéknek lenni abban az esetben, ha az derül ki, hogy az illető éghajlati elem állandóan egy irányban változik, azaz nagysága évről-évre folytonosan növekszik vagy fogy. Sokan foglalkoztak azzal a kérdéssel, vajjon az évi hőmérséklet többévi közepe állandó-e és e célból 100—200 éves megfigyelési sorozatokat vettek vizsgálat alá, de nem mutatkozott sehol, mintha az évi középhőmérséklet állandóan emelkednék vagy állandóan csökkenne. Az évi hőmérséklet többévi átlagos értékének állandóságát manapság a klimatológiában általánosan érvényesnek ismerik el. Ezen alapul *Bezoldnak*¹⁾ egyik tétele, melyet így fogalmazott: Azok a hőmennyiségek, melyek a földfelület (vagy légkör) bizonyos részével az év folyamán mindenféle lehetséges úton közöltetnek, átlagban egyenlők a föle elvont hőmennyiségekkel. Ha ez a tétel nem állana fenn, nem volnánk feljogosítva éghajlati középértékekről beszélni, mert folytatólagos felmelegedésnek vagy lehűlésnek kellene bekövetkeznie, amit nem tapasztalunk.

Feltűnő jelenség azonban, hogy a téli évszak hőmérséklete körülbelül az utolsó negyedszázadban minálunk egyirányú változást mutat, kivált — mint látni fogjuk — szembeötlő a december hónapnak enyhébb jellege. Hogy a tél Közép- és Észak Európában a 18. század közepe óta folytonosan enyhült és a nyár hűvösödött, azt már többen állították és állításukat megfigyelési adatokkal támogatták. De nem szándékozom olyan messzire visszamenni, mert nem céloim ennek az állításnak helyességét megvizsgálni, amely vizsgálat a hőmérsékleti sorozatoknak 100—200 évi följegyzéseinek alapos ismerete nélkül bajosán végezhető el. Gondoljunk csak arra, milyen hőmérőket készíthettek 200 év előtt és vajjon elég figyelmet fordítottak-e a hőmérők helyes föllállítására és akkor nem zárkozhattunk el némi szkeptikus fölfogás elől az adatok pontos felhasználhatósága dolgában. Céloim csak a hazai adatokon az utolsó évtizedekben a téli évszak megváltozását kimutatni.

Midőn *Fraunhofer Lajos* barátommal Magyarország hőmérsékleti viszonyait²⁾ földolgoztuk, nem tapasztaltuk azt, hogy akár az évi középhőmérséklet, akár valamely hónapnak középhőmérséklete tartósan egy irányban tanúsítana eltérést. Nagyjából megvolt a hajlam, hogy az egyenlőjelű eltérések csoportosan kövessék egymást egynéhány éven át. A megfigyelési anyag abban a mun-

¹⁾ W. von *Bezold*. Gesammelte Abhandlungen, 329. old.

²⁾ Róna és *Fraunhofer* „Magyarország hőmérsékleti viszonyai”. Meteorológiai Intézet kiadványa. 1904.

kában 1900-ig terjedt. Azóta a december sajátságos viselkedése magára vonta a figyelmet. Az 1900. évi decembert is beleszámítva, elmúlt azóta 27 december és azok közül mindössze 5 olyan, melynek hőmérséklete a normális alá ment. Ez természetesen hataimasan módosítja a december számára alkotott normális értéket, amely az említett 30 éves időszakban (1871—1900) -0.8° -nak találtatott és a reá következő 20 éves időszakban $+1.6^{\circ}$ -ot tesz. Ez a példátlan eset, mely a december hónap hőmérsékletének majdnem $2\frac{1}{2}^{\circ}$ -nyi megváltozásáról tanuskodik, nagyon figyelemreméltó és arra kényszerít, hogy a klimatikus állandókról szóló fölfigásunkat fölülvizsgáljuk.

E célból a budapesti sorozatot vizsgáltam meg és pedig 1851-ig visszamenőleg, hogy szélesebb alapot kapijak a vizsgálathoz. Ezt az időpontot azért választottam, mert addig az időpontig lehetséges a sorozat egyöntetűségét (homogénitását) megközelítően helyreállítani.¹⁾ Így készült az utolsó 76 (illetve 77) esztendő téli hónapjairól a homogén sorozat, vonatkoztatva a meteorológiai intézet (lovasúti) régi felállítására; abban a sorozatban következőleg alakulnak a téli hónapok középhőmérsékletének értékei az egyes évtizedekben (az utolsó évtized még csonka, a januáriusból van 77, a februáriusból és decemberből 76 év. K51—60 jelenti az 1851—1860. évtized középértékét stb.).

	januárius	februárius	december
K 51—60	— 1.25	— 0.77	— 0.84
K 61—70	— 1.99	0.85	— 0.44
K 71—80	— 1.87	— 0.13	— 1.18
K 81—90	— 1.69	— 0.63	— 0.74
K 91—00	— 2.82	0.22	— 0.37
K 01—10	— 2.10	0.99	1.02
K 11—20	0.00	0.07	2.19
K 21—26/27	0.06	1.45	0.05
K 51—26/27	— 1.51	0.19	— 0.04
K 01—26/27	— 0.76	0.74	1.25
K 01—26/27—K 51—26/27 ..	0.75	0.55	1.29

Az utolsó sorból látnivaló, hogy a téli hónapok az utolsó negyedszázadban valóban lényegesen megenyhültek és pedig legfeltűnőbb a változás decemberben. Ez a tapasztalati tény két dologra figyelmeztet. Először arra, hogyha normális középértékekkel dolgozunk, mondjuk meg, mily időszakra vonatkoznak, mert íme látjuk, hogy az utolsó 26 évből számított normális értékek még több mint egy egész fok erejéig térhetnek el a 75 évi normális értéktől. Másodszor intő példa arra, hogy klimatológiai tanulmányoknál szigorúan ragaszkodnunk kell az egyidejűség elvének betartásához (synchronismus). Ha tehát egyes tájak között éghajlati különbségeket akarunk meghatározni, ugyanazt az időszakot kell az összehasonlítás alapjául venni. Ha például hazánk területén *A* ponton van 30 évi sorozatunk 1871—1900-ig és *B* ponton egy másik 1900-tól mostanig terjedő sorozatunk, akkor *A* és *B* nyers adatainak egybevetése jelentékeny — majdnem harmadfél foknyi — klimatikus különbséget tüntetne fel decemberben, mely azonban a valóságban nincs meg.

Megíéven a 75 éves homogén sorozat, érdemes arra is fölhasználni, hogy a normális érték valószínű hibájáról is tájékozódjunk. Az átlagos változékonyság (*Dove* értelmében átlagos anomália) erről a 3 hónapról a 76, illetve 77 évi időszakban ($\Sigma \Delta$ eltérések összege, előjelre való tekintet nélkül, *n* évek száma)

$$\frac{\Sigma \Delta}{n} = \begin{array}{ccc} \text{januárius} & \text{februárius} & \text{december} \\ \pm 2.03 & \pm 2.06 & \pm 2.03 \end{array}$$

¹⁾ Ugyanis az 1851—60. évtized értékei, melyek *Jelinektől* erednek, valamint az 1861—70. évtized értékei (*Schenzl* budai reáliskola) bizonyos korrekciókkal a későbbi sorozattal kapcsolhatók össze. L. *Róna* és *Fraunhofer* idézett munkáját. 30. old.

meglepően egyezik mind a háromnál, következésképpen a normális értéknek (76, illetve 77 év) valószínű hibája is körülbelül ugyanakkora mind a 3 hónapban. Ezt a *Fechner-féle* képlettel

$$v = \frac{1.955}{\sqrt{2 \times (n-1)}} \frac{\sum \Delta}{n}$$

kiszámítva, kapjuk a valószínű hiba részére $v = \pm 0.197^0$ értéket, ami megmondja, hogy a téli hónapoknak 76 évi közepe még körülbelül 0.2^0 -ra bizonytalan.

A valószínű hiba ismerete arra képesít, hogy meg tudjuk állapítani az évek számát, melyek kellene, hogy a normális érték bizonyos pontosságot elérjen. Mivel a valószínűségi hiba négyzetei az évek számával fordított arányban állnak, vagyis $n : n_1 = v_1^2 : v^2$ és föltéve, hogy a havi közép egy tizedfoknyi pontosságot igényel,

$$n = 100 \cdot n_1 \cdot v_1^2$$

egyenletből ha $n_1 = 76$ és $v_1 = 0.1994$, az eredmény $n = 295$, vagyis körülbelül 300 évig kellene minálunk észleléseket folytatni, hogy a téli hónapok normális közepe 1 tizedfoknyi pontossággal bírjon. Ennek a számnak azonban nem kell nagyobb jelentőséget tulajdonítani. A valószínűségi számítást ugyanis az eltérésekre csak akkor szabad alkalmaznunk, ha azoknak olyan a természetük, mint a véletlen hibáknak, vagyis megfelelnek a *Gauss-féle* exponenciális függvénynek, mely az eltéréseknek a szóródását a középérték körül előírja. E szerint a pozitív és negatív eltéréseknek egyenlő számban kell a középérték körül csoportosulniuk, a kicsi eltéréseknek sűrűbben kell előfordulniuk és mentől nagyobb az eltérés, annál kisebb a gyakorisága. Mihelyt az eltérések egymásutánjában jobbra egyirányú változás van, az eltérések már nem véletlenségből származnak, hanem akkor már különös oknak kell közreműködnie. Ez az eset pedig fenniorog például december havában, mert az utolsó 27 esztendőben mindössze van 5 negatív decemberi közép, ami már nem tekinthető véletlennek.

Éppen a december viselkedése jó példa arra, hogy rajta a valószínűségi számítás alkalmazhatatlanságát kimutassuk. Európában tudtommal a régebb megfigyelőhálózat adatait 50 évi normális értékekhez viszonyítják, melyekről azt tartják, hogy megbízhatóságuk Közép-Európában a téli hónapokban körülbelül ± 0.3 -ra becsülhető.¹⁾ Ha most a budapesti sorozatból kétféle 50 évi decemberi átlagot alkotok, az egyiket az 1851—1900 időszakból, a másikat az 1871—1920 időszakból, akkor az első 50 évben az átlag -0.71^0 , a másikban $+0.18^0$.

Ha mindkét időszakban az átlagos eltéréseket számítjuk a megfelelő 50 évi normális értéktől, akkor az

$$\text{az 1851—1900 időtartamban } \frac{\sum \Delta}{50} = \pm 2.01$$

$$\text{az 1871—1920 „ } \frac{\sum \Delta}{50} = \pm 2.19$$

és a normális értéknek valószínű hibája az

$$\begin{array}{ll} 1851—1900 \text{ időtartamban } v = 0.24^0 & \\ 1871—1920 \text{ „ } v = 0.26^0 & \end{array}$$

Tehát várhatnók, hogy az 50 évi normális értéknek pontossága mintegy 0.25^0 -ra tehető. Ám a valóságban a két normális érték eltér egymástól 0.9^0 erejéig. Ha

¹⁾ L. *Hann*, *Klimatologie* I. K. 26. old., ahol Bécs december havi átlagos eltérése az 50 évi középtől 2.4^0 és az 50 évi közép valószínű hibája 0.3^0 .

tehát valaki Budapesten 1851-től észleléseket folytat 1900-ig és a megállapított decemberi átlagos érték pontosságát jóhiszeműen 0.2—0.3^o-ra becsüli, arra rá-cáfol a valóság, mert az (1871—1920) félszáz évben a normális érték sokkal jelentékenyebben változott meg, amint látjuk, az igazi hiba annak a háromszorosa. A csalatkozás onnan van, mert — mint említettük — 1900-tól kezdve mostanig, kevés kivétellel, csupa enyhe decemberek következtek egymásután, ami ellentétben van a valószínűségszámítás föltételeivel.

I. tábla.

Tafel I.

Budapest hőmérsékletének tízéves (illet. 5 éves) átlagai 1851—1925. Homogén sorozat. Terminus-közepek. Lovasutra vonatkoztatva.

Dezennien (Lustrum)-Mittel der Temperatur von Budapest 1851—1925. Aus Termin (7+2+9:3)-Mitteln gebildete homogene Reihe, reduziert auf die frühere Aufstellung (Lovasut, Novak-Villa).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év (Jahr)
K 51—60	—1.2	—0.8	3.7	10.0	16.1	19.8	21.4	20.6	15.7	11.7	3.3	—0.8	10.0
K 61—70	—2.0	0.8	4.8	11.2	16.9	20.0	21.8	20.5	17.2	10.9	4.8	—0.4	10.5
K 71—80	—1.9	—0.1	4.5	11.3	14.4	19.7	21.5	20.7	16.2	10.6	4.1	—1.2	10.0
K 81—90	—1.7	—0.6	4.4	10.4	16.1	18.7	21.3	20.0	16.0	9.8	4.1	—0.7	9.8
K 91—00	—2.8	0.2	4.8	10.6	15.5	18.8	21.1	20.4	16.4	11.1	4.5	—0.4	10.0
K 01—10	—2.1	1.0	5.4	10.0	15.9	19.5	21.0	20.4	15.7	10.9	3.9	1.0	10.2
K 11—20	0.0	0.1	6.1	10.7	15.5	18.6	20.4	19.6	15.4	9.7	4.1	2.2	10.2
K 21—25	—0.1	0.8	5.8	9.7	17.3	18.2	21.3	20.3	15.6	11.2	3.9	—0.3	10.3
K 51—00	—1.9	—0.1	4.4	10.7	15.8	19.4	21.4	20.4	16.3	10.8	4.2	—0.7	10.1
K 01—25	—0.9	0.6	5.7	10.2	16.0	18.9	20.8	20.0	15.6	10.5	4.0	1.2	10.2
K 01—25—													
K 51—00	+1.0	+0.7	+0.7	—0.5	+0.2	—0.5	—0.4	—0.4	—0.7	—0.3	—0.2	+1.9	+0.1

Talán nem főösleges a budapesti egyneművé tett hőmérsékleti sorozatot kivonatban ismertetni és pedig az egymásután következő évtizedekben (utoljára az 1921—25 féltizedben) az átlagoknak közlésével (I. I. tábla), ami esetleg más célokra is felhasználható. Ennek a táblának a végén K51—00 sorban feltüntettem az összes hónapok 50 évi átlagjait (1851—1900) és K01—25. sorban a 25 évi átlagokat. Az utolsó sor tanúsítja, hogy az előző 50 évhez képest az utolsó 25 évben a téli hónapok lényegesen megenyhültek és hogy a megenyhülés még a márciusra is terjedt át. Továbbá megállapítható, hogy az évi közép alig változott az említett két időszakban, amiből következik, hogy a tél megenyhülése más hónapok rovására ment, nevezetesen kompenzálja azt a nyári hónapok hűvösödése, mely még szeptemberbe is megy át.

Felhasználom az alkalmat, hogy a téli hónapoknak az utolsó három-negyedszázadban (1851—1926/27) tapasztalt abszolút változékonyságát is bemutatthassam, vagyis a leghidegebb és legenyhébb téli hónapoknak eltérését a normálistól.

Abszolút változékonyság. Budapest 1851—1926/27.

januárius	februárius	december
— 8.0 ^o , 1893	— 5.5 ^o , 1895	— 10.4 ^o , 1879
5.6 ^o , 1921	5.1 ^o , 1925	4.7 ^o , 1915

Dr. Róna Zsigmond.

Kérelem. Bizalommal fordulunk tagjainkhoz, hogy ne csak anyagilag támogassanak a tagdíjak mielőbbi befizetésével, hanem szellemileg is, közlemények, cikkek, tanulmányok szíves beküldésével.

A Kir. Magy. Egyetemi Nyomda Könyvosztálya tanácsot ad könyvészeti kérdésekben. Egyesületi és magánkönyvtárak összeállítását, könyvek kötését vállalja. Budapest, VIII., Muzeum-körút 6.

Az influenza és az időjárás

Alig van olyan betegség, amelyet az időjárással összefüggésbe hozni nem lehetne, nemcsak a meghűléstől eredő számos betegség, hanem öröklött és szerzett szervi bajok sem tesznek ez alól kivételt.

A hőmérséklet, a levegő nedvessége, a szél mind olyan tényezők, amelyeknek minden betegségnél komoly szerepük van. Nyáron van alkalmunk hallani, — ha nem is igen gyakran — hogy egészséges emberek a magas hőmérséklet és a levegő páratelítettsége következtében hőségutában haltak meg. A nyárnak betegségei is sokszor ágyba döntik az embereket; nem ekintve a járványokat, a romlott étel, a rossz gyümölcs, a rossz ivóvíz, a felhevült állapotban való ivás, mindannyi bő alkalmat szolgáltatnak arra, hogy az emberek az ágynak dőljenek.

Vannak betegségek, amelyeknek eredményes gyógyulásához nem elegendő a gyógyszer, mert sok esetben a levegő, a meleg, a napsugár, a páratartalom az a csodaszer, amely a tulajdonképpeni gyógyulást meghozza.

Az ilyen betegségek után a klíma segít a szenvedő embereken. Vannak kitűnő klímavidékek, de viszont vannak olyan helyek, ahol az egészséges ember is beteg lesz, elpusztul és belehal.

Ilyenek a maiáriás és a sárgalázás vidékek. De minden betegség csak a szerint tud érvényesülni, hogy milyen szervezetbe kerül; ha az egyénnek ellenállóképessége gyenge, vagy ha egyáltalán bizonyos betegségek iránt inklinál, akkor a kór hamarosan felülkerekedik.

A ragályos betegségeknek vannak bizonyos kiinduló pontjai, vagyis fészkei, az ilyen betegségek azonban terjedésükben semmi földrajzi határt nem ismernek, mert a trópustól egész a hideg égőig mindenhová elhatolnak.

A nyár egyes járványoknak jobban kedvez, mint a tél, — ezek közül a kolera és pestis említendő — amelyek rendszeren nyári időben lépnek fel és csak a téli időben vesztenek jelentőségükből, míg végre megszűnnek. Sokkal több, de kisebb kiterjedésű járványok lépnek fel ősszel és télen, ilyenek a kanyaró, a vörheny, a difteria, a szamárhurut és újabban az influenza is, amely időről időre kisebb nagyobb időközökben majd gyengébb, majd súlyosabb lefolyásával nyugtalanítja az embereket.

Az influenzát is az időjáráshoz kötött betegségnek tekintjük, amelyről már Perzsiában és Mezopotániában 855-ben *Hauzea al Isfahani* krónikus tesz említést. Szerinte egy északi hideg szél hozza a türknépek felől ezt a járványt, amely az embereket elpusztítja. Ha azonban az elmúlt századok influenzáit is olyan módon írták le, mint azt 1782-ben a „Magyar Hírmondó”-ban találjuk, akkor bajos azokból reáismerni és az azonosságot megállapítani. A krónikás már 1580-ban előfordult hurutos nyavalyáról megemlíti, hogy az akkor Spanyolországból indult ki, míg az 1782. évi járvány Oroszországban vette eredetét.

„Ezt az orosz hurutos nyavalyát az ángulusok és olaszok influenza néven esmerik. Ez a hidegnek és melegnek szüntelen való változásaiból következett. Ennek a muszka nyavalyának leghelyesebben okát egy Betsi orvos Christian Doktor Uram találta ki: a tavalyi nagy hévségtől származott, mely az Éjszaki jeges tengeren a régi jeget megolvasztván, a levegő-egyet sok ártalmas gőzzel megtöltötte az után az éjszakai szelek minden-felé terjesztették. Mert ugyan-csak az északi tartományokban kezdődött a nyavalya; az is igaz, hogy az éjszakai szelek az idén felette gyakran fuvallottak. Ez a nyavalya egynémelyik Tudosoknál olly vélekedést szült, hogy a régi Görög és Római írásokban gyakorta előforduló Pestis emlékezetit mind arra magyarázzák. Ez az orosz hurutos nátha nyavalya a hideg és hév időnek szüntelen viszontagságai felette sok munkát adnak az Orvosoknak. Ez a nyavalya most a katonák között dühösködik. Az egy kellemetlen 's mint állítják ragadó, de ellővigyázat 's sebesen használt védszer által könnyen elfordítható betegség, mely csak vele nem gondolás által lehet veszedelmessé. Nyak s mejj fájdalom által jelenti magát, hirtelen gyuladós karakterüvé

lessz és a gyomor öbliben erős szurást okoz. A nyáronn volt hurutos nyavalya egész Európát feljárta, s nálunk orosz hurutnak neveznek, de annak legelső eredete Szina országban találfatott, melyre az oroszok Szinainyavalyának hívták. Ez a nyavalya Oroszországból indul, Svéd, Dánus és Németországot bejárta, azután Szt. Jakab havában Portugáliában is által hatott. „Az 1822-ben megjelenő „Hasznos Mulaságok“ című nyomtatványban Kultsár Mihály így ír az influenzáról. „Az orvosok észrevétele szerint az influenza minden 20-ik esztendőben visszatér hozzánk. Ezen nyavalya hurutos Hideglelésből áll, mely nem ragad el annyi lelket a világból, mint az említett Pestisek: de szint oly közönséges. Először 1742-ben vevék észre; 1762-ben visszatért; ugyszinte 1782-ben, valamint 1802-ben, és az idén u. m. 1822-ben.“

Ripperger¹⁾ az influenza történetét írta meg és munkájában azt mondja, hogy az influenzához hasonló járványt már 1173-ban ismertek, melyet azután 1510-ben egy újabb influenzajárvány követett. Tehát a két járvány között a krónikás szerint 337 évi szünet volt. Azonban a XIX. században már sűrűbben követték egymást a járványok, mert 7 ízben volt influenzajárvány és pedig: 1802—3., 1805—6., 1830—32., 1833., 1836—37., 1847—48., 1889—90-ben. Ezen említett járványos idők közbeeső éveiben is fordultak elő szörványosan esetek, de ezek meg sem közelítették a járványszerűséget. A mi emlékünknben csak az 1889—90. évi, valamint az 1918—19. évi és az 1926—27. évi járványok élnek.

Hirsch²⁾ szerint az 1889-iki járvány június havában Turkesztánból indult volna ki, ahonnan október havában Oroszországra csapott át, legelsőben Tobolsk és Kazán kormányzóságokat ejtette hatalmába, áttérjedvén Moszkvára, Pétervárra és Szebasztopolra, innen Orosz-Lengyelországon át Galiciára, útban ejtvén Lemberget és Krakót, majd Bécsben, Budapesten, Berlinben és Párizsban tűnik fel, ahova november végén érkezett meg. De útja nem csak nyugat felé volt irányítva, hanem kiterjedt északra, délre és keletre is.

Svédország és Norvégiára december első napjaiban is került sor; München, Brüsszel és a közbeeső nagyobb városokba december 10-ike körül látogatott el a járvány. Belgrádot, Szófiát, Ruszcsukot és Tirnovot december 20-án érte el.

Január havában Angolországba, Délfranciaországba, Spanyolországba és Madeirába köszöntött be; ugyancsak január elején Északamerikában, január közepén Grönlandban, Kuba szigetén és belső Afrikában találkozunk ezzel a rémmel, január végén azonban már Délamerikában, Kinában és Japánban ütötte fel a fejét, február havától nincsenek adatok, hogy merre terjedt, de alig volt már a földnek egy pontja, amelyet nem árasztott volna el. Ugyilátszik, a tevékenysége nem szűnt meg, mert talált magának újabb területeket, ahol még ez alkalommal nem fordult meg és az pedig Ausztrália, Kamerun és Délnyugatafrika volt, ahova március havában köszöntött be.

Az 1889—90. évi járvány, amely az egész világot körüljárta, nagy terjedelme által tűnik ki, de kevésbbé volt végzetes hazánkban, mint az 1818—19-ik járvány, amely sűrűn szedte halálos áldozatait. Hogy az 1889—90-iki járvány milyen áldozatokat követelt, azt nincs módunkban kimutatni, mert a statisztikai évkönyvekben a betegségek ilyen irányú feldolgozása arról az időpontról nem található fel. De emlékezetből tudjuk, hogy ezen betegségbe nagyon sok ember esett, de túlnyomóan gyenge lefolyású esetek voltak ezek, amelyből csakhamar kilábalnak.

Az 1918—19. évi járvány, amely nem futotta körül a földet, sokkal súlyosabb áldozatokat követelt, mert Magyarországon ezen járvány alkalmával 53.291 halált okozó esetet mutathatunk ki, ami az összes halálesetek 11.24%-át teszi. Ebben a számban azonban nincsenek bnnfoglalva azok az esetek, amelyek a katonaság körében fordultak elő.

Tekintve, hogy az influenza sohasem szünetel és minden évben néhány száz ember pusztul el ebben a bajban, szükségesnek vélem tájékozás céljából megemlíteni,

¹⁾ Ripperger: Die Influenza und ihre Geschichte 1892.

²⁾ Historisch geographische Pathologie. (Das Wetter, 1919. pag. 4.)

hogy 1916-ban 342, 1917-ben 313 ember halálát okozta az influenza. Ebből láthatjuk, hogy egy járványos betegségnek az áldozatok száma 160-szor nagyobb volt, mint a normális időkben.

Az 1889-ik és az 1918-ik évi járvány között 29 év telt el, míg az utóbbi és a jelen járvány között csak 8 évi időköz mutatkozik, amelyből azt látjuk, hogy gyakorisága most már rövidebb időközre szorítkozik.

Ez a harmadik influenza 1926. december havában járványszerűen Spanyolországból indult ki, honnét a Pireneusokon áthaladva Délfranciaországban tűnik fel, innen átesap Svájcra, majd Hollandiára, Dániára, azután Poroszországon át Prágára, honnét azután az egész megszállott Felsőmagyarországot özönlí el. Miskolc volt az első város, ahol a katonaság között járványszerűen lépett fel az influenza. Néhány nap múlva Budapestre is elkerült és január 17-én már az első halálos áldozatát szedte, amely azóta számos más esettel megszorodott.

Angliát sem kerülte el és a városokban leginkább a gyermekekben és az öregemberekben végezte pusztításait. Ausztriában is befészkelte magát, ahol mérsékelten szedte áldozatait. Görögországban az egész ország területére kiterjedt, de lefolyása mindenütt könnyű természetű volt. Svéd- és Norvégországot sem kímélte meg a járvány, de itt is, úgy mint Jugoszláviában, enyhe lefolyásúak voltak az esetek; ezzel szemben Bulgáriában ijesztő módon terjedt a járvány. A hivatalos jelentés 130.000 megbetegedésről és egy hét alatt 2855 halálos esetről számol be. A legjobban Viddinben, Kiusztendilben, Burgasban és Szófiában dühöngött a járvány.

Hogy mielyek a járvány keletkezésének előfeltételei, azt nem tudjuk, hogy azonban a kórt előidéző bacillusok nem szűnnek meg a járvánnyal együtt, az kitűnik abból is, hogy az influenzás esetek minden évben járvány nélkül is előfordulnak.

Az influenza kórokozója ismeretlen. Miután az influenzában elhaltakon megejtett bakterológiai vizsgálatok alkalmával nem találtak olyan bacillust, amelynek jelenléte a kór megindítójának lett volna tekinthető. Az influenza előidézőjének a bakteriológusok az *ultramikroszkopi* organumokat tartják, vagyis olyan parányi lényeket, amelyek a jelenlegi rendelkezésünkre álló nagyítóeszközökkel nem fedezhetők fel.

Eleinte a *Pfeiffer*-féle bacillust tartották a kór okozójának, azonban csakhamar kiderült, hogy ez a bacillus tényleg a tüdőgyulladásban elhalt embereknél található fel, de nem tekinthető magának a kór okozójának. Később a *Fraenkel*-féle *diplococcus* került gyanuba és ezt tartották a kór okozójának, de erről is csakhamar kiderült, hogy a feltevés tévedésen alapult. Legújabbban azonban a *Thomson* fivérek a Szent Pál kórházban egy bacillust izoláltak, amelyet az influenza kórokozó mikrobájának tartanak, amely a *streptococcus* egyik fajtája volna. *Krausz* Rudolf tanár Bécsben influenza elleni oltásokkal kísérletezik és a már elparentált *Pfeiffer*-féle bacillust újból feltámasztja, melyet ő az influenza valódi kórokozójának tart, bár az 1918. évi járvány alkalmával ennek nyomára egyáltalán nem is akadtak, ennek dacára ezt tartja a tulajdonképeni kór előidézőjéül. *Krausz* tanár kijelenti, hogy ezen *Pfeiffer*-féle bacilluson kívül fellépő más bacillusok azok, amelyek a betegség lefolyását súlyosbítják. Angliában és Amerikában állítólag sikeres oltásokat végeztek a *Pfeiffer*-féle bacillus *vakcinájával*, amely hasonló eljárás alapján, mint a háború alatt végzett kolera- és tifusoltások.

Krausz és orvostársai a laboratóriumban az influenza elleni munkaközben álarcot viselnek, amely megvédi őket, hogy a ragály rájuk át ne terjedhessen.

Dr. Kollert, a bécsi Ortner-klinika orvosa, azt mondja, hogy olyan bacillus okozza a kórt, amely emberről emberre terjed.

Kollert a veszedelmet abban látja, hogy az emberek egész szemérmetlenül más embertársaik arcára lehelnek, sőt az arcába köhögnek, szerinte a járvány a contagium, azaz érintkezés útján terjed. Különösen elsőrendű veszélyes hely a villamos, ahol zsúfoltsága szolgáltatja a veszedelmet, mert itt az emberek egymás szájába fújják akár az influenza-, akár más bacillusokat.

Buenos-Airesben az 1918—19. évi járvány alkalmával az álarc viselete törvényileg kötelező volt.

Ugyancsak angol statisztikai adatok alapján az 1918–19. járványban elhaltak számát 20 milliónak mondja Kollert. Itt alighanem egy vastag tévedés foroghat fenn, mert maga a 4 és fél évig tartó háború sem tudott ehhez megközelítő eredményt felmutatni, pedig itt az emberek tömeges irtása oly nagy mérveket öltött, hogy némely napon a halottak száma még a pestisbetegségben elhaltak napi áldozatait is meghaladta, azonkívül még a háború alatt a járványok tekintetében sem voltunk szűkiben, a kolera, kiütéses tifusz, disenteria, stb. bőven gondoskodtak, hogy az emberek megfogyjanak.

Miután az influenzáról kórtörténelmi és pathológiai szempontokból mindazt elmondtam, ami egy kis rövid cikk keretében elmondható, áttérek a járványnak a meteorológiával, illetőleg időjárással való összefüggésére.

Az első momentum, amely szembeötlik, az, hogy az influenza beköszöntője nálunk rendszeren az őszi és téli hónapokra esik, még akkor is, ha mindjárt — mint említettem, — júniusban is kezdi meg vándorútját valahonnan Turkesztánból kiindulólág.

Felsorolom mindazon éveket, amelyben az influenzajárvány az év utolsó hónapjairól a következő év első hónapjaira áttért és ezek pedig az 1802–3., 1805–6., 1836–37., 1848–49., 1889–90., 1918–19. és 1926–27. évek voltak. Tehát ezen felsorolt 7 esetből szembetűnően kimutatható, hogy az őszi és téli időjárás nálunk az influenzának járványszerű kifejlődésére kedvező.

A nyirkos, ködös őszi és téli időjárás, legyen az hideg vagy enyhe, egyaránt kedvező. Látjuk, hogy 1889–90-ben rendkívüli hideg tél volt, míg az 1918–19., valamint az 1926–27. évi tél igen enyhe és esős, de főleg a jelen évi időjárásban gyakori ködök a londoni ködökkel is vetekedhetnek volna sűrűségükben. A ködös idő mindenképen egészségtelen az emberre, akár van járvány, akár nincs járvány; az enyhe idő télen pedig a meghűlést segíti elő, mert a téli időjárásra készült ruháinkban enyhe tavaszi télben csakhamar transpirációs állapotba jutunk, megizzadunk és meghűlünk, amivel azután mindenféle bajnak tág ajtót nyitunk az érvényesülésére; ellenben nagy hidegek mellett száraz testtel kisebb a meghűlés veszedelem.

Az emberi szervezettel négy meteorológiai elem érzékelhető leginkább, és pedig a hőmérséklet, a levegő páratartalma, a szél és az eső, míg maga a légnyomás által előidézett változtatások, az emberi szervezetben azonnal észrevehető hatást nem keltenek, azonban bizonyos kóros állapotoknál annak hatásai mégis csak megnyilvánulnak.

Az 1889-iki influenza alkalmával olyan megfigyeléseket tettek, melyek szerint emelkedő légnyomás mellett az influenzás betegek állapotában feltűnő rosszabbodás állott be, főleg olyan esetekben, midőn a tüdőgyulladás tünetei megvoltak már.

Tudjuk azt az állatvilágból, hogy a madarak és rovarok különböző légnyomás mellett más-más viselkedést tanúsítanak, mert szervezetük az ilyen változásokkal szemben érzékenyebbek, mint a mienk. De ha az ember szervezete meg van támadva, akkor a légnyomás változása iránt, mint az említett influenza alkalmával kimutatható volt, mégis bizonyos érzékenységet tanúsít.

Legtöbb betegségnél a levegő nedvességének van igen fontos szerepe, amelynek szélsőséges értékeit az egészséges ember is azonnal észreveszi.

Ha most az időjárás és az influenza között kapcsolatot keresünk, akkor legelsősorban meg volna állapítandó, hogy vajjon maga az időjárás a *szélszárnán* terjeszti és továbbítja-e a járványt egy helyről a másikra, avagy pedig egész szerepe csak abban merül ki, hogy olyan helyeken, ahol a járvány befészkelte magát, közreműködik annak fejlesztésében, vagyis az állapot javítását, vagy rosszabbodását mozdtja-e elő.

Vannak olyanok, akik azt vallják, hogy az emberek maguk terjesztik a járványt és az időjárás csak abban *helyi segítőtárs*, míg mások azt állítják, hogy maga az időjárás a légáramlások útján terjeszti a bajt és maga is fejlesztí az naggyá.

Schmid¹⁾ ama tapasztalati tényre utal, hogy Svájcban oly magaslati helyeken, ahol addig nem volt a járványnak semmi nyoma, a völgyekben a megfertőzött lakossággal való érintkezés után azonnal ott is elterjedt a betegség.

¹⁾ Schmid: Die Influenza in der Schweiz 1889 bis 1894. Bern.

Ha az influenza-járványok mindannyi kiindulási pontját figyelembe vesszük és terjedési irányát követjük, azt látjuk, hogy mindig a járvány fellépése után legelsősorban a szomszédos országokra terjed át, és ezekről ismét a legközelebbi szomszédokra. Igaz, hogy útiránya nem mindig szabályos, de a szomszédokkal való érintkezés hatása mindenkor kimutatható.

*Schmidt és Peppler*¹⁾ azt állítja, hogy a járvány független az időjárástól s a nagy forgalmi utak mentén, nagy forgalmi gócpontok útján az emberek közvetítésével terjed az egyik országról a másikra. Ha a legutóbbi járvány haladását követjük, azt látjuk, hogy Spanyolországból kiindulva, Dél-Franciaországra, és onnan előbb Svájcra csapott át, de egyidejűleg folytatta útját Észak-Franciaország felé.

Jól tudjuk, hogy Prágában előbb volt a járvány, mint nálunk, ahonnan lefelé terjed Felső-Magyarországra és Miskolcon volt az első nagyobb állomása.

Ezzel szemben *Peppler* két esetet említ, amely az influenza terjedését nem az érintkezéstől eredőnek mondja, ugyanis egy világítótorony őre nem érintkezett hosszabb ideig a szárazfölddel és mégis influenzába esett. A másik eset, midőn egy útban levő tengeri hajón is a legénység között fellépett a járvány.

A járvány terjedése a régi időkben nagyon lassú volt, sőt még a XIX. század kezdetén fellépett járványok is elég lassan terjedtek, mert a közlekedési eszközök nem voltak olyan fejlettek, mint napjainkban.

A vélemény máig mindig csak a kontágium, vagyis az érintkezés útján való terjesztést fogadja el, míg maga az időjárás, csak ennek fejlődését segíti elő, amelynek mindenkor állapotaának megfelelően erősítheti vagy gyengítheti ezt.

Sajnos, azokra a momentumokra nem helyeztek még kellő gondot, hogy milyen időjárási helyzetnél vehető észre a járvány gyarapodása vagy csökkenése, mert az eddigi látszólagos összefüggés nem bír még bizonyító erővel és inkább csak feltevéseknek tekinthető.

A járvány terjesztésében három mód szerepel, az

1. közvetett, vagyis nem az emberrel, hanem a fertőzött ember által érintett és használt tárgyak útján;

2. közvetlen az emberek köhögése, tüsszentése, vagy a kilehelt bacillusok útján;

3. az időjárás, illetőleg szél, légáramlatok, ciklonok útján terjed.

Az orvosi vélemény annak idején az volt, hogy az influenza-bacillus csak az emberi testben életképes, míg a levegőben elpusztul, és mint tudjuk is, hogy az influenza teljesen soha sem tűnik el, hanem állandóan él az emberi testben, s csak járvány alkalmával válik veszedlommé, hanem mik azok a tényezők, amelyek a szunnyadó bacillust annyira fejlesztik, hogy járvánnyá válják, nem tudjuk.

A meteorológusok érdeklődése nem terjed ki az iránt, hogy milyenek a bacillus létfeltételei, csupán csak az érdekelheti, hogy az időjárás és a járvány között párhuzamosság megállapítható-e, figyelmen kívül hagyva, hogy a járvány kiinduló pontjánál az időjárásról kívül milyen más tényezők működnek közre a járványok keletkezésében.

Mindazon kutatók, akik e jelenség között kapcsolatot kerestek, mindannyian a levegő tisztátalanságával próbálják a magyarázatot megadni.

Tény, hogy a levegő tisztátalansága, legyen az por, szénpor, korom vagy egyéb szerves, vagy szervetlen lény vagy anyag, határozottan mindenkor az emberek egészségének ártalmára vannak

Elteltekintve minden járványtól, a levegőnek az eső vagy hó általi tisztítása mindenkor a hygieniai szempontból kiváló fontossággal bír, mert a gyár- és házkémények heteken át a légkörbe ontott szénporát, koromját az utca porát, a bomlásnak indult szerves anyagok mikroorganizmusait a szél a magasba ragadja, amelyek azután nemcsak a magas légkörben lebegnek, hanem abban a magasságban is tartózkodnak, amelyben napi munkánkat végezzük, bőségesen bacillussal táplálva tüdönket.

¹⁾ *Peppler A: Wetter und Grippe. Das Wetter 1919. pag. 3.*

Az ilyen sűrű és a betegség minden csiráját magában hordó levegőt, nemcsak a gazdasági, hanem hygienia szempontból fontos meteorológiai elem, a csapadék tisztítja meg. Hogy némi betekintést nyerhessünk, hogy egy nagy városnak légköre mennyi szennyet tartalmaz, megemlítem Tissandier által végzett vizsgálatok eredményét, amely szerint egy köbméter levegő eső után Párizsban 23 milligramm, és vidéken egy köbméter csupán 3—5 milligramm légköri szennyet tartalmazott.

Tissandier 1 liter esővízből 25—172 milligramm port és az első havazás után egy liter havas vízből 212 milligramm, és azután következő havazásoknál 108 milligramm és ezt követő harmadik havazásnál csak 56 milligramm szennyet mért, míg a vidéken az első havazásnál 108 milligramm, és az utána következő havazásnál már csak 48 milligramm szennyet talált egy liter olvasztott havas vízben.

Aitken¹⁾ skót fizikus vizsgálatainál azt találta, hogy a párizsi levegő köbcentiméterenkint 400.000—500.000 porszemecskét tartalmazott.

Mund orvos azt találta, hogy Aachenben 60—160.000, Hamburgban 70—140.000, Kielben 35—60.000, Kiel vidékén a várostól távol eső helyen csak 6.000—12.000, és a bajor Alpokban csupán 400—6.000 porszem jut egy köbcentiméterre.

Londonban például a légköri szenny oly nagy, hogy úgy szólván állandó köd takarja a várost, mert a levegőben libegő porszemek a köd keletkezését elősegítik és az akkor támad különösen kedvezően, ha a levegő telítettsége mellett a levegőben portestecskék vannak jelen, melyek minden lecsapódás magjául szolgálnak. Londonnak az 1880-iki év volt a legködösebb esztendője, amidőn a ködös hónapokban a halálozási arányszám feltűnően felszokott. Így az említett év január 17. és 24-ike között a halálozási arányszám 1000 ember után 27-ről 48-ra szokott fel. A január 24-iki és február 14-iki időközben Londonban 3000 embernél több halt meg, mint az előző évek hasonló időszakában.

Budapestnek 30.000 hektár területen 12.356 hektár esik beépített belterületre; ha most itt a levegő tisztátlanságát hektáronként egy hóesés alkalmával 4 kg.-ra tesszük, akkor csupán a belterületen 50.000 kg. légköri szenny, vagyis 5 vagon piszok kerül le a földre a légkörből.

A magasabb légkör levegője 10—15.000 méter magasságban már alig tartalmaz a földről felkerült port, sőt kisebb magasságokban is, mint az 1800 méter tengerszíni magasságokban lévő Rigikulmon a porszemek száma köbcentiméterenkint 400—800 között váltakoznak.

Assmann már 1883-ban Magdeburgban a levegőnek változó tisztátalansága és a tüdőgyulladások között kapcsolatot vélt látni és azt találta, hogy a portartalmú levegő nagyban fokozza a járvány fejlődését, úgyszintén *Ragona*²⁾ is az influenza terjedését a légköri tisztátalanságnak tulajdonítja, mert az influenza fellépése alkalmával nagy légnyomás mellett a levegőben nagyobb porlerakodás mutatkozott.

Ripperger azt állítja, hogy az influenza fellépése nincsen különös időjárási helyzethez kötve, szerinte, mint a tapasztalat igazolja, felléphet ez nagy hidegben vagy nagy melegben, egyszer szárazságban, majd pedig hosszas esős időszak után, ködös vagy derült és enyhe időben egyaránt. Ezen állítások helyességében nem kételkedhetünk, bár azok a bizonyítékok, amelyek Ripperger rendelkezésére állottak, nem engedik meg, hogy ily határozottan az időjárás befolyását tagadja.

Nekünk csupán az 1889., az 1918. és 1926. évi járványok vannak szemünk előtt, egyelőre csak azt tudjuk megállapítani, hogy az 1889-iki járvány a nagy hideg dacára, nálunk nagyon sok embert vert le a lábáról, míg az 1918-iki enyhe időjárás mellett, nem csak hogy sok embert döntött az ágyba, hanem a halálozások száma, mint már itt említettem, szokatlan nagy volt, mert 1918. decemberéig 53.201 ember halt meg Magyarországon a járványban. Most az a kérdés merül fel, hogy mi az oka, hogy a hideg száraz idő, vagyis magas légnyomás mellett a halálozás sokkal kevesebb volt, mint az enyhe, esős, alacsony légnyomású időszakban? Erre a feleletet megadni ma

¹⁾ Die Reinhaltung der Grosstadt von Staub und Rauch. Prometheus XX. köt., 63. old.

²⁾ Ragona: Influenza delle condizioni atmosferiche sull' influenza.

még nem tudjuk, de ha komoly tanulmány tárgyává fogjuk tenni, az eredmény nem maradhat el, főleg ha a megbetegedések fluktuációját a napontai időjárás helyzettel össze fogjuk hasonlítani. Már sok olyan betegséget ismerünk, amelynél az időjárás megváltozása bizonyos emberekben oly fájdalmas érzéseket vált ki, hogy az időjárás befolyását tagadni nem lehet, mért volna az influenza ettől mentes? Feltétlen hatása van az ilyen betegekre a légköri állapot, mert éppen a tüdő van ezen kör által megtámadva és mint tudjuk, a tüdőnek csak a tiszta és jó levegő van segítségére, nem pedig a város fölött elterülő poros miazmás sűrű, vágható lilaszínű szennyes légburok.

A hőmérséklet ingadozásai ellen bizonyos védelmet találhatunk, de a légnyomást, valamint a levegő páratartalmát nem tudjuk módosítani, sem pedig ez ellen védekezni. A levegő vízgőztartalma egészségi szempontból elsőrendű fontossággal bír, de egy hátránya van ennek, hogy a benne lévő szilárd testecskék, por, korom és egyéb mikroorganizmusok az ember egészségének ellenségei, viszont a vízpára megszűrődése szempontjából éppen ezek a kondenzációs magok az elősegítői, amelyek nélkül nem is tudna az eső, hó és köd létrejönni.

Ez a légköri szenny időről időre a csapadék útján vissza kerül a földre, magával hozván részben azokat a mikroorganizmusokat, amelyek a légkörben jelen vannak és így azok hosszabb rövidebb ideig lekötve maradnak. Ha ezek a mikroorganizmusok vízzel kerülnek a gyomrunkba, akkor nem okoznak bajt, hanem, ha a levegőben *légző szerveink útján* az orron és szájon kerülnek a tüdőbe, vagy szájüregbe, akkor veszedelmessé válhatnak.

Mint Assmann¹⁾ és Rogona²⁾ reámutattak, a maximumok alkalmával uralkodó szélcsend mellett a levegő portartalma nagyobb és a beteg állapotában észrevehető rosszabbodás áll elő, míg az alacsony légnyomás mellett a lecsapódások gyakoriak, amelyek a légkört megtisztítják, ami a feltevés szerint a betegnek előnyére szolgálna, de mindazonáltal észrevehető megkönnyebbülést nem vettek észre.

Lang³⁾ az 1889/90. évi müncheni influenzajárványt írja le, amelynek kezdetét semmiféle szélsőséges idő nem indította meg. A november hava magas légnyomás mellett szélcsendes volt. 16 napon át köd uralkodott, a hőmérséklet normális volt, éjjeli fagyok, dér, zuzmara és ónos esők fordultak elő. A hó végén hóesés is segített a levegőt tisztítani. Ennek dacára december hó elején az influenza beköszörtött és eleinte bár csak sporadikusan lépett fel, később azonban mindinkább megerősödött, oly annyira, hogy átlagban, mikor a tetőpontját elérte, napi 1672 megbetegedést jelentettek be. Január 2-án emelkedett csúcspontjára és innen kezdve lassan visszafejlődött.

Amidőn a járvány kulminált, az idő fagyos volt, hóeséssel, köddel és keleti széllel váltakoztak a napok Hangsúlyozandó, hogy az egész járvány alatt, december 4-től január 9-ig, naponta ködös volt az idő, a köd napközben felszállott ugyan, de minden reggel ködben úszott München. A szélcsend ezen idő alatt feltűnő volt. Január 9-én az időjárás ellentétessre fordult, nyugati és délnyugati szelek mellett, enyhe nedves esős időjárás állott be, amely január végig megmaradt és ezzel a járvány el is tűnt.

Lang-nak itt részletesen nem ismertethető megfigyelései azt látszanak igazolni, hogy a magas légnyomás a járványt elősegíti, míg az alacsony légnyomás azt fejlődésében és terjedésében akadályozza.

Nálunk is az 1889. évi járvány alkalmával a november hónap a normális keretek között maradt, de a decemberben állandó magas légnyomás uralkodott. Ebben a hónapban mind a 31 napon át a hőmérő a fagypont alatt maradt, 5 nap kivételével, amikor a déli órákban kissé 0 fok fölé merészkedett, de ez sem volt 2-8 foknál több. A havi közép — 4,2 fok volt, amely 3-6 fokkal volt alacsonyabb, mint a normális, ennél hidegebb december százhuszonhat év óta 8-szor fordult elő, és pedig 1783-ban — 4,8, 1788-ban — 8,3, 1812-ben — 4,8, 1829-ben — 6,2, 1855-ben — 4,4, 1871-ben — 6,9 és 1879-ben — 10,3 fok. A légnyomás havi átlaga 1889 december havában 756,2 mm., a havas napok száma

¹⁾ Dr. Assmann R.: Betrachtungen über die jetzt herrschende Influenza-Epidemie.

²⁾ Rogona: Influenza delle condizioni atmosferiche sull' influenza.

³⁾ Lang C.: Eine Skizze über Witterung und Influenza. Das Wetter 1892. April Heft, pag. 73.

10 volt, ezek a levegőt kissé megtisztították a szennytől. A legmelegebb napon 2·8 fokot, a leghidegebb napon — 11·4 fokot mutatott a hőmérő.

Mindezekből láthatjuk, hogy a decemberi magas légnyomás és rendkívüli kemény hideg idő az influenzának nem ártott meg, mert a járvány terjedésében nem mutatkozott csökkenés. Ez a hideg időjárás egész Közép-Európára kiterjedt és annak dacára ott épp úgy mint nálunk, a járvány eredményes tevékenységet fejtett ki.

A megbetegedések akkor érték el a legnagyobb számot, mikor a levegő hőmérséklete legalacsonyabb volt, de ezek a megbetegedések azonban nem a hidegnek tulajdonítandók, hanem még az enyhébb idő alatt szerzett meghűlésektől származtak, amelyeknek javulását a magas légnyomás hátráltatta.

Ha barométeres maximumban vagyunk, akkor a légnyomás körülbelül ki van egyenlítve és csak gyengébb szelek fújnak, ha azonban egy maximum szélén vagyunk, akkor onnan hozzánk szárazabb, de inkább portartalmú áramlat indul meg, és olyan levegőt hoz felénk, amely más esetleges járványos vidékekről bőséges mikro-organizmussal megrakottan árad felénk.

Lang megvizsgálta az 1889. évi november időjárási helyzetet 1890. január 10-ig és azt találta, hogy Európa fölött keletről nyugatra irányuló gyenge grádiens volt kimutatható, továbbá a keleten székelő maximum északra, majd lassan délfelé haladt, mely ezután kelet felől nyugat felé irányuló légáramlást indított meg. Miután a szél erősség nem volt olyan nagy, a betegség mikrobája csak lassan terjedhetett és csak lassan-lassan fertőzte meg az útba ejtett helységeket, mindenütt járvány fészket teremtve; azok a helyeken, amelyeket ezen áramlat nem fertőzött meg, ott a szomszédok, helységek egymás között terjesztették azt.

Ha a járványok terjesztőül az élénk forgalmú útvonalakat és gócpontokat tekintjük is, mégsem lehet teljesen annak a lehetőségét tagadni, hogy az áramlatoknak nem volna részük a terjesztésben, mert a szokatlan állandó légnyomás mellett egy folytonos légáramlás volt észlelhető, amely valamelyik keleti járványfészkek felől nyugat felé tartott.

Ezzel szemben *H. Hildebrandsson*¹⁾ neves svéd meteorológus, a Svédországban gyűjtött statisztikai adatok alapján megvizsgálta az influenza terjedésének irányát és fellépésének időpontját és megállapítja, hogy a járványt nem a szél, hanem az érintkezés útján, a főforgalmi útvonalak mentén terjesztik az emberek. *Lang*²⁾ Hildebrandsonnak feldolgozási módját felülvizsgálta és azt találta, hogy az nem egészen helytálló módon van megállapítva.

Landsberg azt tartja, hogy az 1918. évi nyári járvány *Assmann* igaza mellett bizonyít, úgyszintén *Strahler* az 1851., 1855., 1858., 1867., 1875. évi járványokból arra következtetésre jut, hogy az influenza tisztán *időjárási betegségnek* tekinthető, amelynek feltételei 1. a gyors időváltozás, átmenet magasnyomásra, nagy páratartalommal; 2. erős északi és keleti szél, borult égbolt, köd, kevés csapadék.

Assmann, valamint *Lang* vizsgálatainak eredményeképpen azt állapítják meg, hogy a *ragályos betegségek*, ebbe beleértve az influenzát is, mindenkor a *légtérben* állapottal szoros összefüggésben vannak, nem terjeszkedvén ki arra, hogy a járvány továbbítása, terjesztése vagy annak keletkezésében mily tényezők játszanak közre.

Azt a feltevést, hogy ez a járvány mindenkor kelet felől indul ki és nyugat felé halad, éppen a jelen 1926—1927. évi járvány cáfolja meg legjobban, mert mint tudjuk, a járvány Spanyolországból indult ki és délről északra, majd keletre és innen azután a szélrózsa minden irányában szétterjedt.

Hogy azonban a légáramlatoknak szerepük van a terjesztésben, azt az akkori időjárási helyzet nem zárja ki. Amde a forgalmi utaknak is szerep juthatott ebben, mert Délfranciaországból nem Északfranciaország felé, hanem egyidejűleg Sávjc felé

¹⁾ Hildebrandsson H.: Is the influenza spread by the Wind? American Meteorological Journal. 1891 May. Spridens influenzan genom vinden.

²⁾ Lang: Wird die Influenza durch den Wind verbreitet? (Das Wetter. 1892 pag. 128.

vette útját. A járvány, min tudjuk, Spanyolországban december elején keletkezett, rendkívüli enyhe esős idő közepette, ugyanez a időjárás uralkodott nálunk is Budapesten január havában, bár kevesebb volt az eső, de a londoni ködöt megszegyérítő sűrűségben, egész napokon át ülte meg fővárosunkat a köd. Február 10-ike közül a magas légnyomás került fölénk, a köd eltűnt és szép derült napos idő lépett a helyébe tiszta verőfénnel, amely azonban éjjeli lehűlést és hősüllyedést vont maga után. A napnak erősödő hatása és a nappali meleg derült idő, mintha a járványban némi szünetet hozott volna be, mert a megbetegedések száma nemcsak, hogy stagnált, hanem határozott visszafejlődést mutatott, amely ezután február végén már — egyes sporadikus esetektől eltekintve — teljesen megszűntnek tekinthető.

Január végéig az összes influenzamegbetegedések száma 1.550-rugott és ebből halálos végű 155 eset volt. Ha tekintetbe vesszük, hogy 1925. január 106, 1926. január havában 127 esetben okozott halált az influenza, akkor csupán 25 esettel haladtuk meg az előző évet, amikor nem volt járvány. Hogy vajon az időjárás terjeszti, súlyosbítja vagy gyöngíti-e a járványt, erre nézve még nem teljesen egységesek a nézetek, ezt akkor sikerül majd megállapítani, hogyha többen behatóbban foglalkoznak ezen vizsgálatokkal és a különböző helyeken végzett meteorológiai megfigyeléseket egybevetve a járvány lefolyásával kifog derülni, melyik az a meteorológiai elem, amelynek ennél a járványnál a vezérszerep jut.

Dr. Szalay Újfalussy László.

Magyarország időjárása az elmúlt november és december havában.

November.

Ha végignézzük a novemberhavi időjárasi térképeket, meglepetéssel tapasztaljuk, hogy a Magyarországhoz legközelebb eső légnyomási maximumok csak 5 napon feküdtek Magyarországtól északra eső vidékeken, 3 napon fedik az országot, a többi 22 napon Magyarországnál délibbfekvésűek, legtöbbször délkeleteurópaiak. Ezzel szemben a ránk kiható légnyomási minimumok 23 napon nyugati vagy északnyugati fekvésűek; a 7 napon pedig, amelyen Magyarországnál délibbfekvésűek, rendszerint mellső oldaluk érinti határainkat. Ily viszonyok mellett a szél az esetek 50—80%-ban messze délről hozta a rendkívülien meleg levegőt.

Budapest	szept. 28—nov. 1.	2—6.	7—11	12—16	17—21.	22—26.	27.—dec. 1.	
Ötnapos köz. hőm.	14.0	10.8	12.5	10.2	12.0	10.6	4.0	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+6.1	+4.2	+6.3	+5.6	+8.8	+7.8	+1.3	Departure from norm.

November hőmérséklete ennek következtében kivételesen magas, 6—8 fokkal magasabb a normálisnál, ami Fraunhoffer szerint (I. Időjárás f. é. nov.—dec. számát) az 1782. óta megfigyelt legnagyobb havi anomália, amelynek Steiner L. számításai szerint a valószínűsége 0.00257, ami azt jelenti, hogy ilyen meleg november 4 évszázad alatt (pontosan 389 esztendő alatt) várható *egyszer*. A rendkívüli meleg már október 30-án kezdődött s tartott november 26-ig. Budapesten ezidő alatt a napi középhőmérséklet 3.5° (5-én) egész 11.5°-kal (21-én) magasabb a normálisnál, míg a pentádközepek is 4.2—8.8 C°-kal magasabbak a normális értéknél. A 30 nap közül csak egy akad, amelynek napi középhőmérséklete normálisalatti, a 28-i, ez is csak 0.1 C°-kal hűvösebb. Összehasonlítván a novemberi időjárasi adatokat az októberiekkel, azt látjuk, hogy az idei november hőmérséklete nagyjából akkora, mint az október normális hő-

mérséklete, sőt az északi vidék kivételével $\frac{1}{2}$ —1 fokkal melegebb a normális októberénél.

A terminusmaximumok csekély kivétellel meghaladták a 20°-ot és 1-én észleltettek; az abszolút maximum 1-én és 2-án az Alföldön elvétel meghaladta a 25°-ot, 20° fölé 11 napon szállott helyenkint, legutoljára 26-án Csengeren. A terminusminimumok 27-e és 29-e között észleltettek, a Dunántúl néhány kisebb foltjától eltekintve, mindenütt fagypontalattiak. Az abszolút minimumok 27—30-ig az Alföldön elvétel —5° alá szállottak. Hogy ily viszonyok mellett igen sok helyütt másodvirágzásnak indultak a fák, sőt némely vidéken termést is hoztak másodszor, érthető, mert már október is melegebb volt a rendesnél.

A hőmérsékleti anomáliának megfelelő a hőmérséklettel szorosabb kapcsolatban levő elemek viselkedése: igen magas a talajhőmérséklet, a párolgás az Alföldön 80—90%-kal normálisfeletti, a napsütés 35—54%-kal nagyobb a rendesnél s így általában igen kicsi a felhőzet, $\frac{1}{2}$ —2 borultsági fokkal kisebb a normálisnál.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1926. November	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közep Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeg Total mm	A normal % In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	12-es nap With 12
Sopron	9.9	+ 6.2	21.6	1.	—1.6	27.	37	63	—14	7	—
Szombathely .	9.8	+ 6.3	20.2	1.	—1.0	27.	26	54	—22	7	—
Magyaróvár .	10.6	+ 6.8	20.6	1.	—1.5	27.	35	80	—9	5	—
Keszthely ...	11.5	+ 6.6	21.9	1.	0.1	28.	43	80	—11	10	1
Pécs.....	12.2	+ 7.5	21.3	1.	—0.3	27.	29	56	—23	10	1
Budapest	10.4	+ 5.9	21.3	1.	0.1	28.	34	67	—17	14	—
Kalocsa.....	11.5	+ 7.0	22.0	1.	—2.3	28.	21	46	—25	13	1
Szeged	12.2	+ 6.7	24.5	1.	—0.8	29.	3	7	—39	3	—
Orosháza	11.9	+ 7.7	22.9	1.	—3.3	28.	6	16	—31	8	—
Debrecen	10.3	+ 7.3	20.7	1.	—3.5	28.	4	9	—42	5	—
Nyíregyháza .	10.4	+ 7.0	21.4	1.	—2.4	27.	4	9	—41	4	—
Tarcal	10.3	+ 6.6	19.1	1.	—3.7	29.	5	15	—28	4	—
Eger	9.6	+ 5.8	17.4	1.	—0.3	27.	28	67	—14	11	1
Galyatető	7.1	—	14.2	1.	—2.0	28.	48	—	—	9	—
987 m											

Ezzel összhangban állanak a csapadékviszonyok is, hó egyáltalán nem volt. 18 országosan szárazjellegű nappal szemben áll 12 nap, amelyen helyenkint csapadék esett, országos eső nem fordult elő. A csapadékos napok két időszakba tömörültek: 8—13. és 20—26. körül. A 12 nap közül 3 napon az ország területének $\frac{3}{4}$ része, 5 napon a terület fele és 4 napon a terület $\frac{1}{4}$ része ázott csak. Állomásonként átlag 7 csapadékos nap volt, a legkevesebb 2 Kapuvárott, a legtöbb 13 Kalocsán. A csapadék mennyisége általában normális alatti, a hiány a Dunántúl 20 és 60% között, az Alföldön meg északon 40—90 százalék között ingadozik. 3-án, 10-én és 24-én zivatarok is voltak, elvétel jégesővel, vihar kevés volt, az is főleg a második esős időszak elején, 21-e körül.

A gazdaság szempontjából november időjárása minden tekintetben rendkívül kedvező volt.

December.

E hónap időjárási helyzetei már változatosabb képet mutatnak, mint novemberben s így az időjárás is kissé változékonyabb. A légnyomási maximumok legtöbbször nyugati s elég gyakran északi fekvésűek, a minimumok az első két héten leginkább délen, a harmadik héten északi fekvésűek, ez idő alatt főleg nyugati áramlások érvényesültek. Karácsony hetében NE—SW gradiens uralkodik, melyet a hónap végére, 27-e után ismét nyugati áramlás vált fel.

Budapest	déc. 2—6.	7—11.	12—16.	17—21.	22—26.	27—31.	
Ötnapos köz. hőm.	5.1	4.1	3.6	2.1	—4.5	1.4	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+3.2	+3.2	+2.8	+1.3	—4.1	+2.3	Departure from norm.

A nyugati áramlások hatása alatt a hónap hőmérséklete általában normális feletti, az anomália csekély eltérésekkel $+1^{\circ}$. A napi hőmérsékletek 25 napon normálisfeletti, a hónap első felében elég magasak és csak 20-án és 23—27-én normálisalattiak, karácsony napján az anomália helyenkint túllépi a -6° -ot. A hőmérséklet időbeli lefolyását Budapest pentádhőmérsékletei általában jól jellemzik. A terminusmaximumok $8-10^{\circ}$ körüliek és az Alföldön 1-én, nyugaton meg délen 11. és 13. között (elvétve 6., illetve 31-én) észleltettek. Az abszolút maximumok a terminusmaximumokat alig haladták meg itt-ott $1-2^{\circ}$ -kal. A minimumok 3-a és 4-e kivételével helyenkint minden nap a fagypont alá szállottak. Fagyos nap helyenkint 17 napon, országosan 12 napon, nevezetesen 16—17-én és 20—29-én volt, utóbbiak közül 21 és 22-e részlegesen téli nap, 24—29. országos terjedelemben téli nap. A terminusminimumok mindenütt -5° alattiak s északkeleten általában -10° alá süllyedtek és nyugaton meg délen 24-én, egyebütt leginkább 25-én, elvétve 23., 26., 27-én észlelték. Az abszolút minimumok karácsonykor az Alföldön elvétve elérték a -15° -ot is.

A normálisnál jóval magasabb a talajhőmérséklet is, a sok fagyos nap dacára az eltérés rétegek szerint $1-2^{\circ}$, ami főleg a novemberi nagy melegnek a következménye, mert egyébként a napsütéstartam csak helyenkint normálisfölötti (Budapest $+64\%$, Kalocsa $+31\%$, ellenben Tarcsl -7%) s a napsütésnélküli napok száma helyenkint nagy (Tarcsl 16, Budapest 10).

Időjárási adatok. — Climatological data.

1926. December.	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Össz-szeg Total mm.	A normal %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	*-val nap days with *
Sopron	1.0	+ 1.4	8.4	31.	— 9.6	24.	41	85	— 7	11	5
Szombathely ..	0.7	+ 0.7	8.6	11.	— 7.7	24.	5	13	—34	7	3
Magyaróvár ..	1.0	+ 0.8	7.6	12.	—10.0	25.	60	128	+13	13	6
Keszthely ...	0.8	0.0	8.4	11.	— 7.4	27.	59	140	+17	13	4
Pécs.....	1.6	+ 0.8	8.5	13.	— 7.7	24.	69	130	+16	13	4
Budapest	2.1	+ 1.5	9.5	6.	—10.0	25.	49	91	— 5	16	3
Kalocsa.....	1.2	+ 0.8	10.0	13.	— 9.2	25.	46	107	+ 3	14	3
Szeged	1.9	+ 0.9	10.1	2.	— 9.0	24.	28	68	—13	12	4
Orosháza	1.1	+ 0.8	10.7	1.	—11.4	25.	27	82	— 6	13	5
Debrecen	0.1	+ 0.8	10.4	1.	—12.4	25.	37	77	—11	14	8
Nyíregyháza ..	0.0	+ 0.9	11.4	1.	—11.0	25 26	34	71	—14	14	10
Tarcsl	0.5	+ 1.3	8.2	1.	—11.6	25.	25	57	—19	11	7
Eger	1.2	+ 1.4	11.8	6.	—11.1	25.	19	43	—25	14	4
Gályatető											
987 m	—2.8	—	7.1	13.	—14.8	23.	30	—	—	11	8

Zivatar nem volt. ∇ not observed.

Az időjárás nagyobb változékonysága még jobban kitűnik a felhőzetből, főleg pedig a csapadékból. Előbbi ugyan többnyire normális, de helyenkint az Alföldön majdnem 1 borultsági fokkal normálisalatti, másutt, például Pécsett, majdnem ugyanannyival normálisfölötti. A csapadék mennyisége általában nem sokkal ingadozik a normális körül. Hiány 20—50%-ig főleg keleten, többet 7—40%-ig főleg nyugaton mutatkozik.

A csapadékos napok száma általában nagy, átlag 14 körüli, ezeknek majdnem fele havas nap, eloszlásuk elég változatos. Az első két pentád minden napja csapadékos, országosan száraz napok 12—14., 16., 17., 19., 23—27, országosan csapadékos 3. és 4-e. Az ország területének $\frac{1}{4}$ -e, $\frac{1}{2}$ -e, illetve $\frac{3}{4}$ -e ázott 7, 6, illetőleg 4 napon. Az elég gyakori havazás dacára a meleg miatt az első két dekádban tartósabb hótakaró nem képződött, a hidegebb harmadik dekádban is csak helyenkint fejlődött kisebb hótakaró a csapadékos jelleg gyengülése miatt, így például Sopron 23-tól 30-ig 3 cm., Budapest 21-től 27-ig 8—2 cm., Tarcsl 21—31-ig 6 cm. Zivatart nem figyeltek meg sehol, azonban helyenkint elég gyakori a dara, különösen az utolsó pentádban, továbbá a köd, különösen a 3. pentádban (14-én országos köd), úgyszintén különösen nyugaton a vihar, mely hófúvással forgalmi zavarokat is okozott, ellenben feltűnően ritka a zuzmára.

A gazdaságra való hatásában december időjárása talán még a novemberénél is kedvezőbbnek mondható.

M. Gy.

Az angol meteorológiai szolgálat szervezete.

Az angol Meteorológiai Bizottságnak legutolsó évi jelentéséből, mely az 1925 április 1-től 1926 március 31-ig terjedő évre vonatkozik, fogalmat nyerünk arról az óriási szervezetről, mely a meteorológiai szolgálatot Angliában vezeti és látjuk, mekkora összegeket áldoz egy hatalmas, gazdag ország a meteorológiai megfigyelések és vizsgálatok istápolására. A meteorológiai vizsgálatok tudományos értékén kívül, az angol légi közlekedésnek rendkívüli fejlettsége és a katonai műveletekben való fontossága, a hadi és kereskedelmi tengerészet nagyarányú érdekei megokolják ezt az áldozatkészséget.

A Meteorológiai Bizottságnak összetétele is érdekes. E Bizottság, melyet a Légügyi Tanács (Air Council) küld ki és amely a meteorológiai ügyek főirányítója, 14 tagból áll. Elnöke a légügyi minisztérium államtitkára, alelnöke Schuster Arthur, a kiváló fizikus, akit a Royal Society (Tudományos Akadémiánknak megfelelő testület) nevezett ki a Bizottságba. A többi tagokból egyet-egyet kinevez a tengerészeti hivatal (Admiralty), a kereskedelemügyi minisztérium, a gyarmatügyi minisztérium, a hadügyi minisztérium, a földművelésügyi és halászati minisztérium, a skót minisztérium, a londoni Royal Society, az edinburghi Royal Society, kettőt kinevez a légügyi minisztérium; a Bizottságba tartozik a Meteorológiai Hivatal (Meteorological Office) igazgatója, azonkívül van a Bizottságnak titkára.

A meteorológiai szolgálatot és vizsgálatokat a Meteorológiai Hivatal (Meteorological Office) vezeti, amelyhez a központi intézetén kívül az obszervatóriumok és fiókintézetek tartoznak. A központi intézet a következő osztályokra oszlik. (Mindenütt zárójelbe tettük a személyzet számát. A személyzet minden osztályban egy főnökből — superintendent, — bizonyos számú szakképzett és megfelelő számú segédszemélyzetből áll.) I. Igazgatóság (1 igazgató: ezidőszert G. C. Simpson, 2 helyettes igazgató: R. G. K. Lempfert és E. Gold, 1 asszistens: Miss E. E. Austin). II. Általános ügyek (12). III. Tengerészeti osztály (14). IV. Prognózis osztály (40). V. Általános klimatológiai osztály (14). VI. Műszerosztály (15). VII. Hadseregügyi osztály (1 superintendent). VIII. Légi közlekedési osztály (11). IX. Britt klimatológiai osztály (20). X. Hajózási

osztály (1 superintendent). XI. Léghajózási meteorológiai osztály (2). XII. Levegőszennyezettségi Tanácsadó Bizottság (1 superintendent; a Levegőszennyezettségi Bizottság maga 1 tagból áll, ezek közül csak 1 tartozik *mint ilyen* a központi intézet tagjai közé). — A központi intézet személyzete 135 emberből áll.

Az obszervatóriumok és fiókinézetek a következők. Az edinburghi meteorológiai intézet (8), Obszervatórium Kew-ban (16), Obszervatórium Eksdalemuir-ban (8), Obszervatórium Valenciában (6), Obszervatórium Aberdeen-ben (3), Obszervatórium Lerwick-ben (4), liverpooli meteorológiai hivatal (2), maltai meteorológiai hivatal (6). — Hadsereg-szolgálati állomások: Meteorológiai hivatal Shoeburyness-ben (14), Meteorológiai hivatal Larkhill-ban (5), Meteorológiai hivatal Porton-ban (5). — Légi közlekedésügyi állomások: Andover (3), Biggin Hill (3), Calshot (6), Castle Bromwich (1), Cattewater (2), Cranwell (6), Croydon (12), Felixstowe (3), Holyhead (3), Leuchars (3), Lympne (7), Renfrew (3), Sealand (4), South Farnborough (4). Léghajózási meteorológiai állomások: Cardington (2), Pulham (ide a személyzetet a szükséghez képest máshonnan rendelik ki. Ezekén kívül 6 tisztviselő más intézetekhez van beosztva (2 Indiában, 4 a hadügyminisztériumban). Az obszervatóriumok és fiókinézetek 145 embert foglalkoztatnak. Az összszerkezet tehát 280.

A meteorológiai szolgálat pénzügyi mérlege az említett évben a következő volt:

kiadások	£	£
Fizetések és bérek a központi intézetben	47.054	
Fizetések és bérek a külső intézetekben	41.780	88.834
Tűzelő és világítás		582
Utazások		2.965
Műszerek, felszerelés		6.471
Házbérek, épületfenntartási költségek stb.		2.292
Vizsgálatok		741
Sürgönyök, telefon		7.690
Észlelő állomások jutalomdíjai		1.493
Vegyés		580
Nyugdíjak		2.221
Összesen	£ 113.869	

Az összkiadás 113.869 font sterling, körülbelül 3,100.000 pengő (mintegy 38³/₄ milliárd korona). Ezzel szemben a bevétel műszereladásból, napi bulletinéért stb. 11.060 font sterling (mintegy 305.800 pengő, vagyis 3⁹/₁₀ milliárd korona).

Az intézet működésének jellemzésére felsorolunk még néhány adatot. A tengerészeti osztályhoz 3850 meteorológiai feljegyzési napló folyt be hajókról, parti állomásokról, világítótorony-állomásokról. A prognózis osztály a rendes programszerű prognózison kívül 3845 külön prognózist és felvilágosítást adott, ebből 50 jut 1925. december 3-ra, amikor igen alacsony hőmérséklet mellett sokféle köd volt. Az általános klimatológiai osztály a nem külön Angolországra vonatkozó klimatológiai adatgyűjtéssel és kérdésekkel foglalkozik. Ez az osztály szerkeszti a Réseau Mondial-t, a The Meteorological Magazine-t, az egész Földre klimatológiai táblázatokat és grafikus ábrázolásokat készít stb. Az osztály 404 esetben adott intézeteknek vagy magánosoknak szakvéleményt. Ezek közül — az osztály széles munkakörének jellemzésére — felemlítjük a következőket: a kairói entomológiai intézet a rovarok költözésének kérdésével kapcsolatban a felső légrétegek szélviszonyairól kért felvilágosítást, a National Radiator Company a világ minden részére eloszló 120 állomásról kért közép hőmérsékleti és abszolút minimum hőmérsékleti adatokat stb. A Hadseregügyi osztály különösen a tűzéséget látta el meteorológiai felvilágosításokkal, tanácsokkal és végezte az ebbe a tárgykörbe eső vizsgálatokat. A Légi közlekedési osztály úgy a polgári légi közlekedés, mint a hadsereg légi műveletei számára teljesíti a meteorológiai szolgálatot. E munkakörön belül számos külön vizsgálatot is végzett. Ezek közül felemlítjük a légi közlekedés meteorológiai tényezőinek vizsgálatát a következő vonalakon: Kairo—Karachi (India), Friedrichshafen—Stockholm, Kairo—Cape Town. A Brit klimatológiai osztály működésére követ-

keztethetünk, ha a következő összeállításra tekintünk, mely az észlelő állomások számát foglalja magában.

A táblázatban az oszlopfejek számainak jelentése a következő: 1 = obszervatórium, 2 = adatszétosztó állomás, 3 = sürgönyző állomás, 4 = klimatológiai állomás,

Ország-rész	Állomások száma						Önjelző műszerek száma					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skócia és Jule of Man sziget.	3	2	6	56	2	764	36	9	6	14	3	3
Anglia	2	13	14	187	19	3.841	170	40	22	26	16	11
Északi és Dél-Ir-ország	1	0	5	21	0	248	9	4	4	9	0	0
Seilly és szigetek a csatornában	0	0	2	3	0	27	3	0	2	0	0	0
Összesen /	6	15	27	267	21	4.880	218	53	34	49	19	14

5 = agrometeorológiai állomás, 6 = csapadékmérő állomás, 7 = napfénytartammérő, 8 = csapadékönjelző műszer, 9 = szélönjelző műszer, 10 = barográf, 11 = termográf, 12 = higrograf. Az obszervatóriumokat (1) és az adatszétosztó állomásokat (2) a meteorológiai intézet tisztviselői vezetik, a sürgönyző állomások (3) általában partőri állomásokhoz és világító tornyokhoz tartoznak és ezért külön fizetést ad a meteorológiai intézet, a klimatológiai és csapadékönjelző állomásokat magánszemélyek vagy hatóságok stb. vezetik. A táblázat adatainak jobb értékelésére megjegyezzük, hogy a terület, melyre vonatkozik, 313.000 négyzetkilométer nagyságú, tehát körülbelül akkora, mint a háború előtti Magyarország, Horvátországgal együtt. Összehasonlításul közöljük, hogy a háború előtti Magyarországon (Horvátország nélkül) 1914-ben 195 klimatológiai és 1056 csapadékmérő állomás működött. A Léghajózási osztály a légi közlekedésre vonatkozó általánosabb vizsgálatokat végez és a léghajócsarnokok (Cardington, Pulham) ügyeit intézi.

Az angol meteorológiai szolgálat néhány év óta az angol Légügyi Minisztérium alá tartozik. E nekünk különösnek látszó körülmény eredetét (amellyel egyébként a francia meteorológiai szolgálatban is találkozunk) a meteorológiának szerepe a légi katonai közlekedésben, különösen pedig a légi katonai műveletekben magyarázza meg. Hallatszott és időnkint felújul az a vélemény, hogy a meteorológiai szolgálatnak olyan fennhatóság alá sorozása, mely első sorban gyakorlati célokat tart szem előtt, a tisztán tudományos feladatok elhanyagolását vagy legalább is háttérbe szorulását vonja maga után. Ha a Jelentésben felsorolt hivatalos közleményeket és a Meteorológiai Intézet tagjainak a szakfolyóiratokban megjelent részben megemlített nem hivatalos dolgozatait nézzük, úgy látjuk, hogy ez az aggodalom Angliában egyelőre nem megokolt.

St. L.

IRODALOM

Helyesbítés és kiegészítés. „Az Időjárás“ 1926. évf. 174—179. lapjain közölt ismertetéshez. *Dr. Franz Baur*: Grundlage einer Vierteljahrstemperaturvorhersage für Deutschland.

A fentemlített ismertetésben a 179. lapon a „körülbelül normális“ jóslástalálathoz hozzávetőleges becslésének módja kifogásolható és a számszerű következtetés, hogy a jóslattalálathoz valószínűsége „3, törlendő.

Kiegészítésül és *Baur* módszere teljesítőképességének jobb megítélésére összehasonlítottuk e módszer találatsszámaival azokkal, amelyeket pusztán az évszakok gyakorisága alapján várni lehet.

A „túlmeleg“, „túlhideg“, „körülbelül normális“, „nagyon meleg“ és „nagyon hideg“ évszakok eloszlása a *Baur*-tól feldolgozott anyagban a következő:

	Túlmeleg	Túlhideg	Körülbelül normális	Nagyon meleg	Nagyon hideg	Összesen
Tél.....	19	15	9	2	5	50
Tavaszi.....	14	15	13	3	3	48
Nyár.....	12	18	14	4	2	50
Ősz.....	16	19	7	3	3	48
Összesen.....	61	67	43	12	13	196

Ha a „túlmeleg“, „túlhideg“, „körülbelül normális“, „nagyon meleg“ és „nagyon hideg“ évszakok bekövetkezésének valószínűségét rendre b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 számokkal jelöljük, ezeket megkapjuk, ha az utolsó függőleges sorban levő számokkal rendre osztjuk az ugyanazon vízszintes sorban levő számokat. És nyilván minden évszakban és az utolsó sorra is, mely az évszakokat összesíti, áll $b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 = 1$.

Jelölje A a „túlmeleg“ jóslatok számát, B a „túlhideg“, C a „túlmeleg vagy közel normális“, D a „túlhideg vagy közel normális“, E a „nem nagyon hideg“, F a „nem nagyon meleg“, G a „sem nagyon hideg, sem nagyon meleg“ jóslatok számát, akkor azon „találat“ és „nem találat“ számok, amelyeket az évszakok gyakorisága alapján várni lehet, a következők:

	Találat	Nem találat
A jóslatból.....	$b_1 A$	$A - b_1 A$
B „.....	$b_2 B$	$B - b_2 B$
C „.....	$(b_1 + b_2) C$	$C - (b_1 + b_2) C$
D „.....	$(b_2 + b_3) D$	$D - (b_2 + b_3) D$
E „.....	$(b_1 + b_2 + b_3 + b_4) E$	$E - (b_1 + b_2 + b_3 + b_4) E$
F „.....	$(b_1 + b_2 + b_3 + b_5) F$	$F - (b_1 + b_2 + b_3 + b_5) F$
G „.....	$(b_1 + b_2 + b_3) G$	$G - (b_1 + b_2 + b_3) G$

A következő táblázat áttekintést nyújt a jóslatok beválása és be nem válása eseteiről; az n-el jelölt vízszintes sorok az évszakok eloszlása alapján várható találatok és hibás jóslatok számát tartalmazzák. A bev., illetve n. v. b. feliratú oszlopok a bevált és be nem vált jóslatok számát tartalmazzák. A q sor a bevált és be nem vált jóslatok százalékos arányát, a q_n sor az évszakok gyakorisága alapján várható százalékarányt tartalmazzák.

	A		B		C		D		E		F		G	
	bev.	nvb.	bev.	nvb.	bev.	nvb.	bev.	nvb.	bev.	nvb.	bev.	nvb.	bev.	nvb.
Tél...	3		2		6		7		13		17		2	
	2	1	0	2	5	1	6	1	13	0	17	0	2	0
n 1-14	1-86	-60	1-40	3-36	1-64	3-36	3-64	11-70	1-30	16-32	-68	1-72	-28	
Tavaszi	5		6		3		5		11		7		4	
	4	1	5	1	3	0	4	1	11	0	7	0	4	0
n 1-46	3-54	1-87	4-13	1-69	1-31	2-92	2-08	10-31	-69	6-56	-44	3-50	-50	
Nyár..	2		3		9		7		12		10		0	
	1	1	2	1	6	3	4	3	12	0	10	0	0	0
n 4-48	1-52	1-08	1-92	4-68	4-32	4-48	2-52	11-52	-48	9-20	-80	0	0	
Ősz....	5		3		6		12		8		6		3	
	3	2	3	0	4	2	8	4	7	1	6	0	3	0
n 1-67	3-33	1-19	1-81	2-88	3-12	6-50	5-50	7-50	-50	5-63	-37	2-63	-37	
Összesen	15		14		24		31		44		40		9	
	10	5	10	4	18	6	22	9	43	1	40	0	9	0
n 4-67	10-33	4-79	9-21	12-73	11-27	17-40	13-60	41-07	2-93	37-55	2-45	7-85	1-15	
q 67	33	71	29	75	25	71	29	98	2	100	0	100	0	
q _n 31	69	35	65	53	47	56	43	93	7	94	0	87	13	

Amint látjuk, a „túlhideg“ és „túlmeleg“ jóslatok beválási százaléka jóval nagyobb (mintegy kétszerese) annál, amelyet a különböző jellegű évszakok előfordulási gyakorisága alapján várni lehet. A „nem nagyon hideg“, „nem nagyon meleg“, „sem nagyon hideg, sem nagyon meleg“ jóslatok körülbelül akkora beválási százalékat mutatnak,

mint amennyi a különböző jellegű évszakok eloszlásából következnek. Ez összehangzásban van „Az Időjárás” 1926. évf. 179. lapján levont következtetésekkel. A „túlmeleg vagy közel normális” és „túlhideg vagy közel normális” jóslatok beválási százaléka nagyobb az évszakok gyakorisága alapján várhatónál, de jóval rosszabb a „túlhideg” és „túlmeleg” jóslatok beválási százalékánál.

Hogy a „közel normális” jóslatnak, amint ismertetésünkben következtettük, beválási százaléka kicsiny lehet, azt a következőkből láthatjuk. A 31 „túlhideg vagy közel normális” és 24 „túlmeleg vagy közel normális” jóslatok beválási és be nem válási eseteinek számát, továbbá az évszakok eloszlásából várható találatszámokat (n) és a beválási és be nem válási esetek százalékos arányát (q és qn) részletesebben a következő táblázat tartalmazza:

	„túlhideg vagy közel normális” jóslat (31)			„túlmeleg vagy közel normális” jóslat (24)		
	bevált		nem vált be	bevált		nem vált be
	túlhideg	közel normális		túlhideg	közel normális	
	16	6	9	12	6	6
n	10·60	6·80	13·60	7·44	5·27	1129
q	·55	·19	·26	·50	·25	·25
qn	·34	·22	·44	·31	·22	·47

Ebből látjuk, hogy a „közel normális” jóslat nem adna jobb beválási százalékot, mint amennyit a különböző jellegű évszakok gyakorisága alapján várhatunk és ez a körülmény okozza, hogy a „túlhideg vagy közel normális” és a „túlmeleg vagy közel normális” találat száma aránylag annyival kisebb a „túlhideg” és „túlmeleg” jóslatok találat számánál.

Dr. Steiner Lajos.

Dr. Albert Defant: Wetter und Wettervorhersage. 2. teljesen átdolgozott kiadás. — Leipzig és Wien. — Franz Deuticke. — 1926. — 346 + VII. old., 154 ábrával.

A címben megjelölt munkának 1918-ban megjelent első kiadását követi most, 8 év múlva, a második. A szinoptikai meteorológiának az utolsó 10 évben felmutatott haladása, mely különösen a norvég iskolának és a bécsi meteorológusoknak a ciklonok alkatára és ezzel összefüggő kérdésekre vonatkozó vizsgálataiban domborodik ki, az új kiadásban teljes figyelemben részesült, úgy hogy az első kiadásnak sok fejezete teljesen átdolgozott alakban jelenik meg. E bővítések és átdolgozások folytán a könyv terjedelme is megnőtt: az új kiadás 56 oldallal nagyobb, mint az első.

A munka főképp gyakorlati célokat szolgál és mint ilyen a tisztán elméleti matematikai fejtegetéseket kerüli ugyan, de mindamellett az időjárást megszabó fizikai folyamatokról összefüggő szerves képet nyújt, amennyire ismereteink jelen állása mellett ez lehetséges.

A munka három részből áll. Az I. rész az időjárással, a II. rész az időjóslással, a III. rész hosszabb időtartamok időjárási jellegével foglalkozik. Az I. rész 7, a II. rész 4, a III. rész 3 fejezetre oszlik. Tárgy- és névmutató megkönnyítik a munka használatát.

Az I. részben a szinoptikai térképek általános jellemzése, a meteorológiai sürgönyjelzések tárgyalása (1. fejezet 1—21. l.) után, a könyv a légnyomás-closzlásnak a légáramlás irányával és erősségével való összefüggését vizsgálja. A 3. fejezet (36—56. l.) az áramlási mezővel foglalkozik. Itt kerülnek tárgyalásra a nagy szerepet játszó diszkontinuitási felületek, a konvergencia és divergencia területek és ezeknek összefüggése a függőleges áramlásokkal, a levegőtömegek pályái. A 4. fejezetben (57—124. l.) az izobárok tipikus formáit és az azokhoz tartozó légmozgásokat tárgyalja a szerző. A ciklonok és anticiklonok szerkezete, hőmérsékleti viszonyaik, a Bjerknes-féle ciklon-elmélet, a ciklonok keletkezése, kifejlődése és halála a Bjerknes-féle felfogásban itt kerülnek tárgyalásra. Az 5. fejezetben (125—174. l.) a légnyomáseloszlás változásai, a

nem periodikus nyomásváltozások tárgyaltnak. A ciklonok és anticiklonok vándorlása, a konvergencia- és divergenciavonalak helyváltozásai, az izallobárok, a magas ciklonok és anticiklonok tárgyalása e fejezetben foglal helyet. A 6. fejezet (175—186. l.) az időjárásban mutatkozó időszakosságokat vizsgálja; itt találjuk *Weickmann* legújabb vizsgálatait a légnyomás menetében mutatkozó szabályszerűségekről. A 7. fejezet (187—221. l.) a különösebb időjárási jelenségeket (hideg és hőhullámok, fön, bóra, zivatarok stb.) fejtegeti.

A II. rész 1. fejezete (222—237. l.) az időjóságot általában tárgyalja, a 2. fejezet (238—266. l.) összefoglalja azokat a nagyobbára empirikus szabályokat, melyek a várható időjárásra vonatkozóan a szinoptikus időjárási térképek alapján alkalmazásba jönnek. A 3. fejezet (267—280. l.) az előbbi fejezetekben tárgyalt szabályok alkalmazását két tanulságos példában mutatja be, a 4. fejezet (281—289. l.) az időjóságot jóságának megítélésével foglalkozik.

A III. rész 1. fejezete (290—315. l.) hosszabb időszakok (hónapok, évszakok) időjárási jellegével foglalkozik. Ebbe belekapcsolódik az általános légcirkuláció ingadozásának kérdése. A 2. fejezet (316—327. l.) hosszabb időtartamok előrejelzésének kérdését tárgyalja, végre a 3. fejezet (328—339. l.) az időjárásban mutatkozó hosszabb időszakosságokat (35 évi Brückner-periódus, $11\frac{1}{2}$, 16, 2—4 évi időszakosságok) vizsgálja.

A szerző személye, aki számos, jeles eredeti dolgozatával az elméleti és gyakorlati meteorológia haladásában kimagasló tényező, biztosíték arra, hogy a könyv a tárgyalt vizsgálati körben a legmegbízhatóbb vezető és tanácsadó. Az idevágó legújabb irodalom teljes figyelembevételével a munka a szinoptikai meteorológia jelen állásának hű tükré és szabatos összefoglalása.

A munka külső kiállítása igen szép. Különösen kiemeljük a kényomású szinoptikai térképeket, melyek sokkal áttekinthetőbbek, mint az első kiadás ábrái.

Dr. Steiner Lajos.

J. N. Dörr és A. Schlein: „Hygrometertafeln“. Tafeln zur Bestimmung des Wassergehaltes der Luft (Danipfdruck, Sättigungsdefizit, Taupunkt usw.) mittelst eines Haarhygrometers und Thermometers, gerechnet und erläutert von *Dr. J. N. Dörr* und Anleitung zur Behandlung eines Haarhygrometers und zur Verwertung für die lokale Wettervorhersage von *Dr. A. Schlein*. 32 old. Wien 1925. Megjelent *Dr. Anton Schlein* (Regierungsrat, Abteilungsvorstand der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, XIX., Hohe Warte 38) saját kiadásában. Bolti ára 4.20 schilling.

A légnedvesség helyes mérésének nagy fontossága van a tudományban és a gyakorlati életben egyaránt. E füzetnek az a célja, hogy útmutatást adjon arról, hogyan kell a légnedvességet hajszálhigrométerrel meghatározni. Ujabbán ez a műszer nagyon elterjedt, nemcsak meteorológiai állomásokon, hanem orvosok, fizikusok, vegyészek, technikusok, gazdák körében, azután találjuk gyárakban, kórházakban és mindenfelé, ahol a légnedvességnek valamelyes szerepe van. A legtöbb hajszálhigrométer azonban a szállítástól vagy egyéb külső hatások következtében rosszul mutat és azért hasznos a füzetből megtudnunk, hogyan kell a műszert a helyes működésre beállítani és hogyan kell azt kezelni. Mindenkinek, akinek hajszálhigrométer birtokában van, a füzet beszerzése ajánlható.

A hajszálhigrométer tudvalevőleg csak a relatív nedvességet mutatja és hogy az abszolút páratartalmat is megtudjuk, arra még a hőmérséklet ismerete szükséges. A füzetben foglalt táblákból az uralkodó hőmérséklet és a relatív nedvességnek megfelelő párányomás értékét kivehetjük. Az egyik argumentum, a hőmérséklet tizedfokban halad — 35° -tól 50° -ig, a másik, a relatív nedvesség 5 %-os közökben 0—100 %-ig, de van interpolációs táblácska is.

A szövegben található még utasítás a harmatpont meghatározására, azonkívül tartalmazza a *Troska*-féle szabályokat helyi prognózis megállapítására.

R. Zs.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése 1927 január 11-én. Megjelentek: *dr. Róna Zs.* elnök, *dr. Cholnoky J.* alelnök, *dr. Hille A.* titkár, *Endrey E.* könyvtáros, *Héjas E.* lev. tag, *Éder O.*, *Fraunhofer L.*, *K. Lehoczky Gy.*, *Poppe K.*, *de Pottere G.*, vál. tagok. Távolmaradásukat kimentették: *Marczell Gy.*, *dr. Rothmeyer J.*, *dr. Szalay L.*, *dr. Tass A.* Jegyzőkönyvhitelesítők: *Endrey E.*, *Fraunhofer L.*

Napirend előtt *de Pottere G.* üdvözölte *dr. Róna Zs.* elnököt a Meteorológiai Intézet igazgatójává történt reaktiválása alkalmából. *Dr. Róna Zs.* elnök szerencsekívánatait fejezte ki *Fraunhofer Lajos* vál. tagnak az igazgatói cím elnyerése alkalmából. Hasonlóképpen üdvözölte a választmány *dr. Dalmady Zoltán* vál. tagot, abból az alkalomból, hogy a Magyar Orvosok Szövetsége főtitkárává választotta.

Elnök bejelenti, hogy a m. kir. belügyminiszter úr önagym. engedélyezte *Franz Baur* német meteorológusnak (St. Blasien-Berlin) rendes tagul való felvételét.

Elnök javaslatára a választmány két bíráló bizottságot küld ki két pályamunka elbírálására, amelyek közül az egyik a Duna-Tisza-közi Mezőgazdasági Kamara által kitűzött pályatételre, a másik a Tolnay jutalomdíjjal jutalmazandó pályatételre érkezett be.

A választmány ezután dönt a közgyűlés időpontjáról. A határozat értelmében a közgyűlés 21-én lesz, ha pedig ekkor a határozatképes létszám nem lenne együtt, akkor 29-én lesz a közgyűlés, amely minden esetben határozatképes.

Tekintettel arra, hogy a választmány egyharmad része jelen évben kiválik, a választmány a megüresedő választmányi tagsági helyek betöltésére jelölő bizottságot küld ki. A főtitkári állás betöltését a választmány függővé teszi *dr. Réthly Antal* döntésétől, hogy Magyarországra való visszatérése esetében hajlandó-e a főtitkári tisztséget továbbra is vállalni. Nemleges válasz esetében a jelölő bizottság a főtitkári tisztség, valamint legalább egy igazgató tanácsi tagság betöltésére is javaslatot fog tenni.

A pénztári jelentés elfogadása és a beérkezett levelek felolvasása után *dr. Cholnoky J.* alelnök kérte, hogy a társaság a barlangkutató bizottságnak az aggteleki cseppkőbarlangban meteorológiai kutatások végzésére támogatást nyújtson. A választmány célszerűnek találta, a kérést a Meteorológiai Intézet igazgatóságához áttenni; *dr. Róna Zs.* igazgató a támogatást az intézet részéről kilátásba helyezte. *De Pottere G.* a Kárpát Egyesület, mint az aggteleki barlang telekkönyvi tulajdonosának nevében az egyesület támogató közreműködését is felajánlja, amelyet a választmány köszönettel tudomásul vesz. *De Pottere G.* bemutatja ezután a „Kárpáti Lapok” első példányát. A választmány szerencsekívánatait fejezte ki bemutatónak a lap megindulása alkalmából, amely a „Tenger”-rel együtt elvesztett egykori drága kincseink emlékét igyekszik ápolni és ébren tartani.

Ezzel az ülés véget ért.

Hille A.

Tagdíjat fizettek: *Franz Baur* Berlin, *Héjas Irén* Budapest, Szőlészeti és Borászati Szakiskola Tarcsl, *dr. Proniewicz Emil* Budapest, gróf *Esterházy Móric* Majkpuszta, Gazdasági Népiskola Túrkeve, *Fraunhofer Lajos* Budapest, *Kovács Elemér* Budapest, Országos Kaszinó Budapest, *Nagy Zoltán* Békásmegyer, Erdőgondnokság Miskolc, *dr. Szalay László* Budapest, M. kir. Folyammérnöki Hivatal Szeged, *dr. Sávoly Ferenc* Budapest, *Marczell György* Budapest, *Hille Alfréd* Budapest, M. kir. áll. Reál-gimnázium Kaposvár, *dr. Kneffel József* Tura, *Kassuba Domonkos* Szentgotthárd, *Vassel Károly* Budapest, M. kir. Folyammérnöki Hivatal Miskolc, Mezőgazdasági Növénytan Intézet Budapest, *dr. Györfy István* Szeged, *Garay J.* Reál-gimnázium Szekszárd, *Hadiárvák m. kir. állami Bőripari Szakiskola* Vác, Tud. Egyet. Földrajzi Szemináriuma Debrecen, *Viczián Ede* Budapest, Állami Csillagvizsgáló Intézet Budapest, *dr. Tass Antal* Budapest, *Balkay László* Budapest, Egyetemi Közegészségtani Intézet

Szeged, Izeri Izsák Gyula Budapest, Kurtz Sándor Budapest, Farsang János Szentes, Székely István Tiszaigar, M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet Szeged, Posztóczky Károly Erdőtagyos, Ehmann Tivadar Pestszentlőrinc, Öveges József Vác, Horváth Gábor Tiszaszalka, Vizer Vilmos Budapest, Országos Mezőgazdasági Kamara Budapest, Pécsi Albert Budapest, Maros Imre Budapest, dr. Gróh Ede Budapest, dr. Karl János Budapest, Kirner Pál Oroszháza, Harsányi József Oroszháza, Gulyás Samu Oroszháza, Kámenszky József Oroszháza, dr. Jordán Károly Budapest, dr. Pekánovich István Budapest, Nikel Imre Győr, dr. Máday István Debrecen, Országos m. kir. Selyemtenyésztési Felügyelőség Szekszárd, Lakos Tibor Keszthely, Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T., M. kir. Folyammérnöki Hivatal Gyula, Egyet. Turista Egyesület Budapest, M. kir. Madártani Intézet Budapest, Schenk Jakab Budapest, br. Harkányi Béla Budapest, M. kir. Gazdasági Akadémia Könyvtára Debrecen, Magyar Hegymászók Egyesülete Budapest, dr. Endre Antal Szentes, Mira Gyógy- és Keserűvíz Forrás R.-T. Budapest, Antal Ferenc Budapest, Természetbarátok Turista Egyes. Ferencváros, Budapest, Várady Antal Kaba, Közgazd. Egyet. Növényteni Intézete Budapest, Gerey Jenő Budapest, M. kir. Gyógynövénykísérleti Állomás Budapest, Tud. Egyet. Földrajzi Intézete Szeged.

A Magyar Meteorológiai Társaság 1926. évi zárószámadata.

Bevétel		Összeg korona	Kiadás		Összeg korona
1	Pénztári maradvány 1925. évről	3,192.575	1	Írók tiszteletdíja	2,820.600
2	Alapítványok	29,056.000	2	Expedíciós költség	1,493.300
3	Pályadíj	1,700.000	3	Nyomdaköltség	10,553.000
4	Réthly-Hegyfok pályadíjletét	3,000.000	4	Kezelés	232.527
5	Adományok	85.500	5	Klisé	666.000
6	Előfizetések	4,550.600	6	Irodai költség	58.000
7	Jutalék	108.000	7	Személyi kiasok	2,550.000
8	Szubbvenciók	8,000.000	8	Vegyess kiadások	435.196
9	Tagdíjak	6,662.000	9	Visszatérítések	4,672.300
10	Átutató tételek	4,342.700	10	Alapítványok és pályadíjátutalás	30,756.000
			11	Réthly-Hegyfok pályadíjletét	3,000.000
	Összeg	60,697.375		Összeg	57,236.923

Következő közgyűlési esztendőre átvendő pénztári maradvány, mint egyenleg : 3,460.452 K, azaz : hárommilliónégyszázhatvanezernégyszázötvenkettő korona.

Budapest, 1926. december 31.

Dr. Szalay László s. k.,
pénztáros.

Ezt a zárószámadást megvizsgáltuk, az okmányokkal összehasonlítottuk és rendben találtuk. A következő közgyűlési évre mint átvendő pénztári maradványt 3,460.452 koronát, azaz : hárommilliónégyszázhatvanezernégyszázötvenkettő koronát 1927. február 1-i érvénytel.

Kelt Budapest, 1927. évi március hó 7-én.

A Magyar Meteorológiai Társaság számvizsgálói :

Dr. Lütke Aurél s. k.

Csernő Géza s. k.

Schenk Jakab s. k.

A Magyar Meteorologiai Társaság 1926. évi vagyonmérlege.

Vagyon		Korona	Teher		Korona
1	Alapítványok	29,056.000	1	Réthly-Hegyföky pályadíj-letét	3,000.000
2	Réthly-Hegyföky pályadíj-letét	3,000.000	2	Pályadíj	1,700.000
3	Pályadíj	1,700.000	3	Egyenleg	32,516.452
4	Forgótőke	3,460.452			
	Összesen....	37,216.452		Összesen....	37,216.452

Budapest, 1926. december 31.

Dr. Szalay László s. k.,
pénztáros.

Ezt a mérleget megvizsgáltuk, az okmányokkal összehasonlítottuk és rendben találtuk.

Budapest, 1927. március 7-én.

A Magyar Meteorológiai Társaság számvizsgálói :

Dr. Little Aurél s. k.

Csernó Géza s. k.

Schenk Jakab s. k.

A Magyar Meteorologiai Társaság 1927. évi költségelőirányzata-

Bevétel		Összeg Pengő	Kiadás		Összeg Pengő
1	Alapítványok kamatai ..	20	1	„Az Időjárás“ folyóirat nyomdai és klisé költsége	1,000
2	Tagdíjak	500	2	Írói és szerkesztői tiszteletdíjak	300
3	Szubbvenció	1,500	3	„Az Időjárás“ posta- és expedíálási költsége ..	140
4	„Az Időjárás“ előfizetési díjai	350	4	Segédszemélyzet díjazása	360
5	Róna Zs.: „Meteorológiai Megfigyelések Kézikönyve“ jutaléka	15	5	Vegyes kiadások	100
6	Hirdetések „Az Időjárás“ban	15			
	Összesen....	2,400		Összesen....	1,900

Dr. Róna Zsigmond s. k.,
elnök.

Dr. Szalay László s. k.,
pénztáros.

A METEOROLOGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Ujra megindul Magyarországon a felső légrétegek tudományos kutatása. Örvendetes jele a hazai viszonyok javulásának, hogy a meteorológiai intézet ismét részt vehet abban a nemzetközi tudományos együttműködésben, mely a felső légrétegek kutatására irányul.

Már a háború előtt 1913 és 1914-ben is folytak nálunk ilyen kutatások, de a háború óta azok anyagi fedezet hiánya miatt teljesen megszűntek, ami azért is nagyon sajnálatos, mert ez volt délkelet felé az utolsó ország, mely ebből a tudományos munkálkodásból becsülettel kivette a maga részét.

A meteorológia alapvető problémáinak a megoldása feltétlenül szükségessé teszi a magasabb régióknak bevonását a vizsgálódás körébe és eredményes munka e téren csak nemzetközi együttműködéssel fejtethető ki. Már 1896-ban alakult a nemzetközi aerológiai bizottság, mely a kutatást egységesen irányítja és az adatokat közzé teszi. Bizonyos előre megállapított szimultán napokon az összes kultúrálamokban nagyobb méretű hidrogénnel töltött gummiléggömböket eresztnek a magasba, melyek kosárkában önjelző műszereket visznek magukkal és értékes adatokat hoznak oly magasságból is, melyeket ember eddig el nem érhetett. A léggömb ugyanis fölszállás közben folyton távol és jóval 10 km. fölé is emelkedhetik, de eléri a 20—25 km.-t is, míg a magasban meg nem pukkan, amire a műszerkosárka ejtőernyő fékező hatása alatt lassan leereszkedik.

A földművelésügyi minisztérium lehetségessé tette, hogy a magyar meteorológiai intézet ebbe a nemzetközi tudományos együttműködésbe megint belekapcsolódjék és az intézet e hó 15., 16. és 17-én reggel 8 órakor és este 6 órakor egy-egy kutató léggömböt bocsátott fel.

Előzően megtörtént a műszer graduálása és pedig 3 elemre, a légnyomás, hőmérséklet és nedvességre vonatkozóan, amidőn is a regisztráló műszer ugyanolyan viszonyoknak lett kitéve, mint a műyenekre a felső régiókban talál. A meteorográf *Bosch*-tól ered, a léggömböket a hannoveri kaucsukgyárból rendeltük. A léggömb súlya 1000 gr., töltés után átmérője 1.80 méterre növekedett, a kosárka súlya a benne levő meteorográfal együtt 900 gr. A graduálást és a feleresztés körüli teendőket Marczell György adjunktus végezte, akit a reggeli felszállásoknál dr. Hille Alfréd légügyi felügyelő, az estieknél a m. kir. repülőtéri csendőrkirendeltség érdeklődéssel támogattak, azonkívül Écsy József műszaki altiszt is segédkezett. A feleresztés a mátyásföldi repülőtéren történt és a kereskedelmi minisztérium légügyi hivatala volt szíves ebben az intézetet támogatni.

Szerencsés véletlennek köszönhető, hogy valamennyi műszerfelszerelés egy héten belül visszakerült. A műszerek a következő helyeken szállottak le. Dunapentélén Balog Endre a Duna jegén találta, Áporkán, Kiskunlacháza mellett, Stiglicz János, Lajosmizsén Gál Mihály főjegyző a községházán helyezte biztonságba, Kiskunhalas mellett Felsőkistelek pusztán Brecska Imre tanyája közelében ereszkedett le; aztán kettő nagyobb távolságban ért a földre, az egyik Derekegyházán Gádosor mellett Csongrád megyében, a másik Békéssámszonban, ahol Szántó Lajos akadt rá.

A diagrammok részletes feldolgozása folyamatban van, annyit azonban már most is meg lehet állapítani, hogy az utolsó léggömb kivételével valamennyi messzire belement a sztratoszférába, tehát 15—18 km. magasságig hatolt fel. A diagrammok közül négy értékes adatokkal fog szolgálni a felső rétegekről, az utolsó napon azonban a regisztrálás a viharos szél miatt nem sikerült, mert a léggömb mint sárkány vonszolta a kosarat hosszabb úton a földön.

A legközelebbi felszállások június havában lesznek, amidőn 6 napon át egy-egy műszert bocsátunk fel. Ezek a vizsgálódások eredményre csak akkor vezetnek, ha a tudományos készülékek sértetlenül a meteorológiai intézethez visszakerülnek. Ez úton is azt a kérést intézzük a nagyközönséghez, hogy ha valaki ilyen műszert talál, a műszerkosarat és a ballonmaradványokat a legnagyobb gonddal helyezze biztonságba és az intézetet „Meteor Buda” című távirattal értesítse. Erre az intézet a műszerkosár és a ballonmaradványok beküldésére ládát, zsákot és a csomagolásra vonatkozó utasítást küld.

A megtaláló 20 pengő jutalomban részesül, melyet a felmerült távirat- és szállítási költséggel együtt a meteorológiai intézet fizet ki, ha a megtaláló a kosárhoz erősített levélben foglalt utasítás értelmében jár el. Fontos, hogy a műszerek mindennemű megrongálástól megóvassanak. A megtalált tárgyak visszatartása, kíváncsiságból való kibontása vagy szándékos megrongálása — mivel állami tulajdonról van szó — különben is a büntető törvények súlya alá eső cselekményt képez.

KULONFÉLÉK

A floridai orkán. A múlt évi szeptemberi floridai orkánnak a keletkezési helye amerikai meteorológusok véleménye szerint messze keletre volt a nyugatindiai szigektől, valószínűleg a Verde-foki szigektől nem messze dényugatra. Itt gyakran keletkeznek tropikus ciklonok augusztusban és szeptemberben. A floridai vagy miami orkán valószínűleg csak egy epizódját képezte annak a nagy légköri zavarának, amely 4 hónap leforgása alatt egész sor ciklont indított nyugat felé.

A közeledő floridai orkánt szeptember 14-én reggel jelentették a hajók rádiótáviratai Portorícótól keletre. Ugyanezen a napon, tehát 4 nappal az orkán Floridába érkezése előtt az amerikai Meteorológiai Intézet jelezte a vihar közeledését az egész veszélyeztetett területen és minden kikötőben, hogy arra induló hajók a veszedelemről tájékozva legyenek. Az első figyelmeztetést újabbnak követték egészen addig, amíg a hajók annyira elkerülték a viharos területet, hogy az orkán vonulásáról nem tudtak jelentést adni. Az utolsó jelentés, amelyet a Weather Bureau (Met. Int.) kapott, mielőtt az orkán az amerikai partot elérte, 17-én 13 órakor jött Nassauból, egy kisebb szigetről. Ugyanekkor erősebb figyelmeztetést adtak le a floridai partra „minden elővigyázatossági intézkedést meg kell tenni, mert romboló szelek jönnek szombat (18-án) reggel, különösen a Jupiter-Miami vonalon”. Ezután nem volt jelentés egész délután. A hajók messze elkerülték a vihart, a szárazon még nem érezték, a Weather Bureau hivatalnokai aggódva vártak valami értesítést, mindhiába. Este 11 óráig nem jött semmi. Ekkor minden eshetőségre készen leadták Floridába a figyelmeztetést, hogy orkán jön. 6 óra múlva ott volt az orkán.

Meteorológiai szempontból ez az orkán több ismerettel gazdagíthatna volna eddigi tapasztalatainkat, mert olyan helyeken vonult végig, ahol meteorológiai állomások is voltak. Miami-ban a barográf feljegyezte a légnyomás csökkenését, amely 29.8 inch-ről 27.6 inch-re (757 mm-ről – 701 mm-re) szállt le. A szélmérőket azonban a vihar elűjtötte. 120 angol mérföldes óránkénti sebességet (193 km./óra) még jelzett az egyik, azután letörtött. A szél sebessége okvetlen elérte a 150 mérföldet óránként (240 km./óra). Magának a vihar-nak, vagyis a viharközpontnak a haladási sebessége körülbelül 14 angol mérföld volt óránként (22 km./óra). A vihar „szeme”, vagyis a közepe, ahol csak gyenge szél van, kb. 10¹/₂ angol mérföld (17 km.) átmérővel bírt. Ez a rész 35 percig vonult át Miami felett és okozójává lett annak a nagy veszteségnek, amelyet ez a fürdőhely emberéletben szenvedett. Hasztalanul próbált az ottani meteorológiai tiszt-

viselő mindenkit figyelmeztetni, hogy nincs vége a vihar-nak, a kíváncsiak ezrével tödultak ki az utcákra a rombolást szemlélni, sokan, akik máshol szorultak, haza akartak jutni, sokan — és ez jellemző Miami sok fürdővendégére — nem törődve a károsultak jajaival, fürödni mentek, mert közelebb jött a tenger és nagyszerű volt a hullámvérés. A tűzoltóság és rendőrség megkezdte a mentést, amíg a kiújuló vihar, az orkán másik fele engedte. Hirtelen jött az új szél-roham. A fürdőzők közül kevesen tértek vissza, az utcákon menekülő emberek közé gerendák, kövek, cserepek hulltak. A partokon a két méteres szökőár követelt sok áldozatot.

Az óriási kár és a sok kioltott emberélet dacára nem ez volt a legszörnyűbb orkán az Egyesült-Államokban. A legszomorúbb hírességre a Galvestoni orkán (Texas) tett szert 26 évvel ezelőtt, 1900. szeptember 8-án azáltal, hogy kerekszám-ban 6000 emberéletet követelt áldozatul. (Tyc. Roch.)

H. A.

Légiforgalmi biztonsági időszolgálat fejlesztése az Egyesült Államokban. Az Egyesült Államok meteorológiai intézetének igazgatója a kongresszus előtt rámutatott azokra a hiányokra, amelyek a légiforgalmi időszolgálatban még meg vannak. Szerinte, ahogyan a hajózási biztonsága adta az első lökést a mai meteorológiai berendezkedéshez, ugyanúgy a légi forgalom érdekei ma átalakítólag hatnak e berendezkedésekre. Dr. Marvin igazgató többek között 21 pilotozó állomás felállítására kért és kapott fe-dezetet, hogy a magassági széleloszlást részletesen követni lehessen. Összesen 75.000 dollárt kapott a 21 állomás pilotozó berendezésére, tehát egy-egy állomásra kb. 250 millió koronát. Rámutatott többek között annak a szükségére, hogy a Meteorológiai Intézetnél kora hajnali szolgálatot kellene bevezetni, *napkelte előtt*, hogy mire a repülőgépek indulnak, már adatok álljanak rendelkezésre. Ez nagyon lényeges kérdés úgy a központi alkalmazottak, mint a vidéki jelentő észlelők szempontjából, *de meg kell oldani*. Egyéb javaslatai a meteorológiai hírszolgálat tökéletesítésére vonatkoznak. H. A.

Nemzetközi Tanulmányi Társaság az Arktis kikutatására léghajóval (Intern. Studiengesellschaft zur Erforschung der Arktis mit dem Luftschiff) címmel alakult meg 1924. év végén a tudományos társaság, amely a múlt év őszén első nyilvános ülésével a nagy nyilvánosság elé lépett. Az ülés 1926. nov. 10–12-én folyt le *Nansen Fr.* elnöklése mellett. Az elnök bejelentette, hogy a Társaságnak 180 tagja van 19 különböző államból, akik között a geofizika, meteorológia és a léghajózás tudományának tekin-

télei vannak képviselve. A gyűlésen négy meteorológiai tárgyú előadás volt. *S. Napier Shaw*, az angol Met. Int. nyug. igazgatója az Arktis hatásáról az északi félgömb időjárására címen tartott előadást. Különösen hangsúlyozta benne a jégmezők hűtő hatásának a következményeit, a talaj mentén le- és szétáramló „katabatikus” szeleket, glacialis anticiklonokat, amelyek a kiegyenlítő emelkedő légáramlást és ennek időjárási következményeit megindítják. Ilyen leáramló hideg szelek nemcsak a sarkok felett képződnek, így hideg frontok másutt is kialakulnak. *Bjerknes prof.* a polaris front elméletét ismertette és rámutatott arra, hogy mekkora szükség lenne messze északra állandóan működő aerológiai állomásokra. *Dr. Sverdrup Oslóból* a 6 évig tartó „Maud” expedíció munkájának eredményéről beszélt, az Arktis déli részének hőmérsékleti viselkedéséről. *Dr. A. Wigand* az arktisi kutatásnak a légköri elektromosságot érintő céljait ismertette.

H. A.

A borultság mérése éjjel A napfénytartam és a borultság között megközelítőleg olyan összefüggés áll fenn, hogy félnapis naposított közepes félborultságnak felel meg és i. t. Ezt az elvet használják fel a borultság nagyságának éjjeli állandó mérésére. *Pickering*, majd *Fergusson* amerikai meteorológusok szerkesztettek egy sötét kamrárt, amely a sarkcsillagot állandóan fényképezi. A sarkcsillag folytatolagos képe a lemezen kis félkör, amelyen megszakítások láthatók, ha a csillagot bizonyos időre felhők takarják. Mielőtt a műszert felállítják éjjeli megfigyelésre, a benne elhelyezett lemezre időbeosztást fotografálnak, hogy a kiértékelés egyszerű legyen.

H. A.

Időjárást jelentő hálózat az Atlanti óceánon. Minden nap közelebb hoz bennünket ahhoz az időhöz, amikor az Atlanti óceán felett jó néhány légi vonal fogja a forgalom egy részét lebonyolítani az ó- és újvilág között. Ennek a közeledő légi összeköttetésnek előfeltétele az, hogy gondosan szervezett időjárási jelentőszolgálat álljon a légi közlekedés rendelkezésére. A francia kormány tapasztalatilag akarta kipróbálni, hogy „kis úszó meteorológiai intézetek” hogyan működhetnének az óceánon. Rádiókészülékkel kitűnően felszerelt hajón két meteorológust helyeztett el, azzal a feladattal, hogy az atlanti út alatt minden lehető meteorológiai táviratot vegyenek fel, a lehetőség szerint dolgozzák fel azokat és Párisnál meg Washingtonnal állandó rádió-érintkezésben maradjanak. A hajó egyik útján egy amerikai meteorológus is részt vett. Néhány kísérleti utat végeztek már. Ezeken az utakon bármely hajónak minden az időjárásra vonatkozó felvilágosítással rendelkezésre állottak, viszont az egyes hajók elszórt megfigyeléseit összegyűjtötték. Így fejlődik a meteorológiai jelentőshálózat az Atlanti

óceánon, amely nélkül a sok utast szállító és fantasztikus értéket képviselő léghajók vagy repülőgépek közlekedése el sem képzelhető.

H. A.

A méz légköri eredete. Hevenesy Gábor Jézustársasági atya, kinek 1728-ban megjelent meteorológiáját e folyóirat már ismertette, sakra szállott ama hiedelmek ellen, amelyek korábban a méz légköri eredetéről sokfelé el voltak terjedve. A nagyszombati egyetem tudós tanára, természetesen — kora ismereteinek megfelelőleg — a jelenségek értelmezésénél több tévedésbe esik, amelyek az igazság kereséséhez mindig hozzátartoznak. A mézről Hevenesy a következőket mondja (kivonatolva):

Plinius római természetbúvár a mézet az ég verejtékének, a csillagok savának, a tisztuló levegő nedvének gondolta, amely az égből lehullván, a virágokra tapad. Ez a nézet kevésbé valószínű, mert a méhek nem reggel hordják a legtöbb mézet, mikor a harmat is bőségekben van, hanem délben, nemcsak az ég felé fordított kelyhű virágokból gyűjtik, hanem a föld felé csüngő virágokból is, a hová az égből nem hullhatott bele. Ha harmat módjára hull a méz, miért keresik fel a méhek a messzi kerteket, ott is bizonyos virágokat, hiszen mindenütt találniok kellene elég mézet. *Nem más a méz, mint egyes növények nedve és így földi eredetű.* „A méz földi eredetű a súlya is bizonyítja, mert a vízben leül, pedig kétségtelenül emelkednék, ha égi eredetű lenne.” Legjobb mézet a Földközi tenger szigetei szolgáltatnak. Megemlíti a méz konzerváló hatását, amely abban leli a magyarázatát, hogy vannak a méznek száraz részekkéi, amelyek a bele helyezett nedves anyag nedvességét magukba szívják. A mézet a virágokból a pók is felszívja, de nála az édes méz az ő gonoszságától megromolva méreggé változik. A méz aranyos színűt a tüztől nyeri, amely egyik alkotórészét képezi és ezért táplálja a lángot is. Hosszabb idő után a méz keserűvé válik.

H. A.

A pilotballon imbolygásainak oka. Brunt kapitány azt tapasztalta, hogy a zárt helyről kibocsájtott ballon a felbocsájtás, illetőleg a szabadulás pillanatában imbolygó mozgást végez, melyet sem a szél, sem a hőmérséklet nem idéz elő, hanem a ballon formája ingadozásainak tulajdonítandó.

I. S. Dines több évvel ezelőtt a ballonok felszállása alkalmából repülőgépből végzett megfigyelések révén hasonló eredményhez jutott.

Az ingadozások periódusát nem jegyezte ugyan fel, de csak emlékezetből mondhatja, hogy 2—2½ másodpercnél tovább az nem tartott.

Érdekes volna megállapítani, vajon nem a ballon nyomában keletkező légmozgás idézi-e elő ezt az imbolygást? (The Meteorological Magazine 1927, January.)

13

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Organ der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft.
ORGAN OFFICIAL OF THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SOCIETY.
ORGAN OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE HONGROISE.
Organo ufficiale della Società Meteorologica Ungherese.

Redakteur: Dr. S. RÓNA, Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

Die Änderung der Wintertemperaturen in den letzten Jahren.

Die Konstanz der klimatischen Mittelwerte ist heutzutage stillschweigend eine Voraussetzung der klimatologischen Forschungen. Strenge Beweise für deren Richtigkeit lassen sich nicht erbringen, da es nur wenige Beobachtungsreihen gibt, deren Dauer auf mehr als 100—200 Jahre zurückreicht und da wegen der vor 100—200 Jahren erzeugten Thermometer, deren Aufstellung, Homogenitätsunterbrechungen u. s. w. berechnete Zweifel über die Zuverlässigkeit der vorhandenen Reihen auftauchen. Nach den von mehreren Autoren angestellten Untersuchungen wird angenommen, dass die Jahrestemperatur in den letzten zwei Jahrhunderten konstant sei. Auch für manche theoretische Untersuchungen bildet die Konstanz der mehrjährigen Mittelwerte eine Grundlage. Auch der von v. Bezold formulierte Satz, dem gemäss „die Wärmemengen, welche einem bestimmten Stück der Erdoberfläche (oder der Atmosphäre) auf den verschiedenen möglichen Wegen im Laufe eines Jahres zugeführt oder entzogen werden, sind einander im Durchschnitt gleich“ ist nur ein anderer Ausdruck für die Konstanz der Mittelwerte. Wäre der Satz nicht richtig, müsste eine fortgesetzte Erwärmung oder Abkühlung eintreten, was bisher nicht nachgewiesen wurde.

Wenn man auch nicht so weit in die Vergangenheit zurückgeht und nur die letzten Dezennien untersucht, in denen Irrtümer eher ausgeschlossen scheinen, lässt sich nichtdestoweniger die auffallende Tatsache nicht übersehen, dass sich der Charakter der Wintermonate im letzten Vierteljahrhundert wesentlich verändert hat. Namentlich ist dies beim Dezember eklatant. So ist z. B. das Dezemberrmittel von den 30 Jahren 1871—1900 in Budapest -0.8° und in den hierauf folgenden 20 Jahren (1901—1920) $+1.6^{\circ}$. Also eine beispiellose Veränderung der Mitteltemperatur in der Höhe von nahezu $2\frac{1}{2}$ Graden, die Veranlassung gibt über die Präzision der Mittelwerte nachzudenken.

Bei strenger Einhaltung des Prinzipes vom Synchronismus der Daten und genauer Angabe der Epoche, auf die sich die Mittelwerte beziehen, wäre dieser unmässige Sprung im Mittelwert für vergleichende klimatologische Untersuchungen wohl nicht von Schaden, da die Gültigkeit der relativen Unterschiede — wenn man nicht auf zu grosse Entfernungen geht — in gleichzeitigen Zeitabschnitten bestehen bleibt, hingegen der ziffermässigen Abschätzung über die Zuverlässigkeit langjähriger Mittelwerte entzieht diese Erfahrungstatsache jede Grundlage.

Auf Seite 3 findet man die Dezennienmittel der Wintermonate der auf die frühere Lokalität des Meteorologischen Instituts in Budapest bezogenen Beobachtungsreihe (I., Lovas-út, Villa Novák) von 1851 bis incl. 1927 Januar.

(K _{51—60} bedeutet das 10-jährige Mittel von 1851—60). Unter K _{51—26/27} finden sich 76, bez. 77-jährige Mittel, unter K _{01—26/27} die Mittel der letzten 26—27 Monate und die letzte Zeile gibt die Veränderung von den ersteren auf die letzteren, die von einer Milderung der Wintertemperaturen Zeugnis gibt.

Die homogene Reihe von 1851 wurde dazu benützt, um die mittlere Abweichung (Anomalie im Sinne *Dove's*) von dem 76—77-jährigen Mittel zu bilden; dieselbe beträgt ± 2.03 bis ± 2.06 , somit der wahrscheinliche Fehler der 76-jährigen Normalwerte ungefähr $\pm 0.2^\circ$, woraus sich ergibt, dass man zur Erreichung von ein Zehntel Grad Genauigkeit etwa 300-jährige Mittel braucht. Dieser Zahl ist jedoch keine grössere Wichtigkeit beizumessen und zwar aus dem Grunde, weil in diesem Falle die Bedingungen für die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht vorhanden sind. Wenn — wie hier in den letzten 27 Jahren bloß 5 Fälle vorkommen, wo der Dezember eine negative Anomalie vom 76-jährigen Normalwert aufweist, fehlt eine solche Gruppierung der Einzelwerte, wie sie die Gauss'sche Exponentialfunktion vorschreibt; man kann nicht mehr von zufälligen Fehlern sprechen, denn die konsequente Folge der Anomalien mit demselben Vorzeichen widerspricht dem Gesetz vom Zufall.

Wie sehr es angezeigt ist, die Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Vorsicht in der Klimatologie zu handhaben, soll an einem Beispiel dargelegt werden. Für Mitteleuropa wird allgemein der wahrscheinliche Fehler des 50-jährigen Mittels eines Wintermonates zu 0.3° angenommen.¹⁾ Für die behandelte Beobachtungsreihe in Budapest ergibt sich als wahrscheinlicher Fehler des 50-jährigen Dezembermittels (1851—1900) und desjenigen von (1871—1920) ungefähr dieselbe Grösse. Wenn man gesondert in diesen zwei 50-jährigen Zeiträumen die Anomalien vom korrespondierenden Normalwert bildet und sodann den wahrscheinlichen Fehler bestimmt, so resultiert im ersten Zeitraum für denselben $\pm 0.24^\circ$, im zweiten Fall $\pm 0.26^\circ$. Man fühlt sich nunmehr im guten Glauben berechtigt zur Behauptung, dass das 50-jährige Mittel bis auf $2\frac{1}{2}^\circ$ genau ist. Wie stark man sich hierin täuscht, beweist die Tatsache, dass das 50-jährige Dezembermittel (1851—1900) -0.71° , dasjenige von (1871—1925) jedoch $+0.18^\circ$ beträgt, somit de facto eine Änderung des 50-jährigen Mittels um 0.9° , also um mehr als das Dreifache des wahrscheinlichen Fehlers stattgefunden hat.

Auf Seite 5 Tafel I. sind die Dezennienmittel von 1851 bis 1925 für alle Monate des Jahres zu finden (K _{21—25} bloß ein Lustrum). Die Zeile K _{51—00} enthält 50-jährige, die Zeile K _{01—25} 25-jährige Mittel. Da das Jahresmittel beinahe unverändert bleibt, so ist die Erwärmung der Wintermonate, an der auch noch der März teilnimmt, vornehmlich durch die Abkühlung der Sommermonate kompensiert, die auch auf den September übergeht, was aus der letzten Zeile ersichtlich ist.

S. Róna.

Influenza und Wetter.

Der Aufsatz enthält eine chronologische Zusammenstellung der vom Jahre 855 bis heute bekannt gewordenen Influenza-Epidemien.

Die einzelnen Beschreibungen dieser Epidemien sind sehr abweichend und decken sich nicht ganz mit den Symptomen der heutigen Seuche.

Der Krankheitserreger ist bis zur Zeit unbekannt. Ob das Wetter oder andere Umstände diese Epidemien verbreiten oder fördern, ist bisher einwandfrei nicht festgestellt, so auch nicht die Ursache, warum diese Krankheit, die übrigens andauernd latent vorhanden ist, zu gewissen Zeiten sich zu einer Epidemie entwickelt.

Soviel steht fest, dass der Zusammenhang zwischen Witterung und Influenza ein

¹⁾ *Hann*, Handbuch der Klimatologie. I. B. 26. S.

zweifacher ist. Erstens kann die Luftströmung als Verbreiter der Epidemie angesehen werden, indem sie die Wanderung im Raume vermittelt. Zweitens können gewisse herrschende Witterungsverhältnisse, Feuchtigkeit, Nebel, Verunreinigung der Luft usw. für die Virulenz des Krankheitserregers günstige, beziehungsweise ungünstige Bedingungen schaffen.

Es können auch gleichzeitig beide Umstände zusammenwirken, doch ist gegenwärtig ein abgeklärtes Urteil hierüber noch nicht zu fällen.

Nur ärztliche und meteorologische vergleichende Beobachtungen Hand in Hand könnten einen besseren Einblick in dieses Problem gewähren.

Nach statistischen Ausweisen ist die Epidemie des Jahres 1918—1919 eine der schwersten gewesen, die sich nicht durch ihre besondere Ausbreitung, sondern vermöge der grossen Anzahl der tötlichen Fälle kennzeichnet.

Dieser Epidemie fielen in Ungarn im erwähnten Jahre 53.201 Personen zum Opfer, die beim Militär vorgekommenen Fälle nicht inbegriffen. *Dr. L. von Szalay Ujfalussy.*

Das Wetter in Ungarn im Monat November 1926.

Über Ungarn verlaufen die Isobaren im November meist fast meridional, von SSW nach NNE, das Hochdruckgebiet lag am häufigsten und andauernd im SE. An den 5 Tagen, an welchen das Hoch nördlicher lag, waren die Tiefs im SW, so dass den ganzen Monat hindurch bei uns Luftströmungen südlichen Ursprunges vorherrschten.

Dies verursachte ungewöhnlich hohe Temperaturen; die Anomalien der Monatsmittel schwankten im Lande zwischen $+6^{\circ}$ und $+8^{\circ}$. In Budapest sind die Abweichungen der Tagesmittel mit Ausnahme des 28., dessen Abweichung nur -0.1° beträgt, sämtlich positiv und erreichen enorme Werte, am 21. zB. $+11.5^{\circ}$. Die „heisse“ Periode dauerte vom 30. X. bis 26. XI., ihre Abweichung vom Mittel ist nach L. Fraunhofer (s. das Nov.—Dez.-Heft d. „Időjárás“) die grösste, die seit 1782 überhaupt beobachtet wurde. Nach L. Steiners Berechnungen beträgt ihre Wahrscheinlichkeit nur 0.00257, d. h. ein ähnlicher November ist in rund 400 Jahren einmal zu erwarten. Die Temperaturmonatsmittel dieses *Novembers* überschritten mit Ausnahme des Nordens die Normalmittel eines *Oktobers* um $\frac{1}{2}$ — 1° , die eines *Novembers* um 7 — 8° ! Auch die Terminmaxima erreichten hohe Werte (S. Tafel auf S. 15), die absoluten Maxima am 1. und 2. im Tiefland stellenweise 25° und stiegen über 20° noch an 11 weiteren Tagen, am spätesten am 26. Die Terminminima trafen ein am 25—27. und lagen fast ausnahmslos unter dem Gefrierpunkt, die absoluten Minima sanken am 27—30. im Tiefland stellenweise unter -5° , an den übrigen Tagen war Frost nicht beobachtet worden.

Der Temperaturanomalie entsprechend, wenn auch weniger exzessiv war das Verhalten der mit der Temperatur enger verbundenen Elemente: Bodentemperatur, Verdunstung, Sonnenscheindauer übernormal (Abweichungen der Reihe nach $+4^{\circ}$, $+85\%$, $+45\%$), während die Bewölkung um $\frac{1}{2}$ bis 2 Bewölkungsgrade unternormal war. Unternormal waren auch die Niederschläge. Jenseits der Donau betrug der Mangel 20 bis 60%, im Tiefland aber 40 bis 90%, auch die Regenhäufigkeit war gering. Schnee gab es überhaupt nicht. Die geringen Regenmengen fielen meist vom 8—13. und zwischen dem 20. und 26., 18 Tage fiel im ganzen Lande kein Regen. Auf eine Station entfielen im Mittel 7 Regentage, die wenigsten hatte Kapuvár (2), die meisten hatte Kalocsa (13). Am 3., 10. und 24. gab es Gewitter geringerer Ausdehnung, stellenweise mit Hagel, Stürme gab es wenig, meist am Anfang der 2. Regenepoche, um den 21.-ten.

Der Landwirtschaft war die Witterung in jeder Beziehung günstig, Viehzucht, Ackerbau und Saisonarbeiten hatten nur Nutzen aus ihr gezogen.

Das Wetter in Ungarn im Monat Dezember 1926.

In diesem Monate waren die Wetterlagen schon etwas veränderlicher als im November, zeigten aber immer noch eine Tendenz zur Erhaltung des Wettercharakters. Die Luftdruckmaxima liegen am häufigsten im W und N, die Luftdruckminima in den ersten zwei Wochen im S, in der dritten im N und verursachten bei uns meist westliche Winde. Zu Weihnachten herrschte vorübergehend NE—SW Gradient, den am 27. wieder Westwindwetter ablöst.

Unter dem Einfluss der vorherrschenden W-strömung war der Monat mit Ausnahme der Weihnachtspentade warm, die Abweichungen der Monatstemperatur von der Normalen sind allgemein nahe $+1^{\circ}$. Die Tagesmittel der Temperatur waren in der ersten Hälfte des Monats hoch (Abweichungen bis über $+6^{\circ}$). 25 Tage waren übernormal, der 20. und 23—27. unternormal, am 25. erreichten die Abweichungen -6° . Die Terminmaxima (S. Tafel auf S. 16) erreichten 8— 10° im Tiefland, meist am 1., im W und S meist zwischen dem 11. und 13., die absoluten Maxima waren kaum um 1° höher. Die Minima fielen mit Ausnahme des 3. und 4. wenigstens stellenweise jeden Tag unter Null. Stellenweise Frosttage gab es 17-mal, im ganzen Lande gab es Frost an 12 Tagen, am 16—17. und 20—29. Unter letzteren gab es regional Wintertage am 21—22., während vom 24. bis 28. das ganze Land Wintertage hatte. Die Terminminima fielen überall unter -5° , stellenweise unter -10° , die absoluten Minima im Tiefland vereinzelt unter -15° . Die Bodentemperaturen waren in Folge der aussergewöhnlich hohen Novembertemperaturen im Mittel um $1-2^{\circ}$ übernormal.

Weniger einheitlich ist das Bild der Niederschläge. Im ganzen Lande war es am 12—14., 16., 17., 19., 23—27. trocken, am reichsten an Niederschlag war die erste Dekade. Landregen gab es am 3. und 4., Tage mit regionalen Niederschlägen 17. Im Durchschnitt hat eine Station 14 Niederschlagstage, wovon fast die Hälfte Schneetage waren. Trotzdem kam es zu einer andauernden Schneedecke wegen der hohen Temperaturen nur vereinzelt in der letzten Dekade. Die Monatssummen weichen von der normalen nicht unbedeutend ab, im W ist ein Überschuss von 7 bis 40%, im Osten ein Mangel von 20—50% zu verzeichnen.

Gewitter waren nicht gemeldet, häufig aber Graupeln in den letzten Pentaden, Nebel in der 3. Pentade und ziemlich häufig Schneesturm mit Verkehrsstörungen in der ersten Dekade; auffallend selten war Rauheif.

Der Landwirtschaft war das Wetter im Dezember womöglich noch günstiger, als im November.

G. M.

Wiederaufnahme der aerologischen Beobachtungen in Ungarn.

Nach zwölfjähriger unfreiwilliger Pause wurde das Meteorologische Institut wieder in den Stand gesetzt, an den simultanen Aufstiegen teilzunehmen. Am 15., 16., 17. Februar wurden bereits täglich 2 Registrierballone hochgelassen, die schon insgesamt aufgefunden wurden. Nach Fixierung der Diagramme zeigte sich, dass sämtliche Apparate 15—18 km hoch gingen: Die Diagramme vom 17. sind leider wegen Schleiffahrt im Sturm unbrauchbar.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért felelős: Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Pesti könyvnyomda részvénytársaság (Dr. Falk Zsigmond) V. ker., Hold-utca 7. szám.)

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPÍTTATOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő. (= 75.000 korona.)

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.

Tagilletmény: »Az Időjárás«.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap első keddjén tart július és augusztus kivételével.
(Tagfelvételek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLOGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tisztviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr.:

A REPÜLÉS ELEME

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkör tan rövid foglalatja 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160 × 235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 58.000 K. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLOGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Föld-
mágnességi Intézet igazgatója,
a Magyar Meteorológiai Társaság
elnöke.

Régen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinek nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját, utbaigazítást ad a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitográfiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 85.000 korona.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 65.000 korona.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861, vagy postautalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXI. ÉVFOLYAM.

1927.

ÚJ SOR. III. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
Dr. Darányi Ignác †	33	temperaturvorhersage für Deutsch-	
Dr. Baur F.: Magyarország átlagos		land“ című munkáról szóló ismer-	
júliusi csapadékmennyisége előre-		tetésére. — Héjas Endre: A sike-	
jelzésének alapjai	34	res méhészkedés feltételei, módja	
Réthy A.: A levegő nedvessége An-		és eszközei	53
gorában	44	A Magyar Meteorologiai Társaság	
Dr. Aujeszky L.: A hangterjedés ked-		ügyei. A Magyar Meteorologiai	
vező meteorologiai feltételeiről	46	Társaság közgyűlése — Tagdíjat	
Dr. Massány E.: Rádiómeteorológia	48	fizettek	54
R. A.: A Beaufort féle szélskála nem-		Különfélék: Robbanás által keletkezett	
zetközi elnevezése	49	tornádó. — Villámsújtotta repülő-	
Marczell Gy.: Magyarország időjárása		gép	59
az elmúlt januárus és februárus			
havában	50	Das Wetter. Le Temps. The Weather.	
Irodalom: Megjegyzés dr. Steiner a		Il Tempo. (Idegen nyelvű kivona-	
„Grundlagen einer Vierteljahrs-		tok)	60

*Dr. Réthy Menyhért nevére bevételestől az
fűzetet a MTA „Az Időjárás” kötetével
kezdni lehet.*

Réthy 1927. 11. 23.

UDARIST, 1927.

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

Díszelnök:

Tiszteleti tag: P. Fényi Gyula S. J. ny. csillagda-igazgató, Kalocsa.

Tisztikar:

Elnök: dr. Róna Zsigmond, Meteorológiai
Intézeti igazgató.
Alelnökök: dr. Cholnoky Jenő, egyetemi
tanár.
Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. kép-
viselő.
Főtitkár: dr. Hille Alfréd, légiforgalmi fel-
ügyelő.
Titkár: dr. Aufjeszky László.

Szerkesztő: dr. Róna Zsigmond.
Pénztáros: Endrey Elemér, meteor. int. kal-
kulátor.
Ellenőr: Keller Károly, meteor. int. ad-
junktus.
Könyvtáros: Endrey Elemér, meteor. int.
kalkulátor.
Ügyész: dr. Kneffel József, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi Dietrich Alfréd vezérkapitány,
rendkívüli követ és meghatalmazott
miniszter.
Lovag dr. Falk Zsigmond, a Pesti könyv-
nyomda r.-t. vezérigazgatója.

Dr. Hoitsy Pál, csillagász, az Otthon újság-
író egyesület elnöke.

Levelező tagok:

Dr. Fröhlich Izidor, egyetemi tanár.
Héjas Endre, „Az Időjárás” megalapítója.

Dr. Kövesligethy Radó, egyetemi tanár.
Dr. Steiner Lajos, egyetemi m. tanár.

Választmányi tagok:

Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató.
Dr. Harkányi Béla báró, egyet. m. tanár.
Marczell György, meteor. int. adjunktus.
Dr. Massányi Ernő, ny. meteorológus.
Dr. Neubauer Aladár, meteor. int. adjunktus.
Dr. Sávoly Ferenc, meteor. int. adjunktus.
Dr. Szalay László, meteor. int. adjunktus.
Dr. Tangl Károly, egyetemi tanár.
Dr. Tass Antal, csillagda-igazgató.
Dr. Teleki Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.

Dr. Baross Endre, szerkesztő.
Dr. Kerpely Kálmán, egyetemi tanár.
Rothmeyer Imre, az Ömge. titkára.

De Pottère Gérard, min. tanácsos.

Kenessey Béla, min. tanácsos.
K. Lehoczky Gyula, ny. felső iparisk. tanár.

Melczer Tibor, műegyetemi tanár.
Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.
Poppe Kornél ny. őrnagy.
Vassel Károly, m. kir. légügyi hiv. főnöke.

Dr. Dalmady Zoltán, orvos, egyet. m. tanár.
Dr. Wladarczyk József, főorvos.

Éder Oszkár, tűzészázados.

Dr. Magyary Zoltán, min. tanácsos.
Dr. Mihók Ernő, min. titkár.

Dr. Keller Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.
Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.
Kogutovics Károly, egyetemi tanár.
Dr. Prinz Gyula, egyetemi tanár, Pécs.
Dr. Thóbiás Gyula, földbirtokos, Alsófűged.
Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, meteor. int. adjunktus.

Dr. Littke Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.
Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább
évi 5 pengő.
Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.
Felvételnél 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.
Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem köte-
lező.
Tagilletmény: „Az Időjárás”.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron
kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hó-
nap — július és augusztus kivételével — első keddjén
tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők
a Meteorológiai Intézetben a délelőtti folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.

SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG

az őszinte hála és mély kegyelet érzésével emlé-
kezik meg díszelnökének

Dr. DARÁNYI IGNÁC

VALÓSÁGOS BELSŐ TITKOS TANÁCSOS, NYUGALMAZOTT
FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERNEK

elhunytáról, aki a mélyebb szántás jelszaván a
szaktudás emelését értette és egy boldogabb kor-
ban mint a mezőgazdaság szerencséskezü és
magaslátású irányítója a földművelés szolgálatára
számos jelentős tudományos intézményt teremtett,
melyek alkotójuknak nevét örökre dicsérni fogják.

Magyarország átlagos júliusi csapadékmennyisége előrejelzésének alapjai.¹⁾

A hosszabb időre szóló időprognózis problémáját a kutatók újabban három különböző úton igyekeznek megoldani. Az egyik irány a szoláris állandó *Abbot* által talált ingadozásán alapul és a napsugárzás változásából törekszik a földi időjárást megjósolni. Ennek az iránynak legjelentősebb képviselője *H. H. Clayton*. A másik irány abból a tényből indul ki, hogy normális időjárás a föld egész felületén soha sincs, hanem valahol mindig kisebb-nagyobb anomáliák vannak és ezek más területek időjárását a következő időszakban megszabhatják. Ennek az iránynak művelői *G. T. Walker* és *F. Baur*, akik egymásra következő időszakokban vizsgálják különböző területek anomáliáinak összefüggését. A harmadik út, amelyen *F. Vercelli* és *L. Weickmann* keresik a probléma megoldását, azon a tényen alapul, hogy a légnyomás-ingadozás számos ritmikus hullámra bontható.

A probléma végleges megoldásától még nagyon messze vagyunk és azt nem egy irány egyodalú kifejlődésétől, hanem csakis az összes eredmények kölcsönös felhasználásától várhatjuk. E pillanatban azonban sem a szoláris-irány, sem a ritmus-keresés nem jöhet számításba akkor, ha nagyobb időtartam időjárási jellegének, vagy valamely meteorológiai elemnek a normális értéktől való eltéréseinek előrejelzéséről van szó. Az *Abbot*-féle szoláris ingadozás még nincs véglegesen megállapítva, a *Weickmann*-féle vizsgálatok pedig csak napokra és hetekre vonatkoznak és így a Magyar Meteorológiai Társaság által kitűzött pályatétel szempontjából csakis a második kutatási irány jöhet tekintetbe.

Tekintettel a pályázati feltételekben megszabott terjedelemre, a szerző csakis egy meteorológiai elemnek egy hónapra való előrejelzését választhatta és pedig, — mezőgazdasági fontossága miatt — a *július* hónapot, amely Magyarországon a fő aratási hónap.

Alapul a következő állomások megfigyelési sorozatai szolgáltak:

Magyaróvár, Keszthely, Pécs, Budapest, Szeged, Gyula, Eger, Nyíregyháza és Debrecen július havi csapadékösszegei; Budapest és Debrecen júliusi hőmérsékletének havi közepei; az északi földgömb huszonhat állomásának és Argentína két állomásának májusi, júniusi és júliusi légnyomás közepei.

A fentnevezett tíz magyar állomás július havi esőmennyiségéből levezetett országos átlag eltérései az ötvenéves középtől (1875—1924.) az I. táblázatban láthatók.

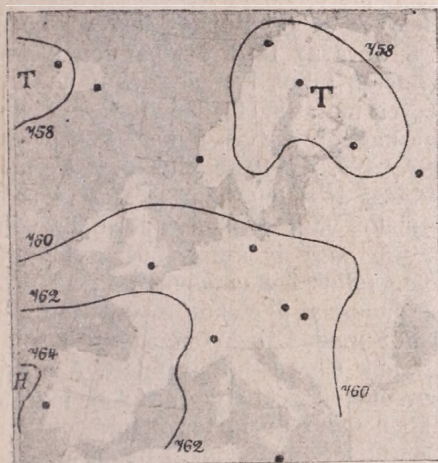
Tájékozás céljából először csak három állomás, és pedig Budapest, Keszthely és Eger, csapadékmennyiségeivel végeztünk számításokat. E három állomás és a fenti tíz állomás átlagai között a korreláció-koeficiens $+0.91$. Ebből nyilvánvaló, hogy már kevés számú állomás, — ha azok kellően szét vannak szórva, — elég jó képet ad a július csapadékjellegéről. Ezért joggal feltételezhetjük, hogy a felhasznált tíz állomás megfigyeléseiből az egész jelenlegi Magyarország területére következtetést vonhatunk.

A felhasznált csapadékközepek mind tényleges megfigyelésen alapulnak, csak Pécs 1919., 1920. és 1921. évi értékeit interpoláltuk a szomszédos állomásokból. A légnyomási és hőmérsékleti sorozatok hézag nélküliek és homogének.

¹⁾ A Toinay-pályadíjjal jutalmazott értekezés. Fordították: Szolnoki Imre és Antal Ferenc.

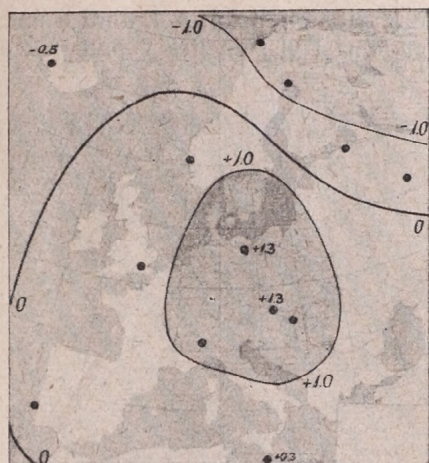
A júliusi csapadékJelleg és légnyomás összefüggéséről.

Magyarországon a szárazság általában a magas légnyomással együtt jelenik meg és júliusi szárazság nagyobbára meleg periodussal esik össze. Mégis ez utóbbi összefüggés kevésbé kifejezett. A korrelációs-koefficiens Budapest júliusi légnyomása és a jelenlegi Magyarország csapadékmennyisége között -0.61 , viszont Budapest és Debrecen közepes júliusi hőmérsékletének és csapadékmennyiségének korrelációs-koefficiens-e csak -0.48 .



1. ábra. A légnyomás 50 évi átlagos eloszlása Európában július havában (1875–1924.)

Figur 1. Mittlere Luftdruckverteilung über Europa im Juli im 50 jährigen Zeitraum 1875–1924.



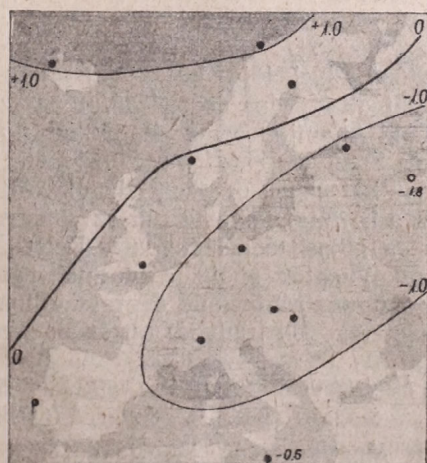
2. ábra. A légnyomás átlagos eltérése Európában 1880., 1887., 1890., 1894., 1904., 1905., 1911., 1921., 1923. július havában. (Nagyon száraz, meleg július Magyarországon.)

Fig. 2. Mittlere Luftdruckabweichungen über Europa im Juli der Jahre 1880., 1887., 1890., 1894., 1904., 1905., 1911., 1921., 1923 (Sehr trockener, warmer Juli in Ungarn.)



3. ábra. A légnyomás átlagos eltérése Európában 1886., 1892., 1916. július havában. (Nagyon száraz, hűvös július Magyarországon.)

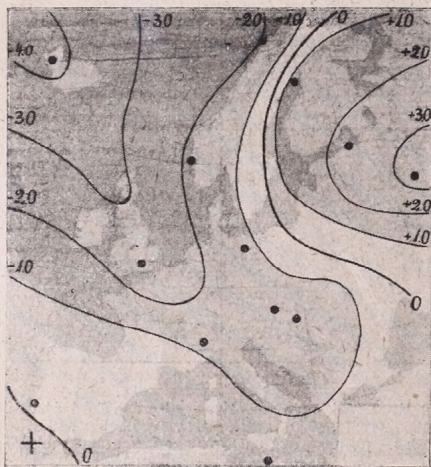
Fig. 3. Mittlere Luftdruckabweichungen über Europa im Juli der Jahre 1886., 1892., 1916. (Sehr trockener, kühler Juli in Ungarn.)



4. ábra. A légnyomás átlagos eltérése Európában 1878., 1913., 1914., 1915. július havában. (Nagyon nedves, hűvös július Magyarországon.)

Fig. 4. Mittlere Luftdruckabweichungen über Europa im Juli der Jahre 1878., 1913., 1914., 1915. (Sehr nasser, kühler Juli in Ungarn.)

Ha a nagyon nedves és nagyon száraz július hónapokat, — vagyis azokat, amelyekben a csapadékinnyiség a normálisnál $\frac{1}{3}$ -dal kisebb, vagy nagyobb volt, — szemügyre vesszük, úgy azt találjuk, hogy mindkétféle július pozitív vagy negatív hőmérsékleti anomáliákat mutathat, habár a nagyon száraz és meleg, valamint a nagyon nedves és hűvös júliusok többségben vannak. Az 1. ábra feltünteti a normális légnyomást Európa felett július hónapban. A 2. ábra a normális légtömegeloszlástól való eltéréseket tünteti fel azokban az években, mikor a július Magyarországon nagyon száraz és egyidejűleg nagyon meleg volt; a 3. ábra a nagyon száraz és hűvös július hónapok közepes légnyomás eltéréseit tünteti fel; a 4. ábra a nagyon nedves és egyidejűleg hűvös júliusok légnyomási viszonyaira vonatkozik és az 5. ábra az 1882. évi nagyon nedves



5. ábra. A légnyomás átlagos eltérése Európában 1882. július havában. (Nagyon nedves, meleg július Magyarországon.)

Fig. 5. Mittlere Luftdruckabweichungen über Europa im Juli des Jahres 1882. (Sehr nasser, warmer Juli in Ungarn.)

és meleg július közepes légnyomás eltéréseit mutatja. (1912. és 1922. évi július és a nagyon nedves júliusú 1891., 1893., 1897., 1913. és 1920. elhagytak, mert ezekben a július hőmérsékleti közepe normális, vagy majdnem normális volt.)

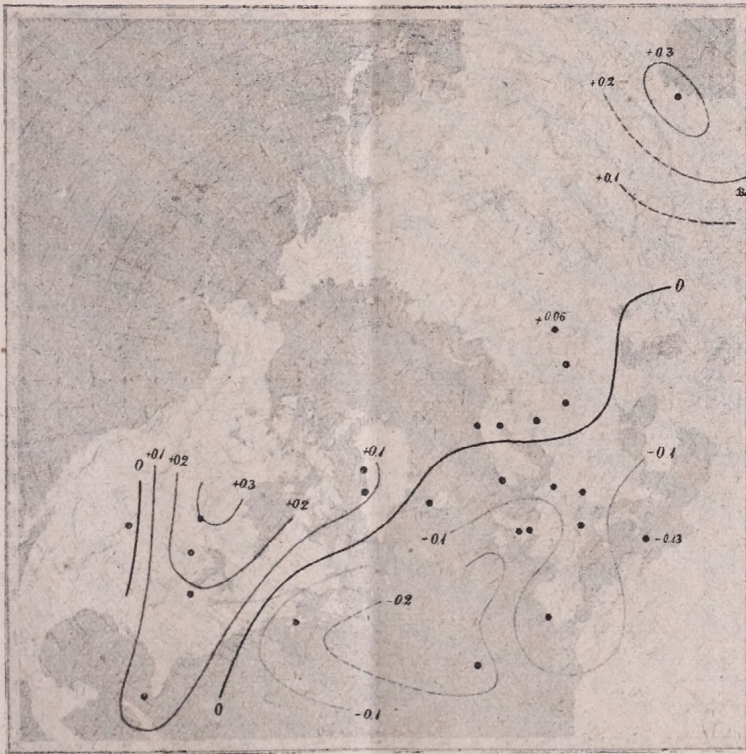
A nagyon száraz és egyidejűleg meleg július hónapokban egy, az azóri maximummal összekötött, vagy attól lehasadt magas légnyomású terület tartózkodik Közép-Európa felett. A magas légnyomás székhelye a felső légrétegekben van és a meleg a föld felszínén a derűtség miatt fokozott besugárzás következménye. A nagyon száraz és hűvös júliusok gyenge pozitív anomáliát mutatnak az Északi-tenger és Észak-Németország felett és relatív alacsony légnyomást Észak-Oroszországban. Ez esetben nyilvánvalóan főleg másodrendű, vándorló, magas légnyomású területek szerepelnek, melyek a poláris frontról szakadnak le. Az alacsony hőfokot a hűvös levegő északi irányból

történő advekciója okozza. A nagyon nedves és hűvös júliusok légtömeghiányt mutatnak Közép- és Kelet-Európa felett, viszont légtömeg-felhalmozódást az északi Atlanti-Óceánon. Ez tipikusan monszun helyzet, amikor azóri maximum csak Spanyolországig ér el keleti irányban, viszont északra felnyúlik az Atlanti-Óceánon egészen Izlandig. Az alacsony hőfokot Magyarországon ilyenkor a borultság okozta sugárzáshiány idézi elő. Az 1882. évi nagyon nedves és meleg júliusban a légnyomás Kelet-Európa felett a normálisnál nagyobb volt, északnyugaton pedig a normálisnál alacsonyabb. Magyarország ekkor az északnyugatról húzódó depresszió meleg-szektorába került és a magas hőmérsékletet a déli irányból történő advekció okozta.

Magyarország júliusi csapadékinnyiségének korrelációja a megelőző légnyomással.

Magyarország júliusi időjárási jellege szoros összefüggésben van az európai júliusi légnyomáseloszlással, mint ez a 2—5. ábrából kitűnik. Az előrejelzés szempontjából az a kérdés, hogy ez a légnyomási helyzet összefügg-e a megelőző hónapok légnyomási és hőmérsékleti viszonyaival. A szoláris irány képviselői hajlandók arra, hogy tagadják ily összefüggés létét, mivel a napsugárzás ingadozása a különböző esztendőben nem egyen-

lően formálja a légtömegek eloszlását. Baur vizsgálataiból (1., 2., 3.) azonban bebizonyult, hogy a légnyomáseloszlás anomáliái legalább is nagy méretekben összefüggnek a megelőző időszak légnyomási és hőmérsékleti viszonyaival. Ezenkívül, mint Exner (4., 5.) munkái bizonyítják, a hőmérsékleti eloszlás leg-szorosabban összefügg az egyidejű légnyomási helyzettel és így a júliusi légnyomáseloszlás a megelőző légnyomáseloszlásból és annak változásaiból előre látható. Az ötvenéves időtartam azonban nem elegendő arra, hogy a 2—5. ábrákon feltüntetett négy időjárási típus összefüggését a megelőző légnyomási helyzettel megvizsgáljuk. Így pl. nagyon nedves és meleg július 1875—1924. között csak egyszer fordult elő. Ezért csak arra szorítkozunk, hogy függetlenül a hőmérséklettől, csupán a csapadékmennyiség és a megelőző légnyomáseloszlás viszonyait kutassuk ki.

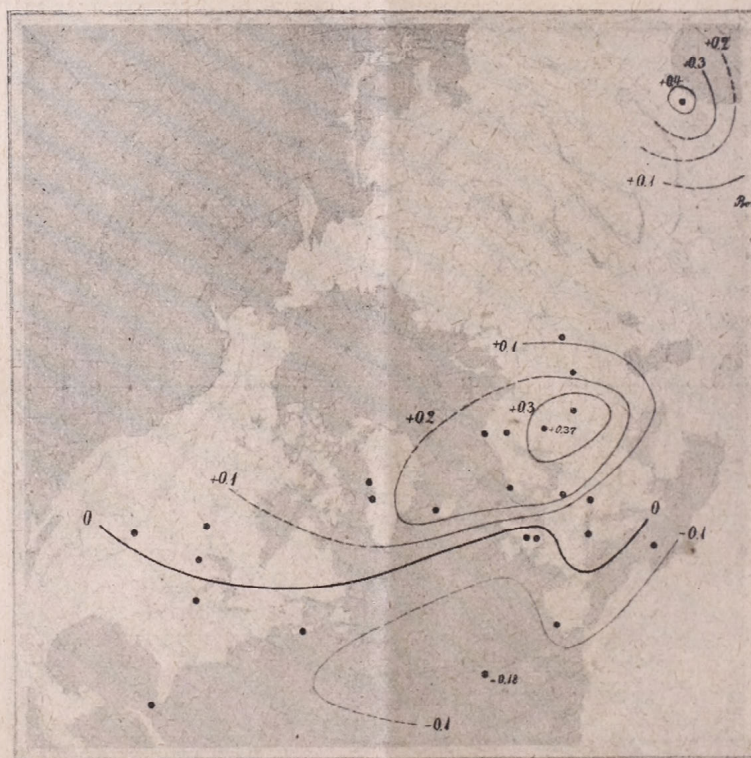


6. ábra. A májusi légnyomás és a magyarországi júliusi esőmennyiség közötti egyenlő korrelációs koefficiensek vonalai.

Fig. 6. Linien gleicher Korrelationskoeffizienten des Luftdruckes mit der Juliniederschlagsmenge in Ungarn.

Az ismert vándorló légnyomási hullámok mellett, melyek a napi időjárási helyzet változásaira vezethetők vissza, a légkörben két nagy hullámzórendszer van, amelyek egyes fázisai okozzák a makrometeorológia tárgykörébe tartozó jelenségeket. Az egyik az általános légköri cirkuláció erősségének ingadozása, amire különösen Baur (2.) mutatott rá, a másik a kontinensek és a tengerek ritmikus légcsereje, amit Myrbaach (6.) a légkör lélegzésének nevezett el. A júliusi időjárás alakulása tisztára attól függ, hogy a hónap elején milyen fázisban vannak az említett két nagy rezgési rendszer hullámzásai. Azonban nemcsak a légnyomáseloszlás maga van a jövő alakulásra

hatással, hanem az is lényeges, hogy milyen helyzetből fejlődött ki ez a lég-tömegelhelyezkedés. Ezért keresni kell a magyarországi júliusi csapadékmennyiség összefüggését két megelőző időpontban, illetve — a napi legnyomás-ingadozások kiküszöbölése végett, — két megelőző időközben uralkodó lég-tömegeloszlással. Ezeknek az időközöknek hosszúságát voltaképp úgy kellene megválasztani, amint ezt az említett nagy hullámzások periódus hosszúságai megkívánják. Ismereteink mai állása mellett azonban az még nem lehetséges, úgyhogy a meteorológiai adatok feldolgozás módjának megfelelően a havi közepet kell felhasználni. Ezért Magyarország júliusi csapadékmennyiségének a megelőző június és május közepes légnyomáseloszlásával az északi félgömbön kimutatható összefüggéséből indulhatunk ki. Mivel kimondottan statisztikai összefüggésekről van szó, e vizsgálatot a korreláció-számítás segítségével hajtottuk végre.



7. ábra. A júniusi légnyomás és a magyarországi júliusi esőmennyiség közötti egyenlő korrelációs koefficienseinek vonalai.

Fig. 7. Linien gleicher Korrelationskoeffizienten des Juniluftdruckes mit der Juliniederschlagsmenge in Ungarn.

Magyarország júliusi csapadékösszegeinek és az északi féldgömb 26 állomásán észlelt májusi és júniusi légnyomásoknak korreláció-koefficienseit a II. táblázat tartalmazza.

Ezeket a korrelációkat a 6. és 7. ábra grafikusan ábrázolja. Egybehangzóan Baur vizsgálataival (1), Magyarországon a száraz júliust Észak-Európában alacsonyabb júniusi légnyomás előzi meg, csak a legnagyobb pozitív korrelációk magva jobban kelet felé tolódik el. Májusban egy hasonlóan magas pozitív korrelációs terület fekszik Észak-Amerikában, amely csak adatok

hiánya miatt nem rajzolódik ki teljesen északi Kanadában. Sajnos, az északi Atlanti-Oceán középső részéből nincsenek 1875-ig visszamenő légnyomás-megfigyelések. Valószínűleg a 40° és 50° északi szélesség és a 30 és 45° nyugati hosszúságok között egy a Ponta Delgadaénál stabilisabb és magasabb korrelációjú vidék is van. A Kalkutta körüli terület úgy májusban, mint júniusban Magyarország júliusi csapadékaival pozitív légnyomási korrelációban van. Mivel Baur (3.) Argentínia január—májusi légnyomása és a rákövetkező németországi nyár hőmérséklete között összefüggést talált, közelfekvő volt, hogy ez Magyarországra is érvényes. Ezért kiszámítottuk az argentinai légnyomás (Buenos-Ayres és Cordova) korrelációs-koefficienseit a júliust megelőző hat hónapban:

Hónapok I. II. III. IV. V. VI
 az argentinai légnyomás és a
 magyarországi júliusi csapa-
 dékösszeg korrelációja . . . $r = +0.23 + 0.16 - 0.12 - 0.21 - 0.23 - 0.09$

I. Táblázat.

Tíz magyar állomás július havi esőmenyiségeiből nyert országos átlag eltérései az ötvenéves (1875—1924.) középtől.

Tafel I. Abweichungen der Niederschlagsmenge im Juli an 10 ungarischen Stationen vom 50 jährigen Mittel (1875—1924).

Év Jahr	mm.	Év Jahr	mm.	Év Jahr	mm.	Év Jahr	mm.	Év Jahr	mm.
1875	+ 7.3	1885	+ 5.9	1895	+ 3.7	1905	— 25.1	1915	+ 40.1
1876	— 14.5	1886	— 33.9	1896	+ 7.0	1906	+ 11.3	1916	— 22.0
1877	+ 4.9	1887	— 35.3	1897	+ 24.1	1907	— 3.6	1917	— 3.7
1878	+ 103.4	1888	+ 14.0	1898	+ 6.2	1908	— 10.4	1918	— 6.7
1879	+ 1.0	1889	+ 3.9	1899	+ 0	1909	— 7.3	1919	+ 5.7
1880	— 30.4	1890	— 23.0	1900	+ 14.4	1910	— 15.4	1920	+ 39.4
1881	— 20.3	1891	+ 42.2	1901	+ 4.6	1911	— 48.8	1921	— 34.9
1882	+ 51.2	1892	— 26.7	1902	— 3.5	1912	— 22.9	1922	— 39.9
1883	+ 10.8	1893	+ 30.1	1903	+ 36.3	1913	+ 55.9	1923	— 36.5
1884	— 1.7	1894	— 38.9	1904	— 46.8	1914	+ 44.0	1924	— 16.9

II. Táblázat.

Magyarország júliusi csapadékösszegei és az északi földgömb huszonhat állomásán észlelt májusi és júniusi légnyomásoknak korreláció-koefficiensei.

Tafel II. Korrelationskoeffizienten der Niederschlagsmenge des Juli in Ungarn mit Mai- und Juniluftdruck von 26 Stationen der nördlichen Erdhalbkugel.

Állomás Station	Május Mai	Június Juni	Állomás Station	Május Mai	Június Juni
Denver, Colo. . .	— .04	+ .04	Moszkva	+ .06	+ .34
Winnipeg, Man. .	+ .30	+ .07	Kazán	+ .01	+ .19
St. Paul, Minn. .	+ .25	+ .02	Katharinburg . .	+ .06	+ .08
Indianapolis, Ind.	+ .19	— .06	Berlin	— .07	+ .24
Halifax, N. S. . .	— .16	— .06	Wien	— .08	+ .08
Key West, Fla. . .	+ .15	— .10	Lugano	— .07	+ .04
Upernivik	+ .11	+ .16	Oxford	— .16	— .07
Jacobshavn . . .	+ .12	+ .17	Greenwich	— .17	— .06
Stykkisholm . .	— .03	+ .22	Ponta Delgada . .	— .22	— .18
Tromsø	+ .02	+ .23	Lisboa	— .00	— .09
Haparanda . . .	+ .01	+ .26	Malta	— .13	— .09
Bergen	— .05	+ .25	Calcutta	+ .31	+ .42
Leningrad	+ .03	+ .37	Bombay	+ .19	+ .03

Magyarország júliusi csapadékösszegének normál-közepe 10 állomás alapján 66 mm.
 Normalmittel des Juliniederschlages von 10 ungarischen Stationen : 66 mm.

A nagy légnyomáseltolódások természetesen nem helyi anomáliáktól, hanem nagy területek légnyomási viszonyaitól függnék és egy hónap önkényes időtartama legtöbbször nem esik össze a számításba jövő hatástartammal. Ezért gyakran szorosabb, a véletlentől mentesebb, összefüggéseket kaphatunk, ha több oly helyet vagy több oly egymásután következő hónapot foglalnunk össze, amelyek egyértelmű korrelációban vannak és így a korreláció-koefficiens is nagyobb lesz, mint az alapulvett egyes koefficiensnek középértéke. Magyarország júliusi csapadékmennyisége és a megelőző légnyomási anomáliák közötti összefüggésre legjobb kombinációk a következők:

Korreláció-koefficiens.

Magyarország júliusi csapadékmennyisége és Stykisholm, Tromsø, Haparanda, Berlin, Leningrad és Moszkva átlagos júniusi légnyomása között	+ 0.42
Stykisholm, Tromsø, Haparanda, Berlin, Leningrad, Moszkva és Bergen átlagos júniusi légnyomása között	+ 0.41
Kalkutta májusi és júniusi közép-légnyomása között	+ 0.43
Winnipeg és St. Paul (Észak-Amerika) átlagos májusi légnyomása között	+ 0.33
Argentina áprilisi és májusi közép-légnyomása között	— 0.27
Ponta Delgada, Halifax és Greenwich májusi és Ponta Delgada júniusi légnyomásából nyert közép-érték között	— 0.30

Észak-Európa júniusi légnyomásának a magyarországi, illetőleg közép-európai júliusi csapadékkal való pozitív korrelációjának fizikai magyarázatát illetőleg utalunk *F. Baur*-nak már említett és Németország júliusi csapadék-jellegének feltételeit és előrejelzését tárgyaló vizsgálatára. A többi vonatkozásoknak magyarázata későbbi, nagyobb munkára marad.

A csapadékjelleg *előrejelzéséhez* természetesen csak azokat az összefüggéseket lehet felhasználni, amelyek eléggé stabilisak, vagyis, amelyek a vizsgált időtartam több szakaszában megközelítőleg egyenlő korreláció-koefficiensnek adnak. Ezért a fent összeállított szoros vonatkozások számára az

III. Tábl.

Magyarország júliusi csapadékösszegének *r*-paraméterjei

Tafel III. Parameter (*r*) des Juliniederschlages in Ungarn

Állomás Station	$r_{1/1}$		Δ	<i>v. h. (w. F.)</i>		<i>S</i>
	1875— 1899	1900— 1924		1875— 1899	1900— 1924	
$\frac{1}{6}$ (Stykk. + Tromsø + Hapar. + Leningr. + Moszkva + Berlin) VI.	+ 0.50	+ 0.29	0.21	0.07	0.10	0.17
$\frac{1}{7}$ (Stykk. + Bergen + Tromsø + Hapar. + Leningr. + Moszkva + Berl.) VI.	+ 0.43	+ 0.39	0.04	0.10	0.14	0.24
Kalkutta V.	+ 0.43	+ 0.23	0.20	0.12	0.11	0.23
Kalkutta VI.	+ 0.06	+ 0.68	0.62	0.11	0.07	0.18
Kalkutta $\frac{1}{2}$ (V + VI.)	+ 0.41	+ 0.59	0.18	0.13	0.07	0.20
$\frac{1}{2}$ (Winnipeg + St. Paul) V.	+ 0.28	+ 0.41	0.13	0.12	0.10	0.22
Argentina $\frac{1}{2}$ (IV + V.)	— 0.25	— 0.33	0.08	0.08	0.09	0.17
$\frac{1}{4}$ (Halifax V + Greenw. V + P. Delgada V + P. Delgada VI.)	— 0.50	— 0.03	0.47	0.11	0.16	0.27

1875—1899. és 1900—1924. közötti huszonötéves szakaszokra külön-külön kiszámítottuk a korreláció-koefficienseket és a hozzátartozó valószínű hibákat. Hogy az összefüggést elégé stabilisnak tekinthessük, annak feltétele, hogy mindkét időszak korreláció-koefficiensének különbsége Δ , a korreláció-koefficiensnek valószínű hibáinak (v. h.) összegét ne haladja meg (7.). Magyarország júliusi csapadékösszegének r -paramétereit a III. táblázat tünteti fel. A huszonötéves időszakok korreláció-koefficiensei a táblázat két első rovatában $r_{1/1}$ jel alatt, a korreláció-koefficiensnek különbségei a Δ rovatban vannak feltüntetve. A valószínű hibákat (v. h.) a közepes hibák $2/3$ -ára vettük és összegüket S alatt tüntettük fel. A közepes (véletlen) hiba számítására a

$$\sigma_r = \frac{1}{\sqrt{N}} \left\{ r_{2/2} \left(1 + \frac{1}{2} r_{1/1}^2 \right) - r_{1/1} (r_{3/1} + r_{1/3}) + \frac{1}{4} r_{1/1}^2 (r_{4/0} + r_{0/4}) \right\}^{\frac{1}{2}}$$

általános formulát kellett felhasználni. Az ehhez szükséges magasabb r -paramétereket szintén a III. táblázat tartalmazza.

A táblázatból látható, hogy sem Kalkutta júniusi légnyomásának, sem Halifax, Greenwich és a Ponta Delgada júniusi légnyomásának összefüggése Magyarország júliusi csapadékmennyiségével nem elég stabilis ahhoz, hogy prognózis célokra felhasználható legyen. Továbbá úgy látszik, hogy a hét észak-európai állomásra (beleszámítva Bergent) vonatkozó középérték, a kisebb korreláció-koefficiens ellenére előnyösebb az ötvenesztendős időtartamra nézve, mint csupán a hat állomás összefoglalása.

Egyenlet Magyarország átlagos júliusi csapadékmennyiségének előrejelzéséhez.

A III. táblázatban felsorolt légnyomások közül csak a következők azok, amelyek Magyarország júliusi csapadékmennyiségével a stabilitási feltételnek megfelelő viszonyban állanak: Stykkisholm, Bergen, Tromsö, Haparanda, Berlin, Leningrad és Moszkva átlagos júniusi légnyomása; Kalkutta közepes légnyomása összevonva május és június hónapokból; Winnipeg és St. Paul májusi légnyomása és Argentina áprilisi és májusi közepes légnyomása.

A Baur által megadott módon e négy összefüggést a következő egyenletben foglalhatjuk össze:

$$E_y = +6.75 x_1 + 5.05 x_2 + 1.10 x_3 - 8.10 x_4.$$

lázat.

néhány külföldi állomás légnyomására vonatkoztatva.

bezogen auf den Luftdruck einiger ausländischen Stationen.

$r_{2/2}$		$r_{3/1}$		$r_{1/3}$		$r_{4/0}$		$r_{0/4}$	
1875— 1899	1900— 1924	1875— 1899	1900— 1924	1875— 1899	1900— 1924	1875— 1899	1900— 1924	1875— 1899	1900— 1924
+0.85	+0.94	+0.95	+1.18	+1.38	+0.60	+2.07	+3.17	+5.35	+2.31
+0.72	+0.92	+0.85	+1.14	+1.15	+0.64	+2.10	+3.09		
+1.92	+0.93	+1.02	+0.80	+2.90	+0.55	+2.73	+3.02		
+0.78	+1.37	+0.22	+1.35	+1.15	+1.54	+2.06	+2.27		
+2.20	+1.27	+1.38	+1.50	+3.14	+1.25	+3.26	+2.68		
+0.98	+1.00	+1.30	+0.88	+0.10	+0.97	+3.70	+2.46		
+0.51	+0.83	—0.66	—0.87	—0.67	—0.74	+2.66	+2.69		
+2.35	+1.30	—1.75	+0.05	—3.19	+0.15	+2.73	+2.69		

Itt E_y a magyarországi júliusi csapadékmennyiség eltéréseinek legvalószínűbb értéke mm.-ben, x_1 a hét északeurópai állomás júniusi légnyomásának a normális középtől való átlagos eltérése mm.-ben, x_2 Kalkutta májusi és júniusi közepes légnyomásának eltérése $1/100$ angol hüvelykben, x_3 Winnipeg és St. Paul májusi közepes légnyomásának eltérése $1/100$ angol hüvelykben és x_4 Argentina közepes áprilisi és májusi légnyomásának eltérése mm.-ben.

Az *egyenlet közepes* hibája, $m = 23.6$ mm. Mivel Magyarországon a júliusi csapadékmennyiség szóródása 29.9 mm., így a *százalékos szóródáscsökkenés* (7.), ami az egyenlet jószágát fejezi ki, 21.1%. Ez a szóródáscsökkenés nagyobb, mint bármely eddig közölt egyenletnél.

Az alapul szolgáló 50 éves normálértékeket a IV. táblázat tartalmazza.

IV. Táblázat.

Havi középhélgnyomások ötvenéves normálértékei az alapulvett külföldi állomásokon.

Tafel IV. 50-jährige Luftdruckmittel einiger zu grundegelegten ausländischen Stationen.

Állomás	Hónap	Középhélgnyomás	Tengerszín feletti
Station	Monat	Luftdruckmittel	magasság Seehöhe
Buenos-Ayres	április	760.6 mm.	25 m.
Cordoba	„	724.9 „	423 „
Buenos-Ayres	május	761.2 „	25 „
Cordoba	„	725.2 „	423 „
Winnipeg	„	29.94 angol hüv.	0 angol láb
St. Paul	„	29.03 engl. Zoll.	837 eng. Fuss.
Kalkutta	„	29.656 „ „	21 „ „
Kalkutta	június	29.524 „ „	21 „ „
Stykkisholm	„	758.9 mm	0.0 m.
Bergen	„	758.3 „	21.8 „
Tromsø	„	758.9 „	11.2 „
Haparanda	„	758.3 „	9.2 „
Berlin	„	756.9 „	48.9 „
Leningrad	„	758.6 „	4.8 „
Moszkva	„	744.6 „	164.2 „

Az összefüggési egyenlet gyakorlati alkalmazása az előrejelzés céljára.

Mivel az összefüggési egyenlet nem magát a csapadékelterést, ami be fog következni, hanem csak a legvalószínűbb értéket („expectancy“) szolgáltatja, azért kíváncsok, hogy az egyenlet közepes hibáját is tekintetbe vegyük. Legcél-szerűbben úgy járhatunk el, hogy kijelöljük azokat a határokat, amelyekben belül bizonyos valószínűséggel a csapadékelterés esni fog (3., 7.). Ha felvesszük, hogy a meghatározó egyenlet hibái, vagyis a számított és tényleg bekövetkezett eltérések különbségei, a Gauss-féle hibatörvény szerint vannak elosztva, — ami bizonyos közelítéssel helyes, — és

$$h = \frac{1}{m\sqrt{2}}$$

akkor annak valószínűsége, hogy csapadékelterés (y) két tetszőleges érték, A és B közé esik:

$$w_1 = \frac{1}{2} \left\{ \Phi(h_a) + \Phi(h_b) \right\}$$

feltéve, hogy E_y A és B között van, ellenben

$$w_2 = \frac{1}{2} \left\{ \Phi(h_a) - \Phi(h_b) \right\}$$

ha E_y AB közön kívül esik. a és b jelenti A és B értékek távolságát E_y -től és felvettük, hogy $a > b$.

Ajánlatos legelőször a határokat úgy választani, hogy E_y a középre jusson és hogy annak valószínűsége, hogy y a közön belül essék, körülbelül akkora legyen, mint napi időprognózisaink beválási valószínűsége (84%). Ilyen az a köz, amely E_y -től mindkét oldalt 1.4 mm.-re terjed. Azután felvehetünk közöket, amelyek gyakorlati kérdésekre adnak választ, pl. mekkora annak a valószínűsége, hogy július a normálisnál szárazabb lesz, vagy hogy legalább nem lesz nagyon nedves.

Az összefüggési egyenlet gyakorlati kihasználását az 1924. év *példáján* mutatjuk be. 1924-ben a megelőző légnyomáseltérések voltak: $x_1 = +1.0$, $x_2 = -1.5$, $x_3 = -2.2$, $x_4 = +0.6$, következőleg $E_y = -8.1$. Mivel $m = 23.6$, $1.4m = 33.0$ $h = 0.03$, azért, — feltételezve, hogy az összefüggési egyenlet már akkor ismert lett volna, — a következőket lehetett volna előre megmondani:

a) 84% valószínűséggel Magyarországon 1924. júliusban az esőmennyiség eltérése a normálistól — 41.1 mm. és + 24.9 mm. között lesz;

b) 90% annak a valószínűsége, hogy a *július nem lesz nagyon nedves*, vagyis, hogy a csapadék eltérése, — ha ugyan pozitív is lenne, — nem lesz több, mint + 22 mm. (a normális $\frac{1}{3}$ -a);

c) 78%-ra bizonyosnak vehetjük, hogy a július csapadék tekintetében vagy *normális* (az eltérés 10 mm.-nél kisebb), vagy a *normálisnál szárazabb* lesz.

Valóságban a csapadékelterés Magyarországon 1924. júliusban — 16.9 mm., tehát a hónap a normálisnál szárazabb volt; így az *a.*, *c.* előrejelzések beváltak.

A módszer megvizsgálásához természetesen évek hosszú során át folytatott rendszeres számítások szükségesek. Ha az alapulvett összefüggések tényleg stabilisak, az előrejelzéseknek annyi százaléka kell, hogy beválják, mint amekkora volt a megadott beválási valószínűség. Az ilyen előrejelzési sorozatnak gyakorlati kivételéhez az *összefüggések stabilitásának folytonos vizsgálata* szükséges.

Dr. Baur Ferenc.

Irodalom.

1. F. Baur: Bedingungen und Voraussage des Niederschlagscharakters des Juli in Deutschland. („Meteorol. Zeitschr.“ 1926. 1. füzet, 1. lap.)
2. F. Baur: Statistische Untersuchungen über Auswirkungen und Bedingungen der grossen Störungen der atmosphärischen Zirkulation I, II, III, IV. („Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“, 1925. 1. és 8. füzet, 1926. 6. és 8. füzet.)
3. F. Baur: Grundlagen einer Temperaturvorhersage der Jahreszeiten für Deutschland. (Verlag von Fr. Vieweg in Braunschweig, 1926.)
4. F. M. Exner: Über monatliche Witterungsanomalien auf der nördlichen Erdhälfte im Winter. (Wiener Sitzungsberichte, math. naturw. Klasse IIa., 1913.)
5. F. M. Exner: Monatliche Luftdruck- und Temperaturanomalien auf der Erde (Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien math. naturw. Klasse IIa. 133. kötet. 7. és 8. füzet, 1924.)
6. Frhr. O. v. Myrbach: Das Atmen der Atmosphäre unter kosmischen Einflüsse I. („Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“ 1926., 3. füzet 94. lap.)
7. F. Baur: Wert und Verwertung von Beziehungsgleichungen zur Vorhersage von Mittelwerten der Wetterelemente für grössere Zeitabschnitte. (Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“, 1927. 2. füzet.)

A levegő nedvessége Angorában.

Ugy a légnyomás, mint a hőmérséklet napi menetéről Belső-Anatóliában már eddig is állottak adatok rendelkezésre, de tudomásom szerint a levegőnedvesség óraértékei eddig még seholsem közöltettek a kisázsiai fensíkről. Miután több mint egy teljes éven át rendszeres megfigyeléseket folytattam és az óraértékeket is feldolgoztam, azt hiszem, érdemes az évi összesítés táblázatát közölni. Az anyagra nézve annyit kell megemlítenem, hogy április végéig egy Fuess-féle heti szalaggal ellátott higrográfot, míg március közepe óta egy Richard-féle 4 napos higrográfot járatam. Ez a műszer van most is használatban. A pszichrométer, amelynek adatai a nedvesség kiszámításánál alapul szolgáltak, az Assmann-féle aspirációs műszer. A regisztrálók április 7-éig a Központi Laboratóriumok emeleti épületének északi oldalán voltak egy szellős ládában elhelyezve, ugyaníten a szabadban történtek az észlelések az Assmannal. Április 7-én az összes műszerek egy szabványos angol hőmérő-házikóba helyeztetek el, míg az Assmann-féle aspirációs hőmérővel a házikóra erősített karon — mindig az árnyékos oldalán — észleltünk. Júniusban két hétig, szeptemberben 3 napig az aspirációs műszer rúgószakadás miatt nem működött, azonban az adatok a házikóban közönséges pszichrométer és az Assmann adatai között addig megállapított különbséggel javítottak.

A levegő nedvessége. ‰

Angora 1926. Assmann Asp. Psychr. 969-6 M.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	80.9	81.7	82.5	83.0	83.9	84.5	84.9	85.1	83.5	81.1	78.7	75.4	72.0
II	73.8	74.0	75.5	75.8	77.8	79.3	79.5	80.1	79.4	75.6	71.8	65.7	61.7
III	77.3	77.8	78.6	79.6	80.6	80.8	81.4	80.4	76.6	70.1	66.3	65.1	63.0
IV	53.2	55.3	58.0	58.9	60.0	61.4	59.0	55.1	49.0	43.7	40.2	37.4	34.4
V	62.3	65.1	67.2	67.4	69.7	69.0	64.4	59.9	54.9	48.5	43.2	40.1	37.6
VI	60.6	63.5	65.2	67.3	69.0	67.9	63.6	57.1	52.2	45.5	40.8	36.6	35.0
VII	54.1	56.2	57.9	58.9	59.9	57.2	51.4	46.5	39.0	34.1	29.7	27.6	25.7
VIII	54.2	56.6	57.8	58.2	62.3	54.7	51.4	46.7	39.6	37.2	31.9	29.7	27.6
IX	57.4	59.1	59.3	60.8	61.6	62.2	58.7	52.2	46.5	41.2	37.4	34.9	31.2
X	49.4	50.7	52.3	53.0	55.0	55.8	56.2	49.6	44.6	39.7	36.1	31.6	29.0
XI	54.0	56.1	58.1	60.1	61.4	62.1	63.6	57.4	51.2	45.6	40.2	36.2	33.0
XII	79.9	80.9	81.2	80.8	81.5	82.8	84.0	83.7	79.4	76.9	74.8	72.5	71.3
Ann.	63.1	64.8	66.1	67.9	68.6	68.1	66.5	62.8	58.0	53.3	49.3	46.1	43.5

A csatolt táblázat a relatív nedvesség óraértékeit tartalmazza. A napi minimumok s maximumok külön fel vannak tüntetve. Amíg a maximumok közvetlenül a napkelte előtti órában vannak, tehát egybeesnek a hőmérsékleti minimummal, addig a nedvességi minimumok túlnyomó részben d. u. 3 órára esnek, így tehát közvetlenül a legnagyobb meleget követik. 55% a valódi éviközép, ami éppen a közepe a reggeli maximum és a délutáni minimum közepeinek. A legszárazabb napon a nedvesség 0 % volt, még pedig len két ízben. Az első esetben május 9-én, amikor már d. u. 1 órakor 0 %-ot mutatott a higrográf, sőt annál kevesebbet, de a d. u. két órai észleléssel megfelelően korrigálva kettőkor 16 % és 3-kor 0, 4-kor 0 és 5-kor már megint 3 % volt a nedvesség. Meg kell jegyezni, hogy mindezek az adatok az aspirációs pszichrométer-táblával számítottak ki és redukáltak 680 mm. légnyomásra, azaz közel 1000 m. tengerszín fölötti magasságra. Időjárás térképet erről a napról nem áll módomban szerkeszteni, csak annyit állapítottam meg az angorai feljegyzések alapján, hogy ezen a legszárazabb napon a légnyomás alacsony volt (bár közvetlenül másnap elérte a havi maximumát) 745.1 mm. és délnyugati szél volt. A helyzet zivataros — már a jellegzetes monszunszerű esőkben voltunk a *Kirkikindsiben* — és mégis lehetséges volt ilyen főszerű felmelegedése a levegőnek, a déli és délkeleti légáramlásnak megfelelően.

A levegő szárazságának második szélső esete szeptember 30-án állott be. Ekkor a légnyomás havi maximumát mutatta 767.5 mm.-rel (a tengerszinre átszámítva), a szél már másodnapja állandóan élénk északkeleti; a város hatalmas porfelhőben volt, mert 9 nap óta egy csepp eső nem esett. Délben 2 órakor 4 % a nedvesség és este 9-kor is csak 9 %. Közben d. u. 3-kor 0 %, 4-kor 0 %, 5-kor már 1 %, majd a következő órában 3 %. Mindkét szélső eset alkalmával d. u. az Assmann-féle műszerrel közvetlenül végeztem megfigyeléseket; határozottan jól emlékezem arra, hogy ez a nagy, azaz abszolút szárazság egyáltalán nem volt kellemetlen, senkinek sem volt semmiféle panasza, pedig sok intelligens embert megkérdeztem, érez-e valami rendkívülit? mindenki csak csodálkozott, mikor megmondtam, hogy a levegő páramentes. A levegő hőmérséklete mindkét esetben 25° körüli volt. Mindkét napon igen egyenletesen vált a levegő mind szárazabbá. Még egy különös esetet szeretnék megemlíteni, amivel reá lehet mutatni arra, hogy a levegő milyen gyorsan válik itten szárazzá. A nedvességnek 20–30%-os ingadozásai egy félórán belül nem is ritkák. Így július 1-én egy jellegzetes zivataros napon 34° hőmérsékleti maximummal, több portölcsért figyeltünk meg az angorai völgyben SW-NE felé haladva. Az egyik ilyen portölcsér az állomásunktól mintegy 40 méterre haladt el és ebből a távolságból is megérezte a higrográf, mert 5 %-kal vált a levegő itten is szárazabbá. Majd ezt követőleg elvonuló zivatar után pedig a levegő nedvessége 15%-ról 59%-ra emelkedett, majd visszaesett 23%-ra és

Relative humidity.

$\lambda = E. Grw. 32^{\circ} 41'$, $\psi = N 39^{\circ} 55'$. H 20 m.

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Med.	Min. % Dat.
69.5	68.8	69.3	71.8	76.5	76.3	76.5	76.8	78.1	79.2	79.8	78.4	30 28.
58.3	55.0	55.2	58.3	61.9	64.9	65.2	68.4	70.3	71.5	73.2	69.7	25 13.
59.8	57.4	57.1	59.0	64.5	67.1	70.0	72.5	74.5	75.4	76.1	71.3	32 31.
31.2	29.6	30.4	32.0	35.1	40.3	43.1	46.6	50.3	51.1	52.7	46.8	9 14.
35.2	34.0	33.0	34.6	37.4	42.1	45.6	48.8	53.5	56.1	59.3	51.4	0 9.
36.1	34.2	35.6	35.3	37.3	39.7	45.0	48.5	51.3	54.0	56.3	49.9	9 16.
24.5	24.4	24.4	27.9	28.9	34.4	40.5	45.4	47.8	52.0	52.9	41.7	6 22.
25.3	24.6	24.7	24.8	26.4	31.6	35.9	42.1	44.6	49.7	52.8	41.3	12 22.
30.0	29.3	29.3	30.2	33.5	37.2	40.3	45.3	47.2	50.3	53.8	45.4	0 30.
27.6	27.0	26.9	29.1	31.4	33.9	38.0	41.5	44.3	46.1	48.4	41.6	8 1.
30.0	29.7	31.3	33.9	36.6	39.0	42.1	44.8	47.1	49.6	52.5	46.5	18 10.
69.7	69.1	70.5	72.4	75.0	76.6	78.0	78.6	80.3	80.9	80.8	77.6	33 2.
41.4	40.3	40.6	42.4	45.4	48.6	51.7	54.9	57.4	59.7	61.5	55.1	0 V., IX.

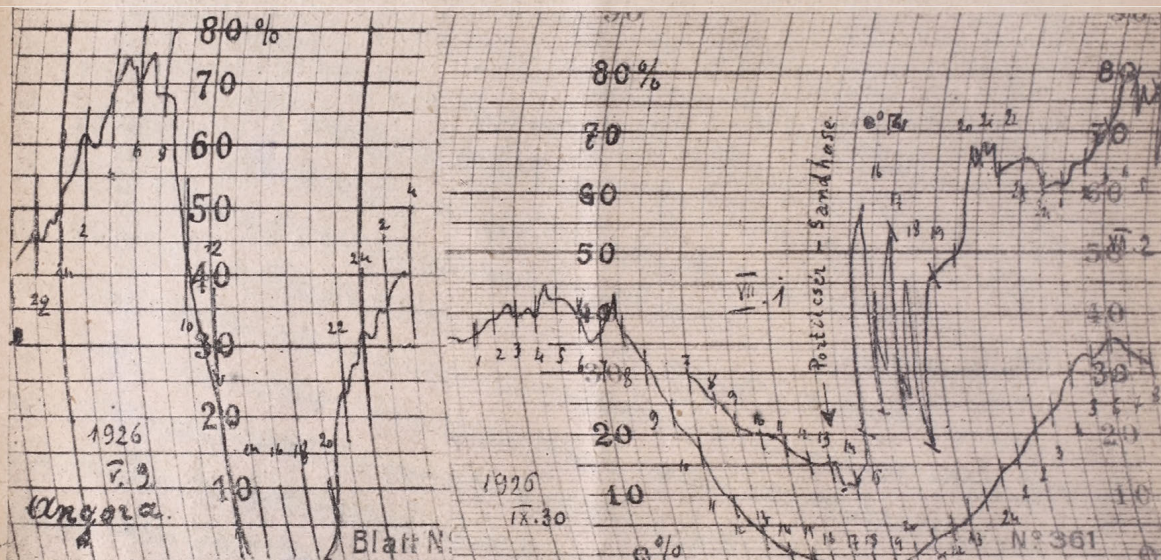
így ingadozott, pedig egészen lényegtelen esők voltak (1.2 mm.). Ezt a három jellegzetes görbét bemutatom, persze csak úgy nyersen, mert hiszen nem a valódi értékek, hanem maga a menet a jellemző. Ezen a napon (júl. 1) erős déli szél volt a havi légnyomási minimummal.

Nem érdektelen még annak a kimutatása, hogy a szabadban aspirált pszichrométer, valamint az angol hőmérőházikóban lévő rendes pszichrométer adataiból nyert nedvesség adatok közötti különbségek mily nagyok. Júniustól kezdődőleg állanak ilyen párhuzamos adatok rendelkezésemre.

Angol háziko levegője nedvesebb Assmann aspirációs adatainál %-kal:

	reggel 7 ó.	d. u. 2.	este	középben
Június	4	4	2	3.3
Július	3	5	2	3.3
Augusztus	4	3	2	3.0
Szeptember	3	4	2	3.0
Október	6	6	6	6.0
November	5	7	5	5.7
December	5	8	6	6.3

Az angoi házikó legnedvesebb levegőt délben mutat, és legkisebb az eltérés átlagban este. Az értékbeni különbség azonban olyan kicsiny, hogy nem lehet a házikó befolyásával magyarázni, tehát mintegy állandónak vehetjük, gyakorlati szempontból. Legkisebb a különbség magas hőmérséklet mellett nyáron, amikor legszellősebb a házikó, míg télen amikor alacsony a hőmérséklet és a nedvesség is magasabb, nagyobbak az eltérések. Néhány évi párhuzamos észlelés megadja majd a házikó nedvességi redukciós tényezőjét, amire annál inkább szükség van, mert hiszen éppen a levegő



8. ábra. A higrográf görbéi Angorában 1926. május 9., július 1. és szeptember 30-án.
Fig. 8. Kurven des Hygrographen Angora, 9. Mai, 1. Juli und 30. Sept. 1926.

nedvességét figyelik még sok helyütt legkevésbé pontosan és aspirációs hőmérővel alig történnek rendszeres észlelések.

A közölt táblázatra visszatérve csak még reá akarok mutatni arra, hogy éjjel (este 9-től reggeli 5 óráig bezárólag) októberben volt a levegő a legszárazabb, mikor tül-nyomó részben északi és északkeleti szél volt, a déli órákban pedig a délnyugati szél lépett előtérben. Előbbiek a hegyi, utóbbiak a völgyi szelek.

Réthy A.

A hangterjedés kedvező meteorológiai föltételeiről.

Igen érdekes kísérletekről számolt be az angol királyi meteorológiai társaság előtt D. Brunt a múlt év május havában. Bemutatta ugyanis E. S. Player-nek egy dolgozatát, melyben a szerzőnek olyan hangmegfigyeléseit publikálta, amelyek arra a problémára vonatkoznak, hogy valamely távoli hangforrást minő atmoszférikus állapotok közt lehet élesen és mily viszonyok jelenlétében lehet csak kevésbé jól hallani.

Player e rendkívül érdekes probléma megközelítése céljából végzett gondos megfigyeléseinek az eredményeit állította össze dolgozatában, amely a „Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society” 52-ik kötetében, néhány hét előtt nyomtatásban is megjelent. Ez a dolgozat mindenekelőtt azt a kísérletsorozatot ismerteti, amelyet már néhány év előtt a földön nyugvó hangforrással végeztek, azután pedig az 1925. nyarán történt, repülőgépek hallhatóságára vonatkozó észlelésekre tér át.

A régebbi kísérletsorozatban azt vizsgálták, hogy a tengeren lehorgonyzott világítóhajó szirénáját meghatározott távolságban minő erősen lehet más és más időjárás

alkalmával hallani. A parton lévő megfigyelőállomást is ellátták megfelelő hangforrással (ködkürttel), hogy ennek hangját a világítóhajón megfigyelve, összehasonlítások legyenek végezhetők arra vonatkozóan, hogy a hang ugyanazon az útvonalon és ugyanolyan körülmények közt miként terjed két ellentétes irányban.

E kísérletek első tanulsága az volt, hogy a hangok hallhatósági viszonyai az időben szakadatlanul és igen szeszélyesen változnak. Ezt az eredményt nem csupán a puszta füllel történő szubjektív megfigyelés igazolta, hanem a következő berendezés is: a megfigyelőállomáson mikrofont állítottak fel. Ennek ellenállásingadozását, amely az érkező hang erősségét árulta el, Wheatstone-féle hidszerkezettel állapították meg.

Már a kísérletek kezdetekor felismerték, hogy e hirtelen ingadozásokat nem lehet egyedül a szél hatásával megmagyarázni. Ellenben kitént, hogy a levegő nedvességének igen nagy hatása van a hallhatósági viszonyokra: minél nagyobb volt a levegő relatív nedvessége, annál élesebben volt a távoli hangforrás hallható.

A *hőmérsékleteloszlásnak* is lehet hatása a hallhatósági viszonyokra. Ezzel magyarázza a szerző a következő tapasztalatát: 1921 nyarán hosszantartó száraz időjárás alkalmával végeztek észleléseket. Egy délelőtt, július 19-én, a sziréna hangja a szokásosnál sokkal élesebben volt hallható a parton; bár ez alkalommal heves és éppen a parttól a hangforrás felé rohanó szél dühöngött. *Player* ezt a nem várt esetet úgy magyarázza meg, hogy a szárazföldről jövő meleg levegőnek a tenger feletti lehülése, amely a kiáramló légtömeg alsó rétegeiben természetesen nagyobb méretű, mint a magasabbakra nézve, oly *hőmérsékletesést* hozott létre a tengerfeletti levegőrétegekben, amely igen kedvező volt a tengerről jövő hang terjedésére és még a kedvezőtlen légáramlás hatását is ellensúlyozta.

Ennek az első kísérletsorozatnak további érdekes tapasztalatai a füledt napokra vonatkoznak. (Ezeknek főbb sajátosságait a szerző így foglalja össze: Légáramlás alig van, az ég felhőtlen, de viszont fátyol borítja, amely a Napot is kissé elhomályosítja, az árnyékban a hőmérséklet magasabb, a napfényben alacsonyabb, mint az a közepes temperatúra, amelyet az árnyékban, illetőleg a napfényben álló hőmérő az illető nap-tári időpontban jelezni szokott.) Ezek a napok azáltal tűntek ki, hogy e napokon a világítóhajó szirénája *rosszabbul* volt hallható, mint bármikor máskor.

Az ily napokon uralkodó hallhatósági viszonyokra nézve nagyon becses adatokat szolgáltatott az említett második kísérletsorozat, amelyben nemcsak a földfelszínen nyugvó hangforrások szerepeltek, hanem olyanok is, amelyek a légtengerben mozogtak. Ezek a kísérletek azt a tanulságot nyújtották, hogy a füledt napokon csak a felszínen mozgó hangok hallhatók rosszul, viszont a repülésben lévő aeroplán jól volt hallható.

Arra a kérdésre vonatkozóan is gazdag anyag gyűlt egybe, hogy az *esőzésnek* kedvező hatása van-e a hallhatósági viszonyokra, avagy nem. Azonban *Player* említett közlésében csak annyit mond erre vonatkozóan, hogy ezirányú észlelései ellentmondóak és bizonytalanok.

E kísérletekben szerep jutott az akusztikai *tükröknek* is, amelyek komoly szolgáltatásokat tettek oly hangok észlelhetővé tételével, amely hangok intenzitása már a puszta fül ingerküszöbe alatt volt.

Mind e kísérletek egyik kimagasló eredménye az,¹⁾ hogy amíg a troposzféra összes rétegei gazdagok nedvességben, akkor a távoli hangok igen jó intenzitással terjedtek tovább. Amikor azonban a légoszlop nem, vagy nem mindenütt volt nagy nedvességtartalmú, akkor a hangterjedés csak az esetek túlnyomó részében volt rossz, de nem mindig. Ezért a szerző nem óhajt végleges állást foglalni abban a kérdésben, hogy az előbb említett viszonyok közt a jó hangterjedést kizárólag a nagyobb nedvességtartalomnak kell-e tulajdonítani. Említi t. i. azt a lehetőséget is, hogy itt esetleg nem a nedvességnek, hanem annak a körülménynek jutna a döntő szerep, hogy az előbb említett esetben a légoszlop *homogén* szerkezetű; viszont az utóbb leírt esetekben nem a

¹⁾ Nagyon érdekessé teszik még *Player* dolgozatát azok a konkrét példák is, amelyeket az egyes észlelési napokon végzett aerológiai vizsgálatokból közöl.

csekélyebb nedvesség, hanem a légoszlop inhomogén szerkezete okozná a hangoknak általában rosszabb terjedését.

Player azonban azt is megmutatja, hogy a hangterjedés szempontjából mégis a nedvesség a legfontosabb meteorológiai elem. Legalább is a hallhatósági viszonyoknak az a percről-percre való megszakítás nélküli és nagyon tekintélyes változása, amelyet soraink kezdetén említettünk, a légköri nedvesség változásainak a következménye. *Player* kísérleti anyagot is gyűjtött arra nézve, hogy a nedvesség valóban ilyen gyors és igen tekintélyes mértékben változhat-e az idővel, úgy hogy az összes többi meteorológiai tényezők ezalatt változatlanok maradtak.

Dr. Aujeszký László.

Rádiómeteorológia.

Felhívás a meteorológiai állomások észlelőihez.

Azok, akik a rádiózással hosszabb idő óta foglalkoznak, tapasztalatból is tudják, hogy a rádióhullámok, az elektromágneses rezgések vétele nem mindig egyenlő erősségű és tisztaságú. Általában ezek a zavarok kétfélék és pedig vagy különféle zörejekből és recsenésekből állanak, vagy a hang elhalkul, néha a vétel egy időre teljesen megszűnik, más esetben pedig a hang a szokottnál erősebben hangzik. A zavarok egy harmadik alakját csak azok ismerik, akik forgatható keretantennával dolgoznak. Ezek gyakran megfigyelhetik azt, hogy egy bizonyos adott irányban lévő leadóállomás hullámai néha 50—60 foknyi eltéréssel kerülnek a vevőkészülékbe.

Ezeket a jelenségeket az angol „fadding” névvel illetik. Mivel pedig felléptük igen gyakori, sőt a vételt gyakran lehetetlenné teszik, ezért a rádiótechnikának természetesen minden igyekezete kiküszöbölésükre irányult. Ez mind a mai napig azonban nem sikerült, mert eredetük nem a leadóban, sem pedig a vevőkészülékben rejlik, hanem egy egészen kívül álló tényezőben, a *légkörben*, vagyis abban a közegben, amelyben a rádióhullámok tova terjednek.

A „fadding” jelenségek és a meteorológiai viszonyok közötti kapcsolatok kipuhatolására megindult rendszeres munka egy új tudományágnak, a rádiómeteorológiának kialakulására vezetett, amelynek a külföldön már számottevő irodalma van, idehaza azonban csak most kezdenek vele foglalkozni. Az eddig ezen a téren elért eredményekkel most nem foglalkozhatom részletesebben, csupán annyit jegyzek meg, hogy immár teljes határozottsággal állapítottat meg, miszerint a „fadding” erőssége az időjárási jelenségek egész sorozatával áll összefüggésben. Ezek között például igen nagy szerepet játszik a levegő nedvességének a magassággal való változása.

Érdekes és a meteorológia szempontjából fontos eredmény az, hogy a „fadding” jelenségek tanulmányozása révén egy olyan új eljárásra, illetve eszközre tettünk szert, amelynek segítségével aerológiai megfigyelések nélkül is következtethetünk a felsőbb légrétegekben uralkodó állapotok valószínűségére. Már ez a tény maga is bizonyítja, hogy a rádiómeteorológiával való beható foglalkozás nemcsak a rádiótechnikának és a rádiózőknek az érdeke, hanem a meteorológusoké és azoké is, akiknek az időjárás tudományának eredményeire gazdasági és egyéb okoknál fogva szükségük van. Éppen ezért szükséges tehát, hogy ezen a téren hazánkban is meginduljon az intenzív munka. A *m. kir. postakísérleti állomás* a kezdeményező lépéseket meg is tette s a rádióelőfizetők közül azokat, akik hajlandók lennének a „fadding” jelenségek rendszeres megfigyelésére, a *Stúdió* és a *Magyar Rádió Ujság* útján a legközelebb már a rádió meteorológiai munkálatokba bevonni igyekszik.

A „fadding”-vizsgálatoknál természetesen elsősorban is statisztikai adatok gyűjtéséről és összehasonlításáról van szó. A megfigyelések azonban az esetben válnak igazán értékké, ha a célnak megfelelően végeztetnek. Éppen ezért erre a legalkalmasabbak azok a megfigyelők, akik maguk is némileg jártasok a meteorológiában. Ennélfogva felkérem az „Időjárás” olvasóit, elsősorban is azonban a meteorológiai állomások

észlelőit, hogy amennyiben rádiókészülékkel rendelkeznek, kapcsolódjanak a rádió-meteorológiai munkálatokba. Aki erre elvben hajlandó lenne, szíveskedjék szándékát néhány sorban közölni s egyben megírni azt is, hogy minő készülékkel rendelkezik. Az illetővel azután vagy az „Időjárás” hasábjain, vagy pedig közvetlenül közölni fogjuk, hogy a megfigyelések mikor és minő módon végzendők. Most annyit jegyzünk meg, hogy az észlelések a közreműködőknek nem lesznek terhére, mert hiszen mindössze abból fognak állani, hogy akkor, amikor amúgy is hallgatják a rádiót, feljegyezzék a „faddingok” idejét és mérvét.

Reméljük, hogy ebbe az egyébként érdekes munkában már csak azért is számosan vesznek majd részt, mert a „faddingok” rendszeres megfigyelése révén maguk is sokat tanulhatnak s olyan tapasztalatokra tehetnek szert, amelyekhez mások, akik meteorológiailag tájékozatlanok, soha sem juthatnak.

A bejelentéseket kérem nevemre az „Időjárás” szerkesztőségének címére megküldeni.

Dr. Massány Ernő
ny. meteorológus.

A Beaufort-féle szélskála nemzetközi elnevezése.

A Monaco-ban székelő nemzetközi hidrográfiai intézet (*Bureau Hydrographique International*) legújabb körlevelében (No. 28. H) közli a nemzetközi tengerészeti meteorológiai bizottságnak ez év szeptember havában Zürich-ben elfogadott határozatát a Beaufort szélskála egyes fokainak nemzetközi elnevezéséről. Az egyes fokokat angol elnevezéssel illették és felkérték az egyes nemzeteket, hogy ennek megfelelően saját nyelvükön is adjanak az egyes fokoknak nevet. Bár ez a határozat elsősorban a tengerhajózással bíró nemzeteket érdekli, nem tartjuk feleslegesnek lapunkban is leközölni a szélskálát, szemben állítva avval az elnevezéssel, amellyel a Róna-féle kézikönyvben találkozunk. Megjegyezzük, hogy ezen elnevezést a szeptemberben Bécsben tartott ülésén a nemzetközi meteorológiai bizottság is elfogadta. Csak az kár, hogy egyúttal nem szögezték le az egyes szélerőfokozatok értékét méter másodpercekben is, de amint tudjuk, e téren még ma is eltérések vannak és különösen a *Seewarte* és a *Londoni* meteorológiai intézet foglalkoznak sokat a kérdéssel.

A nemzetközileg elfogadott angol elnevezés:

- 0^o Calm
- 1^o Light air
- 2^o Light breeze
- 3^o Gentle breeze
- 4^o Moderate breeze
- 5^o Fresh breeze
- 6^o Strong breeze
- 7^o Moderate gale
- 8^o Fresh gale
- 9^o Strong gale
- 10^o Whole gale
- 11^o Storm
- 12^o Hurricane

A magyar fordítása vagy körülírása:

- Szélcsend
- Gyenge fuvallat
- Gyenge szellő
- Enyhe szellő
- Mérsékelt szellő
- Élénk szellő
- Erős szellő
- Mérsékelt szél
- Élénk szél
- Erős szél
- Teljes szél
- Vihar
- Orkán

A Róna-féle¹⁾ magyar szélskála:²⁾

- Szélcsend
- Nagyon gyenge fuvallat
- Gyenge szellő
- Gyenge szél
- Mérsékelt szél
- Élénk szél
- Erős szél
- Nagyon erős szél
- Viharos szél
- Vihar
- Erős vihar
- Szélvész

Meg kell jegyeznünk, hogy az említett nemzetközi szélskála elnevezései tengerhajózás számára készültek és azért viszonylagos jelentősége van egy-egy szónak.

¹⁾ Dr. Róna Zs. Meteorológiai Megfigyelések Kézikönyve. Budapest 1925. (I. 67. oldalon).

²⁾ A Bureau Hydrographique International felszólítására az ebben a rovatban szereplő elnevezések, mint nálunk hivatalosan elfogadottak lettek bejelentve 1926. június 9-én. Szerkesztőség.

mert ami a tengeren még csak szellő, már a szárazföldön szél számba megy és a tengeren szél elnevezéssel illetett légáramlás már vihar számba megy a szárazföldön, a tengeri viharok pedig a szárazföldön csak a legritkább esetben fordulnak elő. A becslésnek mindig meg lesznek a maguk hibái, ezért arra kell törekedni, hogy minél több állomáson kézi szélsébségmérő műszerrel mérjük a szélsébségét, mert csak ezek adnak igazán összehasonlítható értéket.

A nemzetközi bizottság elé a jelentést *Niblack* admirális, a nemzetközi hidrográfiai intézett igazgatója terjesztette. *Niblack* már eddig is igen sok oldalú és értékes működést fejtett ki, mely különösen a tengerhajózás meteorológiai biztosítása körül bír nagy jelentőséggel.

R. A.

Magyarország időjárása az elmúlt januárius és februárius havában.

Januárius.

A januáriusi időjárás helyzetek sokban emlékeztetnek a novemberiekre azzal a különbséggel, hogy amíg akkor inkább az anticiklonok érvényesültek Magyarországon, addig most inkább a depressziók domináltak nálunk. Hatalmas, stabilis észak-déli irányban elnyúlt depressziók előoldalán vagyunk legtöbbször, csak 7 napon érvényesül tőlünk keletre vagy délre fekvő depresszió a hónap első felében. Anticiklonos idő csak az utolsó pentádban uralkodik.

Budapest	jan.. 1—5.	6—10.	11—15.	16—20.	21—25.	26—30.	
Ötnapos köz. hőm.	4.3	0.1	5.3	5.5	2.0	—0.4	Temp. C°
Eltérés a norm-tól	+5.8	+1.0	+6.8	6.5	+3.3	+0.4	Departure from norm.

E helyzetekből kifolyólag az elmúlt januárius igen meleg volt, általában 3—4 fokkal melegebb az átlagosnál. Habár a hőmérsékleti eltérések jóval alatta maradtak a kivételesen meleg utolsó novemberiekénél, mégis kivételesek, vagy legalább is feltűnő nagyok, mert hasonló rendűek az 1781. óta elmúlt 147 januárius közül csak 9 esetben akadnak (ebből 6 eset az utolsó 28 esztendőre esik!). Budapesten csak egy nap napi hőmérséklete alacsonyabb a normális napi hőmérsékletnél, a 7-iké, ellenben 15 nap van, melynek eltérése a normálistól +5°-nál nagyobb és 8 olyan nap, amelynek eltérése +7° körüli (2-án +7.9). A legmelegebb pentádok az első, harmadik és negyedik, a leghűvösebb az utolsó. A hőmérséklet terminus maximumai vidékenként különböző napokon álltak be, délen többnyire 4-én, nyugaton 11. és 15., keleten meg északon 16. és 21. között és általában 9—11° körüli értékűek, csak északkeleten mozogtak 6—8° között. Az abszolút maximumok alig különböznek a terminus maximumoktól. A terminus minimumok a Dunántúl 24. és 30-ika körül, az Alföldön 7—9-ike között következtek be, amott —2 és —5, emitt —5 és —9 fok között váltakozók. Az abszolút minimumok jóval alacsonyabbak, különösen az Alföldön, de sehol sem szállanak lényegesen —10° alá. Érdekes és jellemző, hogy a nagy enyhés ellenére elég gyakori a fagy: az egész ország területére kiterjedő fagy volt 13 napon, oly nap, melyen legalább 1—2 állomás nem jegyzett volna fagyot, egyáltalán nem volt, sőt részlegesen akadt téli nap is, összesen 7, nevezetesen 9—11. és 28—31. Havi átlagban az Alföld hőmérséklete $\frac{1}{2}$ —1 fokkal többet tér el a normálistól, mint a nyugati vidékéké.

A csapadék időbeli eloszlása igen kedvező. Országosan száraz csak 13 nap volt, 1., 2., 6—8. és 25—31., országosan esős 5 nap, nevezetesen 4., 10. és 20—22.; ezeken kívül ázott az ország területének egynegyede 6 napon, fele 4 napon, és háromnegyede 5 napon. Állomásonként a csapadékos napok száma elég tetemes, 10 (Kecskemét) és 16 (Keszthely) közötti volt, ezeknek átlag egyharmada havas nap (Kecskemét 1 nap, Debrecen és Nyíregyháza 6—6 nap, Galyatető 13 nap), amelyek azonban a nagy eny-

heség miatt tartós hótakarót nem hoztak, a hó rendszerint helyenkint és csak néhány napig takarta a földeket, legtovább: Budapesten 21—26., Tarcalon a hónap elején, továbbá 10—16. A csapadék mennyisége nyugaton általában valamivel normális fölé, az Alföldön közeli normális. Nagyobb pozitív vagy negatív eltérések csak elvétve akadnak (Sopron +24, Tarcál +96, Terény —48, Nagykanizsa —35%), a legtöbb helyen az eltérés kisebb $\pm 50\%$ -nál. A csapadék napi mennyisége még országosan csapadékos napokon is mérsékelt volt, a 10 mm.-t csak elvétve haladta meg (Kapuvár 9-én 17-6, Sopron ugyanakkor 15-7, 19-én 16-8, Pécs 4-én 17-6, Pápa 9-én 12-3, Zalaegerszeg 3-án 12-2, Keszthely 2-án 12-2 mm. a legnagyobb napi mennyiségek, az Alföldön 10 mm.-t meghaladó napi mennyiség alig akadt), úgy, hogy tekintélyes része a talajban tárolódott. Zivatar egyáltalában nem volt, vihar csak ritkán, lokálisan.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Januárius	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz- szeg Total mm.	A normal %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num- ber of days	*-val nap days with *
Sopron	2.0	+ 4.1	10.0	11.	— 3.6	24.	63	194	+30	14	5
Szombathely .	1.7	+ 3.8	11.0	11.	— 3.2	24.	46	144	+14	12	4
Magyaróvár .	2.4	+ 4.3	10.0	15.	— 3.0	24.	49	144	+15	13	4
Keszthely ...	2.4	+ 3.7	11.1	11.	— 3.2	24.	48	155	+17	16	4
Pécs.....	2.9	+ 3.9	9.8	4.	— 3.3	30.	45	107	+ 3	13	5
Budapest	2.7	+ 3.9	8.6	17.	— 5.9	7.	46	121	+ 8	15	3
Terény	2.3	—	8.6	17.	— 5.3	7.	—	—	—	—	—
Kalocsa.....	2.4	+ 4.1	9.0	4.	— 4.3	30.	34	97	— 1	12	3
Szeged	3.1	+ 4.8	9.4	4. 16.	— 3.8	8.	28	85	— 5	10	3
Orosháza	2.4	+ 4.4	11.2	16.	— 5.1	9.	32	97	— 1	16	3
Debrecen	0.6	+ 3.7	7.0	21.	— 8.8	9.	43	124	+11	15	6
Nyíregyháza .	0.7	+ 3.8	7.8	21.	— 8.9	8.	31	97	— 1	14	6
Tarcál	0.6	+ 3.9	5.8	20.	— 6.4	8.	45	196	+22	12	5
Eger	1.6	+ 4.0	7.1	16.	— 5.0	9.	38	126	+10	14	6
Gyál-tető	— 2.8	—	3.2	16.	— 9.0	7.	32	—	—	14	13
963 m.	— 2.8	—	3.2	16.	— 9.0	7.	32	—	—	14	13

☐ nem volt. ☐ not observed.

A ciklonos időjárási helyzeteknek megfelelő a többi meteorológiai elem viselkedése. A nedvesség, felhőzet foka jóval normális feletti, a napsütéstartam kicsi (eltérés Kalocsa —3%, Kecskemét —57%), a napsütés nélküli napok száma nagy (Kalocsa 12, Kecskemét 20). A hónap enyhességének megfelelő a talajhőmérséklet is, mely általában minden rétegben 4 m. mélységig körülbelül $\frac{1}{2}$ fokkal melegebb a normálisnál.

Az időjárás a mezőgazdaságra általában minden tekintetben kedvező volt.

Februárius.

Ezt a hónapot igen stabilis időjárási helyzetek jellemzik. 2—16-ig Közép-Európát légnyomási maximum borítja, a vele kapcsolatos minimumok messze északon vonulnak el. 17—21. a maximum nyugaton és északon át keletre tolódik el, ahol megmarad a hónap végéig, az utolsó pentádban nyugati nyulványa azonban lesiklik délre, a Földközi-tenger fölé. A depressziók messze maradtak Magyarországtól, csak a két főhelyzet közti átmeneti időben 17—19-én kerülünk közvetlenebb befolyásuk alá.

Budapest	jan. 31—febr. 4.	5—9.	10—14.	15—19.	20—24.	25—márc. 1.	
Ötnapos köz. hőm.	1.3	0.9	0.0	0.0	—2.9	5.8	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+1.8	+1.4	—0.1	—0.3	—4.7	+2.8	Departure from norm.

Amilyen stabilisak voltak a fent vázolt időjárási helyzetek, olyan kevésbé változékony a februáriusnak túlnyomóan anticiklonos időjárása, melyet szárazság, éjjeli hűvösség és aránylagos nappali enyhesség — a hideg szakokban is — jellemmez. A hőmérséklet az első dekádban normális fölötti, a második dekádban többnyire normális alatti, az ötödik pentádban, amikor a légnyomási maximum Oroszország fölött fekszik, igen alacsony, végül az utolsó pentádban délkeleti légáramlások következtében ismét jóval normális fölötti. Országosan fagyos nap volt 24, részlegesen fagyos 4, országosan fagymentes nap nem volt. Téli nap volt összesen 10, ezek közül 3, nevezetesen 21—23. országosan téli nap, a többi 7, nevezetesen 7—9., 16., 17., 20. és 24. részlegesen téli nap. Havi átlagban csekély kivétellel normális fölötti a hőmérséklet, vidékenint $1\frac{1}{2}$ —1 fokkal.

A hőmérséklet terminus maximumai többnyire az utolsó napon észleltettek (itt ott 25—27-ike között), keleten 10° körüliek, a Tisza mentén 10° -ot meghaladják, a Duna mellett és a Dunántúl meghaladják a 15° -ot is. A terminus minimumok túlnyomó részt 21-én (elvétve 20. vagy 22-én) jegyeztettek s a Dunántúl — 10° és — 12° közti értékűek, az Alföld keleti részein a — 15° -ot is meghaladták. Az abszolút maximumok helyenkint 3° -kal magasabbak a terminus maximumnál (Szombathely $+17^{\circ}$), az abszolút minimumok helyenkint 5° -kal alacsonyabbak a terminusminimumnál (Tarcál — 19°). Általában véve a februárius $1\frac{1}{2}$ fokkal hidegebb volt a januáriusnál.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Februárius	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeg Total mm.	A normal %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	*-os nap With *
Sopron	0.4	+ 0.3	16.7	28.	—12.2	21.	5	14	—30	7	5
Szombathely ..	0.6	+ 0.5	14.2	26.	—12.7	21.	6	23	—20	3	2
Magyaróvár ..	0.7	+ 0.8	15.3	26.28	—10.5	21.	2	7	—27	3	1
Keszthely ...	1.2	+ 0.4	15.6	28.	—10.6	21.	7	25	—21	4	2
Pécs	1.1	— 0.1	15.3	28.	—11.8	21.	12	32	—25	3	0
Budapest	0.7	+ 0.1	15.9	28.	—10.5	21.	12	40	—18	9	6
Terény	— 0.7	—	12.1	28.	—17.6	20.	29	116	+ 4	7	5
Kalocsa	0.5	+ 0.4	16.4	28.	—11.0	21.	8	29	—20	6	3
Szeged	0.6	+ 0.4	13.6	28.	—10.4	21.	12	43	—16	5	3
Órosháza	— 0.1	+ 0.5	13.5	28.	—12.9	21.	13	46	—15	8	3
Debrecen	— 0.9	+ 0.6	9.4	28.	—15.6	21.	24	89	— 3	8	5
Nyíregyháza ..	— 0.8	+ 0.6	10.5	25.	—15.7	22.	28	100	0	7	5
Tarcál	— 0.7	0.5	10.0	28.	—14.6	21.	27	—	—	7	4
Eger	— 0.5	0.0	11.9	28.	—13.8	21.	24	96	— 1	9	5
Gályatető											
963 m.	— 5.3	—	5.3	28.	—15.9	21.	30	—	—	7	5

α Pápa 27. α at Pápa the 27.-th.

Még jobban kidomborodik az időjárás anticiklonos típusa a csapadékviszonyoknál. Országosan száraz 15 nappal szemben csak 1 országosan csapadékos nap áll, a többi 12 nap közül csak három ázott az ország területének körülbelül fele, kilencen a területnek alig negyede! E mellett siralmasak a havi összegek is. Nyíregyháza és Terény kivételével, mindenütt hiány, északkeleten 30%-ig menő, egyebütt 50%-ot felülmúló, nyugaton alig esett 2—3 mm. (hiány 90—93%). Nyugaton állomásonként 3—4, keleten 6—8 a csapadékos nap, mely egyúttal nagyobbára havas nap is (átlag kétharmada). A napi összegek többnyire egészen jelentéktelenek, csak 26-ika volt nagyobb hozamú (Kaposvár 18.9, Debrecen 16.3, Nyíregyháza 19.3, Tarcál 24.2), amikor zivataros volt a helyzet (Pápa 2.9 mm.), α és 28-a (Terény 12.5 mm.); a többi napokon csak

elvétve esett 5 mm.-t megközelítő napi mennyiség. A főhelyzetek közti átmeneti időben, 16-ika és 24-ike körül helyenkint dara is esett s itt-ott vihar is volt, de a viharok száma még a januáriusénál is kisebb.

A telhőzet természetesen általánosan kisebb a normálisnál, a napsütéstartam 2%-tól (Kecskemét) 46%-ig (Budapest) normális fölötti. A talajmeleg mérlege még mindig aktív, különösen a mélyebb szintekben, Kecskeméten a felszíni réteg (0.3 m. mélységben) már majdnem normális (eltérése a normálstól már csak $+0.10$). Összefoglalván a három utolsó téli hónapot, látniuk, hogy az idei tél általában közel $1\frac{1}{2}$ fokkal melegebb a szokottnál, míg csapadék tekintetében, hála az elég csapadékdús januáriusnak, elég normálisnak mondható.

A mezőgazdasági munkálatokra az időjárás kedvező volt; a vetésekben nem tett kárt sem az 5. pentádbeli erős fagy, sem az általános szárazság, mert januáriusban elég talajnedvesség tárolódott. Csak néhány, a szárazság miatt elszaporodott állati kártevő garázdálkodik helyenkint.

M. Gy.

IRODALOM

Megjegyzés dr. Steiner a „Grundlagen einer Vierteljahrstemperaturvorhersage für Deutschland“ c. munkáról szóló ismertetésére. Dr. Steiner Lajos úr lekötelező módon „Grundlagen einer Vierteljahrstemperaturvorhersage für Deutschland“ c. munkámat „Az Időjárás“ 1926. évi 174—179. és 1927. évi 19—21. lapján behatóbb kritikai méltatásban részesítette. Legyen szabad azonban arra felhívni a figyelmet, hogy dr. Steiner úr ismertetésében olyan évszakokat jelöl „túlmeleg“-nek és „túlhideg“-nek, amelyek eltérése a normális értéktől az egyik vagy másik irányban $\frac{1}{3}\sigma$ és 1.5σ között van, ha σ -val az észlelt évszakok „szóródását“ jelöljük. Viszont én munkám 23. lapján a német nyelvhasználatnak megfelelően „zu warm“-nak jelölöm mindazon évszakokat, amelyeknek eltérése pozitív és „zu kalt“-nak azokat, amelyek eltérése negatív, eltekintve attól, hogy milyen nagy az eltérés. Érthető, hogy ennek következtében dr. Steiner úr eltérő eredményekhez jut. A Steiner-féle táblázatok első két rovatának „Az Időjárás“ 1927. évi 20. lapján így kellene szólni:

	Normálisnál	
	melegebb	hidegebb
Tél	27	23
Tavaszi	22	25
Nyár	22	24
Ősz	22	26
Összesen	93	98

	A		B	
	bev.	nvb.	bev.	nvb.
Tél	3	0	2	1
Tavaszi	5	0	6	0
Nyár	2	1	3	0
Ősz	5	0	3	0
Összesen	15		14	
q	14	1	13	1
q _n	93	7	93	7
q _n	47	53	50	50

A normálisnál melegebb és hidegebb évszakokra vonatkozó előrejelzések beválása tehát 93%, ami az elmélettel összhangzásban van; mivel ezen előrejelzések beválási valószínűsége $> 84\%$.

Dr. Steiner úr egyéb megjegyzéseire vonatkozóan utalok „Wert und Verwertung von Beziehungsgleichungen zur Voraussage von Mittelwerten der Wetterelemente für grössere Zeitabschnitte“ (Ann. d. Hydr. 1927, 2. füzet) és „Bemerkungen zur Methode der Beziehungsgleichungen“ (Met. Zts. 1926. 4. füzet) c. közleményeimre.

Dr. F. Baur.

Dr. Baur Ferenc úr megjegyzésére legyen szabad felemlítenem, hogy ha $\frac{1}{3}\sigma$ -t és 1.5σ -t a „közel normális“ és „nagyon meleg“ illetve „nagyon hideg“ évszakok anomáliájának határául állapítjuk meg, következetesebbnek látszott azokat az évszakokat „túl meleg“-nek illetve „túl hideg“-nek nevezni, melyeknek anomáliája $\frac{1}{3}\sigma$ és 1.5σ között van

Dr. Steiner Lajos.

Héjas Endre, *A sikeres méhészkedés feltételei, módja és eszközei*. Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület kiadása. Budapest, 1926. Hogy erről a munkáról e helyütt megemlékezünk, annak kettős oka van. Az egyik az, hogy szerzője nevét ennek a folyóiratnak címlapján találjuk, mint annak megalapítóját és hosszú éveken át szerkesztőjét, és ez a személyes kapocs, mely minket a munka írójához fűz. A másik ok pedig, hogy a munka rövid fejezetet tartalmaz a méhészeti meteorológiáról, melyben a méhészt érdeklő egynéhány fontos meteorológiai elemről van szó. Hiszen a méhészt boldogulása nagyrészt az időjárástól függ, mely nemcsak a méh egész életét irányítja, hanem a mézet szolgáltató virágnak a fejlődését is.

Bámulatunkat kelti, hogy Héjas kollégánk aránylag rövid egynéhány év alatt mennyire tudott elmélyedni ebben az új szakmában. Igaz, hogy évek óta gyakorlatilag is foglalkozott a méhészetrel, de ily vaskos kötetnek (448 oldal) megírásához nagy és sokoldalú tudományos felszerelés szükséges. Mert kiterjed az a méh anatómiájára, biológiájára, fiziológiájára, a méh betegségeire és ellenségeire, a méhlikások technikájára, a méhek kezelésére, a méhszüretre és sok egyébre, aminek a megírása kétségtelenül nagy irodalmi tájékozottságot feltételez. Kívánjuk, hogy e mű méhészeti szakörökben jó fogadtatásra találjon.

R. Zs.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság közgyűlése. A Magyar Meteorológiai Társaság 1927. március 29-én tartotta rendes évi közgyűlését a m. kir. Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézet tanácskozótermében. A közgyűlésen jelen voltak dr. Róna Zsigmond, Antal Ferenc, dr. Autieszky László, Endrey Elemér, Éder Oszkár, Fraunhofer Lajos, dr. Gellén Sándor, dr. báró Harkányi Béla, Héjas Endre, dr. Hille Alfréd, Marczell György, dr. Massány Ernő, dr. Neubauer Aladár, de Pottère Gerard, Steiner Lajos, dr. Szalay-Újfalussy László és Szolnoki Imre.

Dr. Róna Zsigmond elnök nyitja meg a közgyűlést. Üdvözlj a megjelent tagokat. Megállapítja, hogy a folyó hó 21-ére hirdetett közgyűlés nem volt megtartható, mert a tagok nem jelentek meg határozatképes számban. Megállapítja, hogy a jelen közgyűlés a megjelent tagok számára való tekintet nélkül határozatképes. A jegyzőkönyv vezetésére felkéri dr. Hille Alfrédot, a jegyzőkönyv hitelesítésére pedig dr. Neubauer Aladárt és dr. Szalay Lászlót, majd elnöki megnyitóbeszédét mondja el.

Az elnöki megnyitóbeszédben dr. Róna Zsigmond, a magyar meteorológiai műnyelv sajátosságait ismerteti. Reámutat az egységes nyelvhasználat szükségességére és kitér néhány gyakrabban használt meteorológiai kifejezés eredetére. Szerinte kívánatos lenne, hogy az újabban elterjedő purifikáló törekvések helyett inkább a régtől fogva használatos műszavakat használjuk. Időszerű lenne egy meteorológiai szótár összeállítása is, amelynek külföldön már forgalomban vannak.

A tetszéssel fogadott megnyitóbeszéd után elnök indítványt tesz arra, hogy a közgyűlés válassza meg a M. M. T. igazgatótanács tagjává Sachsenselsi Dietrich Alfréd

vezérkapitány, rendkívüli követ és meghatalmazott minisztert. A közgyűlés egyhangú lelkesedéssel járul hozzá az indítványhoz.

Elnök ezután bejelenti, hogy *dr. Réthly Antal* véglegesen lemondott a főtitkári tisztségéről, valamint *dr. Szalay László* lemondása folytán a pénztárosi tisztség is betöltésre vár. Felkéri *dr. Massány Ernőt*, hogy a jelölő bizottság jelentését teriessze a közgyűlés elé. A jelölő bizottság jelentésének meghallgatása után elnök szavazatszedő bizottságot kér fel és a szavazás tartamára a közgyűlést felfüggeszti.

A szavazás megtörténte után elnök a közgyűlést ismét megnyitja és felkéri *dr. Hille Alfréd* titkárt jelentésének megtételére. *Dr. Hille Alfréd* a következő jelentést olvassa fel:

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

A titkári jelentés, amely az elmúlt év eseményeit, a kifejtett munkásságot, a Társaság jelen helyzetét van hivatva ismertetni, ezúttal rövid. Lényegében az egész az oda lehetne összegezni, hogy fennállásunk második évében, amely az elsónél gyakran szokott nehezebb lenni, a Társaságot megtartottuk olyan keretek között, amelyeket addig elért.

A meteorológiai társaságoknak mindenütt aránylag szűk keretük van, ami alapján véve feltűnő jelenség, hiszen a meteorológia olyan tüneményekkel foglalkozik, amelyek a légkör állapotához hozzátartoznak, ez pedig örök kísérőnk, amelytől szabadulni nem is lehet. Ha az érdeklődés aránylag szűk térre szorulása csak Magyarországon lenne észlelhető, azt lehetne mondani, hogy ez a körülmény a nagyon súlyos életviszonyok egyik következménye. Tekintetbe kell azonban venni, hogy meteorológiai társaság sem Csehszágban, sem Jugoszláviában, sem Romániában nincsen, Ausztriában is csak a német társasággal fűzőben áll fenn, viszont nyugaton nagy és régen működő meteorológiai társaságok vannak. Ugy látszik tehát, hogy a légkör tüneményeivel való csak kevésé elvont foglalkozás, az érdeklődők tömörülése, a megalakult társaságok társadalmi munkálkodása bizonyos általános kultúrfokot tételez fel. Nem akarom ezzel azt állítani, hogy éppen a mi társaságunk a fokmérője kulturális fejlettségünknek és egvedül hivatott arra, hogy mérje az általános kultúrfokozati különbséget közöttünk és szomszédaink között, hiszen mindez áll a többi tudományos társaságra is. Azt azonban állítom, hogy tudatában voltunk annak, hogy mi reprezentatív erővel és lehetőségekkel bíró kis részét képezzük a nehéz viszonyaink között szellemi fölényünk kimutatásáért küzdök nagy táborának.

Tavalyi jelentésemben úgy jelöltem meg a Társaság egyik hivatását, hogy annak dokumentálnia kell a meteorológia tudománya iránti érdeklődésünket és ez irányban aldozatkésztségünket.

Ebbeli törekvéseink útjában, mint az legtöbbször várható, több nehézség állott, amelyeket a jelentés egyes pontjainál hangsúlyozni fogok.

Mindenekelőtt azt a fájdalmas bejelentést kell tennem, hogy *Györy Lóránd* ny. m. kir. földművelésügyi miniszter, Társaságunk alapító és igazgatótanácsi tagja 1926. évi augusztus hó 6-án hirtelen elhunyt. A Társaság egyik legbuzgóbb tagját veszítette el benne, aki minden lépésünket jóindulatú támogatással kísérte. Szeretetremlő egyéniségének emlékét mindvégig megőrizzük.

A tisztikar létszáma nem volt teljes, mert hiányzott a legtöbb tevékenységet kívánó tisztség betöltője, *dr. Réthly Antal* főtitkár. Abbéli reményeink, hogy az elmúlt év folyamán vissza fog térni, nem igazolódtak és az a bizonytalanság, amelyet ez a várakozás magával hozott, feltétlenül visszahatott a Társaság működésére. Ő természetesen azonnal felajánlotta a lemondást, amelyet azonban a múlt közgyűlés a közeli viszontlátás reményében nem fogadott el. Mélyen sajnáljuk, hogy alapító főtitkárunk működését ebben a minőségben véglegesen nélkülöznünk kell, de bízunk benne, hogy visszatérése eseteiben hathatós működésével Társaságunknak ismét támogatására jön.

A tisztikar többi tagjának munkálkodása általában nehéz körülmények között folyt, amely körülményekre ma, amikor valóságos akaraterő kell hozzá, hogy valaki

mindennapi gondjai közül kitépve magát önzetlen, áldozatos, hazafias munkának szentelje az idejét — nem szükséges bővebben kitérnem.

Az alapszabályok módosítását, amelyet a mult közgyűlés határozott el, a nagym. Belügyminiszter úr 131.208/1926. sz. alatt engedélyezte, aminek értelmében a pengő-értékű tagsági díjat és a választmányi üléseknek kéthavonként való tartása érvénybe lépett.

Az a beadványunk, amely a hosszú éveken keresztül végzett észlelésekkel érdeket szerzett meteorológiai megfigyelők részére magasabb elismerést kért, sikerrel járt, amennyiben a nagym. m. kir. Földművelésügyi Miniszter úr több észlelőt magas elismerésében részesített.

A vezetőség munkája a folyóiratnak megfelelő tartalommal való megjelentetésében összpontosult. A folyóirat a Társaság leghathatósabb reprezentatív szerve, így kiválóan alkalmas a Társaság említett hivatásának a szolgálatára. Az elmúlt évben 14 szerzőtől 30 önálló és részben nagyobb cikket adtunk közre, ezekből 11 szerzőtől 27 cikknek a kivonatát közöltük idegen nyelven. Igyekeztünk az ismertetések révén az érdeklődők figyelmét az összes újonnan megjelenő nagyobb fontosságú meteorológiai művekre felhívni, a különböző apró közleményekkel pedig légköri vagy rokontárgyú érdekességeket hozni a közönség tudomására, amelynél lehetőleg figyelemmel voltunk egyéb államok meteorológiai berendezkedésének ismertetésére.

A lap tartamának biztosítása még mindig kéthavonként megismétlődő nehézségekbe ütközik. Engedjék meg, hogy e helyen is ismétljem azt a folyóiratunkban állandóan megjelenő kérést, hogy tisztelt tagtársaink szíveskedjenek bennünket cikkek, ismertetések beküldésével és légköri jelenségek leírásával támogatni.

Tavalyi jelentésemben körvonalazott másik hivatását, a meteorológia tudományának népszerűsítését a Társaság ebben az évben rádióelőadások formájában szolgálta. Ez a modern módszer a hallgató részére feleslegessé teszi, hogy az előadóterembe kelljen fáradnia, azonkívül eljuttatja az előadást ezer meg ezer hallgatóhoz. Nem hiszem, hogy tévedek, ha azt állítom, hogy azokat az előadásokat többen hallgatták, mint ahányan az előadó-terembe eljöttek volna. Természetesen a rádióelőadásoknak is megvannak a maguk hátrányai, elsősorban a szemléltetés lehetetlensége, az elképzeltetés nagy nehézsége, ennél fogva a hallgató gyors kifáradása, mert csak hallóérzéke közvetíti vele az előadottakat. Összesen 9 előadás volt, amelyeknek tárgya már ismertetve volt. Amennyiben előadók révén lehetségessé válik, rádióelőadásokat a folyó évben is fogunk tartani.

A Társaság ügyvitelének ellenőrzésére és irányítására a Választmány az elmúlt év folyamán 7 ülést tartott, amelyek tárgysorozatának fontosabb pontjait a folyóiratban közöltük.

A Társaság taglétszámában jelentősebb változás nem állott be. A rendes tagok száma 265. Az év folyamán 5 belépéssel szemben 1 kilépés áll. Az előfizetések száma csökkent az által, hogy a Magyar Méhészeti Egyesület kénytelen volt előfizetéseit korlátozni, valamint az erdészeti hatóságok közül csak az erdőigazgatóságok maradhattak meg előfizetőkül, a felügyelőségek csak kivételesen.

Az előfizetők száma kb. 360, amely számban már a szubvenció ellenében beszállítandó lappéldáryok is benne foglaltatnak. A folyóirat 800 példányban jelenik meg.

Mély hálával emlékezem meg ismételten a m. kir. Földművelésügyi és Kultuszminiszter úr Önagyméltóságaiak megértő jóindulatáról, amellyel az első évben segítségünkre kiutalt támogatást, összesen 1.500 pengőt, a mult évre is folyósítási méltóztattak.

Visszatekintve az elmúlt évre, megállapítható, hogy Társaságunk nehéz viszonyok között az eredeti alapon és kb. az eredeti működési körben meg tudott állani. Előre tekintve a jövőbe, talán nem túlozok a reménykedésben, ha azt állítom, hogy a mult évi erőpróba után sikerülni fog lassú, de haladó propaganda-munkával több munkatársat és barátot szereznünk. Öröndetes jel ebből a szempontból, hogy a m. kir.

Meteorológiai Intézet lassankint régi munkálkodási kereteit vissza fogja nyerni, amire például az aerológiai kutatások újrafelvétele is mutat. Az lenne a legszilárdabb támasza a mi népszerűsítő törekvéseinknek, ha reá tudnánk mutatni a hivatásos meteorológia virágzására. Szilárdan hiszem azonban, hogy addig is, amíg ez bekövetkezik, sikerülni fog kis Társaságunkat a fejlődés útján tovább vinni.

A titkári jelentés meghallgatása után a bíráló bizottságok jelentése következik. Először a Tolnay-pályadíjra beérkezett „Minden kezdet nehéz” jeligéjű pályamunkáról szóló jelentés olvastatott fel.

A jelentés:

A „Minden kezdet nehéz” jeligés „Magyarország átlagos júliusi csapadékmennyisége előrejelzésének alapjai” című pályamunka a *Franz Baurtól* először alkalmazott módszerrel kísérel meg a júliusi csapadékmennyiség előrejelzését Magyarországra. A vizsgálatot az 1875—1924. időszak 50 évéből való adatokra alapítja.

Miután öt igen tanulságos ábrán a különböző jellegű (átlagos, nagyon száraz és meleg, nagyon száraz és hűvös, nagyon nedves és hűvös, nagyon nedves és meleg) július hónapoknak megfelelő átlagos nyomáseloszlást Európában az izanomáliákkal feltüntette, a Magyarországon lehulló júliusi csapadékmennyiségnek az északi félgömb 26 állomásán tapasztalt és a közvetlen megelőző június és május hónapokra vonatkozó légnyomásokkal, (légnyomási anomáliákkal) való kapcsolatát a korreláció koefficiensek kiszámításával keresi és az izokorrelációs görbéket megrajzolja.

A korreláció-koefficiensek nagyrésze kicsiny. Azon légnyomáskombinációkat, amelyek nagyobb és az 50 éves időszaknak két 25 éves időszakra való bontása útján megejtett stabilitási vizsgálat alapján elég stabilis korreláció-koefficienseket adnak, a további számítás alapjául veszi. E számítás célja olyan lineáris egyenlet megállapítása, amely a júliusi csapadékmennyiségnek az 50 évi átlagtól való eltérésére a többi meghatározó elemnek (légnyomásoknak) a megelőző június és május hónapokra vonatkozó anomáliájából és legkisebb négyzetekkel megállapított számállandók segítségével egy „legvalószínűbb” értéket ad. Valószínűségsszámítási megfontolások alapján lehet azután következtetni arra, hogy a júliusi csapadékmennyiség anomáliája bizonyos valószínűséggel megadott határok közé esik.

A megtartott és felhasznált légnyomáskombinációk a következők:

1. Stykkishelm, Tromsø, Bergen, Haparanda, Leningrad, Moszkva, Berlin 7 állomás júliusi légnyomásának középértéke.

2. Kalkutta közepes légnyomása összevonva május és június hónapokból,

3. Winnipeg és St. Paul májusi légnyomásának közepe,

4. Argentina májusi és júliusi légnyomásának középértéke.

A megállapított összefüggési egyenlet gyakorlati kihasználását az 1924. év példáján mutatja be a szerző.

Az anyag minőségének és a számolás helyességének felülvizsgálása nem lehet a bíráló bizottság feladata. Ezért maga a szerző felelős. Az eredmény gyakorlati használhatósága sem lehet mértékadó a pályadíj kiosztásában, sőt a negatív vagy meddő eredmény esetén is megfelelne a pályamunka a feltételeknek, ha tudományos alapon a kitűzött probléma megoldását megkísérli. Az a körülmény, hogy a júliusi csapadék Magyarországon a termés eredményeire csak másodrangú fontossággal bír, mert csak az aratási és betakarási munkálatoknál jön számba, nem csökkenti a pályamunka értékét, mert megmutatja az utat, hogy ezzel a módszerrel más időszakokkal vonatkozásban is lehet kísérleteket végezni.

Miután szerző tudományos módszerrel megkísérli a magyarországi júliusi csapadék előrejelzését és így a pályázat feltételeinek eleget tett, a pályadíj kiadását javasoljuk.

Budapest, 1927. évi március hó 20-án.

Dr. Róna Zsigmond s. k.

Dr. Steiner Lajos s. k.

Dr. Hille Alfréd s. k.

A jeligés levél felbontása után kiderült, hogy a pályamunka szerzője: *dr. Franz Baur*, a St. Blaseni obszervatórium vezetője, aki az utolsó években kifejtett irodalmi működésével nevét ismertté tette. A közgyűlés a bíráló bizottság jelentése alapján hozzájárul, hogy a pályadíj a nevezett szerzőnek kiadassék.

A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara által kitűzött pályadíjra beérkezett pályamű „Az idő az igazi gazda” jelige alatt, az egyes bírálatok szerint az abszolút becset kívánó feltételnek nem felel meg, ezért a bíráló bizottság felkérte a titkárságot, hogy a közgyűlés elé olyan értelmű javaslatot terjesszen, amely szerint a M. M. Társaság felkéri a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamarát a pályázat újból való kiírására. A közgyűlés a jelentést tudomásul vette, a javaslatot elfogadta. A jeligés levél felbontatlanul nyilvánosan elhamvasztatott.

Ezután a pénztárosi jelentés és a számvizsgáló bizottság jelentése következik, amelynek adatai, a folyóirat legutóbbi számában már ismertetve lettek. A közgyűlés a jelentéseket tudomásul veszi, a felmentéseket megadja, egyszersmind felkéri a bizottság tagjait, tisztségüknek egy további évre való ellátására.

Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlónak, aki a Társaság pénztárosi teendőit két éven keresztül a legnagyobb pontossággal végezte, a közgyűlés jegyzőkönyvileg köszönetét fejezte ki.

Folytatólagosan a szavazatszedő és számláló bizottság terjeszti be a jelentését, amely szerint a választmány és a tisztikar a folyóirat belső borítéklapján látható összetételt nyerte.

A bizottsági jelentés alapján elnök a megválasztottakat ilyenekké jelenti ki és üdvözlí őket.

Dr. Hille Alfréd főtitkár meghatva köszöni meg a megtisztelő bizalmat. Átérzi ennek a megbízatásnak teljes súlyát és eddigi tapasztalatai alapján körvonalakban látja is, hogy mit kellene tenni a Társaság céljainak érdekében, de éppen olyan világosan látja, hogy a magyar meteorológusok és e tudományág barátainak a köre csekély és a mellett tálságosan igénybe vett tagokból tevődik össze és így csak lépésben haladhat céljai elérése felé. Minden igyekezetével azon lesz, hogy a bizalmat igazolja, ami, ha nem sikerülne, ő lesz az első, aki őszintén beszámol erről is.

A közgyűlés elnök javaslatára köszönetet szavazott az összes bizottságoknak, amelyek a Társaságot szívesek voltak munkájukkal támogatni.

Miután a kitűzött határidőre egy indítvány sem érkezett be, elnök megállapítja, hogy a közgyűlés tárgysorozata ki van merítve.

Dr. Róna Zsigmond elnök megköszönte az egybegyűlteknak megjelenését és a közgyűlést bezárta.

Dr. Hille Alfréd.

Tagdíjat fizettek: Hegyi Zs., Hunek E. Nyíregyháza, Miskolci m. k. Állami Közpince kezel., Lázár K. Sárospatak, Ref. Főgimn. Tanári Könyvtára Debrecen, Lamos E. Balassagyarmat, Dreher I. urad. Szentiaziópuszta, dr. v. Bodnár I. Budapest, Evang. Tanítónőképző Szarvas, dr. Thóbiás Gyula Alsófügöd, Veres G. gözmalom Orosháza, Tóth Ágoston Baja, dr. Prinz Gyula Pécs, Hankó Géza Budapest, dr. Ballenegger Róbert Budapest, Köves László Budapest, Konkoly-Thege Miklós Nagytagyos, Felsődunántúli Mezőgazdasági Kamara Győr.

Kérelem. Bizalommal fordulunk tagjainkhoz, hogy ne csak anyagilag támogassanak a tagdíjak mielőbbi befizetésével, hanem szellemileg is, közlemények, cikkek, tanulmányok szíves beküldésével.

A Kir. Magy. Egyetemi Nyomda Könyvosztálya tanácsot ad könyvészeti kérdésekben. Egyesületi és magánkönyvtárak összeállítását, könyvek kötését vállalja. Budapest, VIII., Muzeum-körút 6.

KÜLÖNFÉLÉK

Robbanás által keletkezett tornádó. A „The Scientific American” című folyóirat decemberi száma érdekes leírást közöl arról a tüzesetről, amely San-Louis Obispo, kaliforniai városban pusztított s amely alkalommal hatmillió hordó olaj pusztult el.

J. E. Hissong a nevezett kaliforniai város megfigyelője azt állítja, hogy a tüzet villámcsapás idézte elő, amely 4 olajtartányt lobbantott lángra.

A szétfolyt olaj körülbelül 900 acre vagyis 4 négyszögkilométer területet öntött el, s az égő olaj lángja 1000 lábíg nyult a magasba.

Az olaj égése alatt a tüztenger fölött hirtelen heves forgószél keletkezett, amely az erősödő tűzzel arányosan fokozódott.

Egyidejűleg 100-nál több kisebb nagyobb légörvényt, illetőleg forgótölcsért figyeltek meg, ezek közül egynéhány egész szabályos tornádószerű jellegűt öltött s mozgása a füstös levegőben nagyon jól volt szemlélhető. A központban keletkező örvények 1 lábnál nagyobb átmérővel nem bírtak.

Ugyancsak a gőz kondenzációját a sötét füstös háttér pompásan tükröztette vissza.

Egyike ezeknek az örvényeknek az alsószél által körülbelül 100 yard távolságra eljutott, ahol egy kunyhót ragadott magával, amelyet eredeti helyétől 150 láb távolságra hurcolt el, ott azt a magasból leejtén ronccsá tette, megölén az abban tartózkodó két tulajdonosát.

Hissong meteorológiai megfigyelő azt állítja, hogy ezt a tüzet egy erős déli szél előzte meg, melyet később nyugati, illetőleg északnyugati szél váltott fel, s így úgy látszik a szél is hozzájárult az örvények keletkezéséhez.

Nehéz volna megállapítani, hogy mi indította meg az örvénylő mozgást, vajjon a szél a tűz közreműködésével avagy maga a nagymennyiségű felmelegedett levegő, amely minden irányból a konvergencia következtében a tűzhely felé áramlott. A számítás szerint a tűz fölötti tölsérből 10^4 köbméter levegő távozott és annak helyébe oldalról kellett a megfelelő levegőnek nagyobb távolságból oda áramlania.

Ezen hatmillió hordóban — egy hordót egy fél köbméterre becsülve — 3×10^9 kgr. olaj égett el, amely 3×10^{13} kgr. kalóriát fejleszt; ha a levegő specifikus melegét $\frac{1}{4}$ kkal-nak fogadjuk el, akkor azt találjuk, hogy 12×10^{12} kgr. levegőt 10 fokkal melegít fel. Ez a levegő körülbelül 10^{13} kbm. vagy 10^4 köbméternek felel meg.

Ha elfogadjuk, hogy a tűz zónája 1 km. sugárral bírt, akkor 50 km. távolságról kellett a levegőnek odaáramlania.

Ha az örvény szélső részében keletkezett, akkor a számítás azt mutatja, hogy 1 km.-re a központtól az örvénylés sebessége másodpercenként 142 métert is elérhetett, ez a

sebesség természetesen ki felé a távolság arányában fog. Ha azonban feltevéseink kiinduló pontjául a szeles időt fogadjuk el, akkor egy örvény helyett számos kisebb örvény keletkezhetett.

Minden esetre a számítás azt mutatja, hogy a tüztől származó energia elegendő arra, hogy heves tornádó keletkezzék, a nélkül hogy a széleloszlásra különös feltételt kellene megszabni, azonfelül feltételeztetett, hogy csak az a levegő emelkedik fel, amely 10 fokkal fel lett melegítve, holott bizonyos, hogy ily tűz körül a kevésbé felmelegített levegő is felszáll.

Ha a hőmérsékletet csökkentjük, ugyanabban az arányban az elszállított levegő térfogatát növeljük vagyis az örvény intenzitása az eltávolított levegőtömeg arányában erősödik.

(„Meteorological Magazine” 1927. January Tornadoes Started by an Oil Fire.)

□

Villámsújtotta repülőgép. Az „Aeroplane” című francia szakfolyóirat érdekes villámsújtás esetét ismerteti, amely 1926. évi április 6-án egy Páris és London között közlekedő légiomnibuszt ért.

A légiomnibusz vezetője, *Barnard* pilóta az említett napon 14 utassal indult Párisból Londonba.

Útjában, midőn Picardy helység fölött elhaladt, Bauvais és Poix között egy zivatartfelhő közeledését látta, amelyet már elkerülni nem tudott. Alig, hogy a zivatartfelhő elérte, máris egy csattanás volt hallható, amely önkéntelenül azt az érzést keltette benne, mintha villám érte volna a légiomnibuszt, bár sem ő, sem az utasok semmi különösebb hatását nem érezték.

Megerősítette őt ebben a feltevésében az a körülmény, hogy az iránytűje elvesztette érzékenységét, nemkülönben a gépnek egy mágnesre hasonló sorsban részesült. Legerősebb bizonyíték azonban az volt, hogy az egyik szárny belső felületén egy égéstől eredő folt támadt. Ezek után azonban Barnard pilóta jónak látta nem azonnal leszállani, mert attól tartott, hogy a gépe, amely a felhők között magas feszültségű töltést kapott, a földhöz való hirtelen közeledés által kisülést idézhet elő, amely az omnibuszt tán lángba is boríthatná, ezért csak a távolabbi Lympe közelében ereszkedett le, ahol a megejtett vizsgálatból kitűnt, hogy az omnibusz tejejen tekintélyes perzselés támadt és egyes kötések, illetőleg forrasztások az olvasztás nyomát mutatták. Barnard pilóta később megállapította, hogy mikor vele az az eset történt, mindenütt légköri zavarok voltak, amelyek a rádióban is éreztették hatásukat.

□

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Organ der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft.

ORGAN OFFICIAL OF THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SOCIETY.

ORGAN OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE HONGROISE.

Organo ufficiale della Società Meteorologica Ungherese.

Redakteur: Dr. S. RÓNA, Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

Grundlagen zu einer Vorhersage der durchschnittlichen Juliniederschlagsmenge in Ungarn.¹⁾

Die Bearbeitung des Problems der langfristigen Witterungsvorhersage ist von der Wissenschaft in den letzten Jahren auf drei verschiedenen Wegen in Angriff genommen worden. Die eine Forschungsrichtung, die wir die solare nennen können, gründet sich auf die von *Abbot* gefundenen Schwankungen der Solarkonstante und versucht Zusammenhänge zwischen den Strahlungsschwankungen der Sonne und den Witterungsvorgängen auf der Erde festzustellen. Die zweite Richtung, die terrestrische, geht von der Tatsache aus, dass es ein „normales“ Wetter wie es uns fiktiv in den langjährigen Mittelwerten entgegentritt, in Wirklichkeit für die ganze Erdoberfläche nicht gibt, dass irgendwo immer mehr oder minder grosse Anomalien herrschen und dass diese nicht ohne Einfluss auf die Witterungsgestaltung folgender Zeitabschnitte auch in anderen Gebieten der Erde sein können. Diese Richtung sucht die Zusammenhänge zwischen den Witterungsanomalien aufeinanderfolgender Zeiträume in verschiedenen Gebieten der Erdoberfläche zu ergründen. Der dritte Weg endlich beruht auf der Tatsache, dass in den Luftdruckschwankungen zahlreiche Rhythmen enthalten sind. Die endgiltige Lösung des Problems, von der wir freilich noch sehr weit entfernt sind, ist nicht von einer einseitigen Entwicklung der Meteorologie nach einer dieser Richtungen zu erwarten, sondern wird wohl nur durch gegenseitige Ergänzung und Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse aller Forschungsrichtungen möglich werden. Im gegenwärtigen Augenblick kommen aber die solare und die Rhythmen-Richtung für die Gewinnung von Grundlagen praktisch verwertbarer Voraussagen des Witterungscharakters oder des Mittelwertes eines einzelnen Wetterelementes eines grösseren Zeitraumes noch nicht in Frage. So kann also ein Versuch im Sinne des Preisausschreibens der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft gegenwärtig nur unter Zuhilfenahme der zweiten der oben genannten Forschungsmethoden unternommen werden.

Aus Gründen der durch die Bedingungen des Preisausschreibens auferlegten Beschränkung wurde als Versuchsobjekt nur die Vorhersage eines ein-

¹⁾ Von der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft preisgekrönte Arbeit.

zelen Wetterelementes in einem einzelnen Monat des Jahres gewählt und zwar die Vorhersage der durchschnittlichen Niederschlagsmenge im Monat Juli. Die Abweichungen der durchschnittlichen Juliniederschlagsmenge von 10 Stationen des ungarischen Tieflandes vom 50-jährigen Mittel enthält die Tabelle auf Seite 39 des ungarischen Textes.

In den Figuren 2 bis 5 ist die *Abhängigkeit des Juliniederschlagscharakters*, unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Temperaturcharakters, *von der Luftdruckverteilung im Juli* zur Darstellung gebracht. Das Kärtchen Figur 1 gibt die Hauptzüge der „normalen“ Luftdruckverteilung über Europa im Juli. In den *sehr trockenen* und gleichzeitig *warmen* Julimonaten lagert während des grössten Teiles des Monats ein mit dem Azorenhoch verbundener oder von diesem abgespaltenen selbstständiger (stationärer) Hochdruckkern über Mitteleuropa. (Fig. 2.) Es sind diejenigen Julimonate, die auch in Deutschland zumeist zu trocken sind. Der Hochdruck hat seinen Sitz in den oberen Luftschichten, die Wärme am Erdboden ist eine Folge der starken Einstrahlung bei heiterem Himmel. Die *sehr trockenen*, aber *kühlen* Julimonate weisen eine schwache positive Druckanomalie über der Nordsee und Norddeutschland, relativ niederen Luftdruck über dem nördlichen Russland auf. In diesem Falle handelt es sich offenbar vornehmlich um wandernde Hochdruckgebiete sekundärer Art, durch Polarlufteinbrüche bedingt, die niedere Temperatur entsteht durch Advektion kühler Luft aus nördlichen Richtungen. (Fig. 3.) Die *sehr nassen*, *kühlen* Juli zeigen ein beträchtliches Luftmassendefizit über Mittel- und Osteuropa, dagegen eine Luftanhäufung über dem nördlichen atlantischen Ozean. Es ist die typische „Monsunlage“, das Azorenhoch reicht nicht bis Mitteleuropa, sondern nur bis Spanien, dafür aber zuweilen über den atlantischen Ozean bis Island, die niedere Temperatur in Ungarn ist durch Strahlungsmangel bei trübem Himmel verursacht. (Fig. 4.) Im *sehr nassen*, aber *warmen* Juli 1882 war der Luftdruck über Osteuropa übernormal, im Nordwesten tiefer als normal. Ungarn lag daher zumeist im warmen Sektor der im Nordwesten vorüberziehenden Zyklonen, die hohe Temperatur ist auf Advektion aus südlichen Richtungen zurückzuführen. (Fig. 5.)

Korrelation des Juliniederschlags in Ungarn mit der vorausgegangenen Luftdruckverteilung. Neben den bekannten fortschreitenden Luftdruckwellen, auf welche die Veränderungen der Kleinwetterlage zurückzuführen sind, haben wir in der Atmosphäre zwei grosse Schwankungssysteme, deren einzelne Phasen die Grosswetterlagen hervorrufen: die Schwankungen der Intensität der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation, oder richtiger gesagt, der Zirkulation in den einzelnen Zirkulationsstreifen der gemässigten Zone, auf die besonders Baur hingewiesen hat und der Luftaustausch zwischen Kontinenten und Meeren, den Frhr. von Myrbach als das Atmen der Atmosphäre bezeichnet hat. Für die Witterungsgestaltung des Juli kommt es ganz darauf an, in welcher Phase sich diese beiden Grossschwankungen zu Beginn des Monats gerade befinden. Es ist daher nicht die Luftmassenverteilung als solche allein von Einfluss auf die künftige Witterungsgestaltung, sondern es ist auch wesentlich, aus welchem vorausgegangenen Zustand sich diese Luftmassenverteilung ent-

wickelt hat. Demgemäss wurde nicht nur der Zusammenhang der Juliniederschlagsmenge in Ungarn mit der mittleren Luftdruckverteilung im vorausgegangenen Juni, sondern auch mit derjenigen des Mai untersucht. Da es sich hierbei um ausgesprochen stochastische Zusammenhänge handelt, wurde die Untersuchung mit Hilfe der Korrelationsrechnung durchgeführt.

Die Korrel.-Koeffiz. der Juliniederschlagsmenge in Ungarn mit dem Mai- und Juniluftdruck von 26 Stationen der Nordhalbkugel sind in der Tabelle II auf Seite 39 des ungarischen Textes enthalten und in der Fig. 6 und 7 kartographisch dargestellt. Man sieht daraus in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen *Baur's* über die Vorhersage des Juliniederschlagscharakters in Deutschland, dass auch in Ungarn trockenem Juli in der Regel niederer Luftdruck im Juni in Nordeuropa vorausgeht, nur ist der Kern höchster positiver Korrelation mehr nach Osten verschoben, was in guter Übereinstimmung steht mit der in der erwähnten Arbeit gegebenen physikalischen Deutung dieser Korrelation. Im Mai liegt ein Gebiet ähnlich hoher positiver Korrelation über dem nördlichen Nordamerika. Es konnte hier nur wegen des Mangels langjähriger Beobachtungen aus dem nördlichen Kanada in Fig. 6 nicht ganz zur Darstellung gebracht werden. Ausser den Korrelationen mit der Luftdruckverteilung über der Nordhalbkugel wurden auch noch die Korrel.-Koeffiz. mit dem Luftdruck in Argentinien in den dem Juli vorausgehenden sechs Monaten berechnet, da auf Grund des Ergebnisses anderer Untersuchungen hier eine Beziehung vermutet werden konnte.

Durch zeitliche und räumliche Zusammenfassung wurden stochastische Zusammenhänge gefunden, die „strammer“ sind als diejenigen mit dem Luftdruck der Einzelmonate und Einzelstationen. Für diese engeren Beziehungen wurde eine Untersuchung ihrer *Stabilität* während des Zeitraumes 1875/1924 durchgeführt. Das Ergebnis ist in der Tabelle III auf Seite 40 enthalten. Bei der Aufstellung der Beziehungsgleichung fanden schliesslich nur jene Korrelationen Verwendung, für die sich der Betrag Δ der Differenz der Korrel.-Koeffiz. der beiden 25-jährigen Unterabschnitte 1875/99 und 1900/24 kleiner als die Summe der wahrscheinlichen Fehler (w. F.) dieser Koeffiz. ergab. Bei einander ähnlichen Kombinationen, die beide diese Bedingung erfüllten, wurde derjenigen mit der grösseren Stabilität der Vorzug gegeben.

Als *Beziehungsgleichung zur Vorhersage der durchschnittlichen Niederschlagsabweichung des Juli in Ungarn* wurde gefunden:

$$E_y = + 6.75 x_1 + 5.05 x_2 + 1.10 x_3 - 8.10 x_4$$

Hierbei bedeutet E_y die mathematische Erwartung der Abweichung der Juliniederschlagsmenge in Ungarn in mm., x_1 die durchschnittliche Abw. des Luftdrucks im Juni von sieben nordeuropäischen Stationen in mm. (mit einem Kkf. +0.41), x_2 die Abw. des mittleren Luftdrucks in Calcutta im Mai und Juni in $\frac{1}{100}$ engl. Zoll (Kkf. +0.43), x_3 die Abw. des mittleren Mailuftdrucks in Winnipeg und St. Paul in $\frac{1}{100}$ engl. Zoll (Kkf. +0.33) und x_4 die Abw. des mittleren Luftdrucks in Argentinien im April und Mai in mm. (Kkf. -0.27). Die „prozentische Streuungsverminderung“ der Beziehungsgleichung ist 21.1%.

Franz Baur.

Der tägliche Gang der Luftfeuchtigkeit in Angora.

Die Tabelle auf Seite 44, 45 des ungarischen Textes enthält die Stundenwerte der relativen Feuchtigkeit aus dem Jahre 1926 in Angora nach den Aufzeichnungen eines Hygrographen, deren Veröffentlichung einiges Interesse bieten dürfte, da von der Kleinasiatischen Hochebene ähnliche Daten kaum vorhanden sind. Die Kontrolle wurde mit einem Assmann-schen Aspirationspsychrometer ausgeführt und die Angaben auf den Barometerstand von 680 mm. reduziert.

Auf Figur 8 Seite 46 sind drei Kurven des Hygrographen widergegeben, von welchen zwei besondere Fälle grosser Trockenheit darstellen, so am 9. Mai und 30. September, als die Feuchtigkeit auf Null sank. Die dritte Kurve vom 1. Juli stellt sprunghafte Änderungen vor, als nach dem Vorübergang einer Sandhose und dem folgenden Gewitter die Feuchtigkeit plötzlich von 15% auf 59% stieg, dann wieder auf 23% fiel und hernach noch grosse Schwankungen aufwies. Die Kurven sind Kopien der Originalzeichnung, an denen keine Korrekturen angebracht sind. A. Réthly.

Das Wetter in Ungarn im Monat Jänner 1927.

Mächtige von N nach S gedehnte Depressionen liegen meist im W von Ungarn, nur an 7 Tagen der ersten Monatshälfte waren wir unter dem Einfluss von Depressionen in E bzw. S. Antizyklonale Wetterlagen brachte nur die letzte Pentade.

Diese Wetterlagen mit Winden vorherrschend südlicher Komponente verursachten, dass der Januar um ca 1° wärmer als der Dezember war. Die Abweichungen der Monatstemperatur von der Normalen betrug allgemein Werte in der Nähe von +4°, also beträchtliche Werte. Anomalien dieser Grössenordnung kamen in dem 147 Januarmonaten seit 1781 nur 9-mal vor, davon 6 in den letzten 28 Jahren. Budapest hatte nur einen Tag mit unternormalem Tagesmittel, dagegen 15 Tage mit +5° überschreitenden Anomalien, darunter 8 Tage mit Abweichungen um 7° (Anomalie des 2. +7°). Die wärmsten Pentaden waren die 1., 3. und 4., die kühlsste die letzte, welche aber immer noch um 1/2° wärmer als normal war. Die Maxima (Termin) traten im S am 4., im W am 11. und 15., im E und N zwischen 16. und 21. auf, und schwanken zwischen 6° im NE und 11° im SW. Die Terminminima wurden jenseits der Donau zwischen 24. und 30. (—2 bis —5°), im Tiefland zwischen 7. und 9. (—7 bis —9°) beobachtet. Die absoluten und die Terminmaxima sind ziemlich gleich, die absoluten Minima stellenweise 2—3° tiefer als die Terminminima, besonders im Tiefland. Tage, an welchen im ganzen Land kein Frost gewesen wäre, gab es nicht, dagegen allgemein Frosttage 13, davon 7 regionale Wintertage, nämlich der 9—11. und 28—31.

Die Verteilung der Niederschläge, zeitlich wie auch örtlich, war günstig. 13 Trockentagen stehen gegenüber 5 Landregentage, am 4., 10. und 20—22. Ausser diesen wurde benetzt an 5 Tagen 3/4 des Areals des Landes, an 4 Tagen die Hälfte und an 6 Tagen 1/4 des Landes. Stationsweise waren die Niederschlagstage häufig (10 in Kecskemét, 16 in Keszthely, s. Tafel auf S. 51), davon waren ungefähr 2/3 der Tage Schneetage, welche aber wegen der aussergewöhnlichen Mildheit nur stellenweise und kurz dauernde Schneedecken brachten. Die Monatssummen des Niederschlages sind meist übernormal, die Abweichungen bleiben meist unter +50%, sporadisch kommen Stationen mit Niederschlagsmangel bis —50% vor. Die Tagessummen waren meist mässig, einige Tage aber brachten Niederschläge von über 10 mm., besonders im W (Kapuvár 17.6 am 9., Sopron 15.7 am 9., 16.8 am 19., Pécs 17.6 am 4., an mehreren Stationen Mengen zwischen 10 und 15 am 2., 3. und 9.), das Tiefland hatte nur Tagesmengen unter 10 mm. Stürme waren selten, Gewitter wurden überhaupt nicht gemeldet.

Den zyklonalen Wetterlagen entsprechend waren Bewölkung und Feuchtigkeit übernormal, Sonnenschein um 3 bis 57% unternormal, die Bodentemperatur allgemein in allen Schichten um $\frac{1}{2}^{\circ}$ zu hoch. Das Wetter war der Landwirtschaft in jeder Beziehung günstig.

Das Wetter in Ungarn im Monat Feber 1927.

Die Wetterlagen dieses Monats waren noch mehr beständig, als die des Januars. Hauptsächlich kamen zwei Typen zur Geltung: vom 2—16. Antizyklogen in Mitteleuropa, Zentrum meist im W oder N von Ungarn, vom 21. bis zum Monatsende Antizyklogen im E, welche sich in der letzten Pentade nach S, über das ganze Mittelmeer ausbreiten.

Dem entsprechend war die Temperatur in der ersten Dekade hoch, bei der höchsten Entwicklung des zweiten Wittertypus vom 20. bis 24. ziemlich ungewöhnlich kalt, doch herrschen die positiven Anomalien der Tagesmittel vor, so dass das Monatsmittel um $\frac{1}{2}$ bis 1° übernormal war. Regional kam Frost jeden Tag vor. Vom 21. bis 23. hatte das ganze Land Wintertage, die Tage 7—9., 16., 17., 20. und 24. waren regional Wintertage. Die Terminmaxima wurden meist am 28. (stellenweise 25—27.) beobachtet und erreichten im E 10° , überschritten im W und im Mittellauf der Donau 15° (s. Tafel auf Seite 52). Die Terminminima trafen meist am 21. (vereinzelt 20. oder 22.) ein, und erreichten im W — 10 bis — 12° , überschritten im NE im Tiefland — 15° häufig. Die absoluten Extreme waren um 3 bis 4° höher bzw. tiefer als die Terminextreme (Max. Szombathely 17° , Min. Tarcál — 19°). Im allgemeinen war Februar um $1\frac{1}{2}^{\circ}$ kälter als Januar.

Der antizyklonale Wittertypus kommt in den Niederschlagsverhältnissen noch besser zur Geltung. Einem Landesregentage stehen 15 regenlose Tage gegenüber, an den übrigen 12 Tagen war die Hälfte des Landesareals nur an 3 Tagen, an den übrigen 9 Tagen nur $\frac{1}{4}$ des Landesareals benetzt. Der Niederschlagsmangel betrug bis 30% im NE, 50% und darüber bis 93% in den anderen Landstrichen, Nyíregyháza und Terénny dagegen hatten einen geringen Überschuss, wogegen im W kaum 2—3 mm. fielen. Hier zählte man 3—4, im E 6—8 Niederschlagstage pro Station, deren $\frac{2}{3}$ Schneetage waren. Die Tagessummen waren allgemein meist ganz unbedeutend, nur der 26., an dem Gewitterneigung vorhanden war (Pápa 12), brachte beträchtliche Tagesmengen (Tarcál 24.2, Nyíregyháza 19.3, Kaposvár 18.9), ausnahmsweise fielen auch am 28. grössere Mengen (Terénny 12.5 mm.). In der Übergangszeit zwischen den beiden Haupttypen um den 16., ausserdem um den 24. fielen auch Graupel, in diese Zeit fällt auch die Mehrzahl der ziemlich seltenen Stürme.

Die Bewölkung war natürlich fast allgemein unternormal (meist um $\frac{1}{2}$ bis Bewölkungsgrade), die Sonnenscheindauer zu hoch (Kecskemét + 2%, Budapest + 46%), die Bodentemperaturen nähern sich den normalen, sind aber immer noch, wenigstens in den tieferen Schichten um etwa bis $\frac{1}{2}^{\circ}$ zu hoch.

Den landwirtschaftlichen Arbeiten war das Wetter besonders günstig, direkten Schaden in den Saaten richtete selbst der starke Frost der 5. Pentade nicht an; indirekter Schaden wurde verursacht durch einige Feinde aus dem Tierreich, die in dem trockenen, tagsüber meist warmen Wetter sporadisch die Saaten engriffen. G. M.

Pályázati hirdetés.

A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara — a Magyar Meteorológiai Társaság felkérésére — az alább felsorolt és a pályázó által tetszés szerint kiválasztható kérdések egyikének megoldására 400 azaz: Négy száz pengős pályadíjat tűz ki:

1. Az Alföld éghajlati viszonyai, különös tekintettel az Alföld mezőgazdasági érdekeire.

2. Lehet-e emberi beavatkozással s ha igen, mi módon és mily irányban, az alföldi mezőgazdálkodás biztosabb alapokra fektetése érdekében, az éghajlati viszonyokra befolyást gyakorolni?

Pályázati feltételek:

1. A pályázat titkos és azon bárki részt vehet. Pályázni csak a papiros egyik oldalán, írógépen írott kézirattal lehet és a pályaműnek legalább 16 oldalra kell terjednie.

2. A pályázat határideje 1927. évi december hó 31-ike.

3. A Magyar Meteorológiai Társaságnak és a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamarának jogában áll a jutalmazott pályamunkán kívül esetleg a többi beérkező munkákat is — szerzői díj ellenében — hivatalos közlönyében közzétenni.

4. A bíráló bizottság 5 tagból áll, kik közül hármat a Magyar Meteorológiai Társaság, kettőt a Mezőgazdasági Kamara delegál. A bíráló bizottság elnököt a saját kebeléből választ.

5. A pályadíj a Magyar Meteorológiai Társaságnak 1928-ik évi rendes közgyűlésén kerül átadásra.

6. A pályaművek — jelige alatt — a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara címére (Kecskemét, Rákóczi-út 5.) küldendő. A szerző neve a pályázathoz zárt borítékban csatolandó.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPÍTOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő. (= 75.000 korona.)

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindkorra 100 pengő.

Tagilletmény: »Az Időjárás«. A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap első keddjén tart július és augusztus kivételével.
(Tagfelvételek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLOGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tiszviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr.:

A REPÜLÉS ELEME

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkörtan rövid foglalata 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160×235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 58.000 K. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLOGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Föld-
mágnassági Intézet igazgatója,
a Magyar Meteorológiai Társaság
elnöke.

Régen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinél nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját, utbaigazítást ad a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitografiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 85.000 korona.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 65.000 korona.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861. vagy posta-utalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:
Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXI. ÉVFOLYAM.

1927.

ÚJ SOR. III. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
<i>Dr. Jordan K.</i> : A korrelációs módszerek alkalmazása a meteorológiában	65	— Köppen-Heft der Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, herausgegeben von der Deutschen Seewarte, Hamburg 1926. — Gutenberg: Lehrbuch der Geophysik	82
<i>Dr. Róna Zs.</i> : A magyar meteorológiai művelvről	71	<i>A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei.</i> A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése. — Tagdíjat fizettek	89
<i>Dr. Steiner L.</i> : Hőmérséklet—visszaesések az idei május hónapban	74	<i>Különfélék:</i> Francia időjárési mondások. — A korrelációs számítás szerepe légkörünk háztartásának megismerésében. — Jelentékeny repülési csúcsmagasságok. — Felhőalakok elnevezései. — Jégvihar Deteken	90
<i>Fraunhofer L.</i> : Példátlan hőség nyár elején Budapesten	76	<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok)	93
<i>Dr. Aujeszky L.</i> : A tengerjárásnak a légáramlásokkal való kapcsolatáról	77		
<i>Marczell Gy.</i> : Magyarország időjárása az elmúlt március és április hónapban	79		
<i>Irodalom:</i> Hann-Süring: Lehrbuch der Meteorologie. — Az első török időjárési jelentés. — H. H. Clayton: Les variations de la radiation solaire et le temps. — Dr. August Wendler: Das Problem der technischen Wetterbeeinflussung.			



A pályázati hirdetmény feltételei a boríték 3. oldalán!



BUDAPEST, 1927.

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND)
V., HOLD-UTCA 7.

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

Diszelnök:

Tiszteleti tag: P. Fényi Gyula S. J. ny. csillagda-igazgató, Kalocsa.

Tisztikar.

Elnök: dr. Róna Zsigmond, Meteorológiai Intézeti igazgató.

Alelnökök: dr. Cholnoky Jenő, egyetemi tanár.

Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. képviselő.

Főtítkár: dr. Hille Alfréd, légiforgalmi felügyelő.

Títkár: dr. Aujeszký László.

Szerkesztő: dr. Róna Zsigmond.

Pénztáros: Endrey Elemér, meteor. int. kalkulátor.

Ellenőr: Keller Károly, meteor. int. adjunktus.

Könyvtáros: Endrey Elemér, meteor. int. kalkulátor.

Ügyész: dr. Kneffel József, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi Dietrich Alfréd vezérkapitány, rendkívüli követ és meghatalmazott miniszter.

Lovag dr. Falk Zsigmond, a Pesti könyvnyomda r.-t. vezérigazgatója.

Dr. Hoitsy Pál, csillagász, az Otthon újságíró egyesület elnöke.

Levelező tagok:

Dr. Fröhlich Izidor, egyetemi tanár.

Héjas Endre, „Az Időjárás” megalapítója.

Dr. Kövesligethy Radó, egyetemi tanár.

Dr. Steiner Lajos, egyetemi m. tanár.

Választmányi tagok:

Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató.

Dr. Harkányi Béla báró, egyet. m. tanár.

Marczell György, meteor. int. adjunktus.

Dr. Massány Ernő, ny. meteorológus.

Dr. Neubauer Aladár, meteor. int. adjunktus.

Dr. Sávoly Ferenc, meteor. int. adjunktus.

Dr. Szalay László, meteor. int. adjunktus.

Dr. Tangl Károly, egyetemi tanár.

Dr. Tass Antal, csillagda-igazgató.

Dr. Teleki Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.

Melczér Tibor, műegyetemi tanár.

Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.

Poppe Kornél ny. őrnagy.

Vassel Károly, m. kir. légügyi hív. főnöke.

Dr. Dalmady Zoltán, orvos, egyet. m. tanár.

Dr. Wladarczyk József, főorvos.

Éder Oszkár, tűzérzsázados.

Dr. Magyar Zoltán, min. tanácsos.

Dr. Mihók Ernő, min. titkár.

Dr. Baross Endre, szerkesztő.

Dr. Kerpely Kálmán, egyetemi tanár.

Rothmeyer Imre, az Ömge. titkára.

De Pottère Gérard, min. tanácsos.

Dr. Keller Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.

Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.

Kogutovics Károly, egyetemi tanár.

Dr. Prinz Gyula, egyetemi tanár, Pécs.

Dr. Thöbbs Gyula, földbirtokos, Alsófűged.

Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, meteor. int. adjunktus.

Dr. Littke Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.
Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.

Felvételkor 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem kötelező.

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap — július és augusztus kivételével — első keddjén tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők a Meteorológiai Intézetben a délelőtti folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.
SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

A korrelációs módszerek alkalmazása a meteorológiában.

Ma, amidőn már óriási adathalmazsal rendelkezünk a meteorológiában, elérkezett az ideje annak, hogy megkíséréljük az adatokból a következtetéseket vonni.

Örömmel kell üdvözölni *Baur F. dr.* úttörő munkáját¹⁾, még akkor is, ha esetleg eredményei nem volnának teljesen kielégítőek. Valószínűleg még sok vizsgálatra lesz szükség, míg a célt elérjük.

A mérési adatok felhasználását akadályozza az a körülmény, hogy a meteorológusok általában idegenkednek a matematikai statisztika újabb módszereitől és azokat kevésbé ismerik. Azért talán nem fölösleges a módszerek rövid vázlatát ismertetni különösen tekintettel a korreláció elméletre.²⁾

I.

Ha két észlelési táblázat adatai között a kapcsolatot kívánjuk megismerni, akkor tulajdonképpen értékpárok tanulmányozásáról van szó. Ha például x -vel jelöljük az átlagos májusi légnyomást valamely évben Argentínában és y -nal a júliusi átlagos csapadékot Magyarországon ugyanabban az évben, akkor ha N évi adat felett rendelkezünk, minden évnek egy x , y értékpár fog megfelelni.

Jelentse z_{ik} az x_i , y_k értékpár valószínűségét, vagyis megfigyelt gyakoriságát osztva N -nel az összes esetek számával.

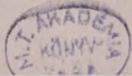
Ha az x_i , y_k értékeknek megfelelő valószínűségek adva vannak, akkor a matematikai statisztika módját nyújt arra, hogy meghatározzuk tetszőleges pontossággal a $z = f(x, y)$ kétváltozós valószínűségi függvényt. Ez a függvény az értékek megoszlásáról teljes képet ad.

Például, ha benne x helyébe x_i -t írunk, akkor a $z = f(x_i, y)$ függvény megadja az y mennyiségek megoszlását adott x_i érték mellett. Az előbbi példa esetén kiszámíthatjuk ekkor annak a valószínűségét, hogy a magyarországi júliusi átlagos csapadékmennyiség adott határok között legyen, ha ismerjük a megfelelő májusi légnyomást Argentínában.

Ha meghatározzuk y_k valószínűségét az $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_p, y_m$ értékek sorában és azt találjuk, hogy e valószínűség

¹⁾ L. *Időjárás* 1927. évf. 34. old.

²⁾ Ch. Jordan, *Statistique Mathématique*, Paris, 1927. p. 299.



$$f(x_i, y_k) \left| \sum_{s=1}^m f(x_i, y_s) \right.$$

független x_i -től, vagyis minden x_i értékre ugyanaz, akkor nincs kapcsolat vagy korreláció x és y között. Ez esetben a valószínűségi függvényt a következő alakra hozhatjuk:

$$(1) \quad z = \varphi(x) \psi(y).$$

Ha ellenben a fenti valószínűség x_i -től függ, akkor mondjuk, hogy x és y korrelációban vannak.

Ez a módszer tökéletes, miután azonban bonyodalmas számítást igényel, a statisztikusok gyakran megelégszenek egy kevésbé jó, de egyszerűbb eljárással, mely természetesen csak megközelítő megoldást nyújt.

Az eljárás a következő: számítsuk ki adott x_i mennyiségeknek megfelelő y értékek átlagát, gyakoriságaik tekintetbevételével, jelöljük e számot $\bar{y}_i$ -sal; tudvalevőleg

$$\bar{y}_i = \sum z_{ik} y_k$$

ahol az összegezés valamennyi k -ra értendő. A nyert $x_i, \bar{y}_i$ értékpárok pontokat határoznak meg. Vezessünk e pontokon át egy görbét, ez lesz az egyik regressziós görbe; legyen egyenlete $y = \varphi_2(x)$; ez adja meg az x mennyiségnek megfelelő y értékek átlagát.

Számítsuk ki hasonlóképen adott y_k értéknek megfelelő x mennyiségek átlagát $\bar{x}_k$ -t és a nyert $\bar{x}_k, y_k$ számpárok segítségével a másik regressziós görbét $x = \varphi_1(y)$.

Ily módon a kétváltozós függvényt két egyváltozós függvénnyel helyettesítettük, melyek róla némi képet nyújtanak. Tökéletesebbé válik e kép, ha megadjuk az $y = \varphi_2(x)$ görbe esetén az x_i, y_k pontoknak a görbétől az y tengellyel párhuzamosan számított távolságai négyzetének átlagát. Legyen ez

$$\vartheta_2^2 = \sum \sum z_{ik} (y_k - \bar{y}_i)^2$$

(az összegezés valamennyi k -ra és i -re értendő.)

Az $x = \varphi_1(y)$ görbe esetén pedig számítsuk ki a pontoknak a görbétől az x tengellyel párhuzamosan számított távolságai négyzetének átlagát

$$\vartheta_1^2 = \sum \sum z_{ik} (x_i - \bar{x}_k)^2$$

A ϑ_1 és ϑ_2 mennyiségek a pontoknak a regressziós görbék (vagy átlag-görbék) mentén való szóródását adják. Ha például azt mondjuk, hogy x_i argentinai májusi légnyomásnak $\varphi_2(x_i)$ júliusi csapadék felel meg Magyarországon, akkor tudjuk, hogy az elkövetett hiba valószínű nagysága arányos a ϑ_2 szóródással.¹⁾

Tekintettel arra, hogy a leírt eljárás az átlaggörbék meghatározását kívánja, ezt elkerülendő, a statisztikusok rendszeren még egyszerűbb eljárást követnek, melynek lényege a következő: Határozzuk meg a gyakoriságok tekintetbe vétele mellett az összes x mennyiségek átlagát, legyen ez az átlag $\bar{x}$, nevezzük az $x_i - \bar{x} = u_i$ számot eltérésnek; hasonlóképen legyen $\bar{y}$ az összes y_k értékek átlaga és $y_k - \bar{y} = v_k$ az eltérés, vezessük be új változóknak az u és v mennyiségeket.

¹⁾ Ha a tünemények külön-külön normális megoszlást mutatnak, akkor a valószínű hiba körülbelül egyenlő a szóródás $\frac{1}{3}$ -ával.

Jelöljük σ_1^2 -tel az u_i eltérések négyzetének átlagát, σ_2^2 -tel a v eltérések négyzetének átlagát, továbbá χ -vel az $u_i v_k$ sorozatok átlagát.

Vezessünk a kezdőponton át egy egyenest, melynek irányát úgy határozzuk meg, hogy az $u_i v_k$ pontoknak az egyenestől, a v tengellyel párhuzamosan számított távolságai négyzetének összege minimum legyen. A nyert egyenes az egyik regressziós vagy korrelációs tengely, melynek egyenlete

$$(2) \quad v = \frac{\chi}{\sigma_1^2} u;$$

hogy képünk teljessé váljon, meg kell még határozni a tengely körüli szóródást ω_2 -t. Ennek négyzetét a fenti távolságok négyzeteinek átlaga adja. Az eredmény

$$(3) \quad \omega_2^2 = \sigma_2^2 (1 - R^2)$$

ahol $R = \chi / \sigma_1 \sigma_2$ az úgynevezett korrelációs koefficiens.

Hasonlóképpen határozzuk meg a másik korrelációs tengelyt, azt az egyenest, amelytől az $u_i v_k$ pontoknak az u tengellyel párhuzamosan számított távolságai négyzetének összege minimum. Ennek egyenlete

$$(4) \quad u = \frac{\chi}{\sigma_2^2} v$$

a tengely körüli szóródás pedig

$$\omega_1 = \sigma_1 \sqrt{1 - R^2}$$

A korrelációs tengelyek analógok a tehetetlenségi tengelyekkel. A kétváltozós függvényt ily módon két egyenessel helyettesítettük, melyek segítségével megadhatjuk, úgy mint előbb, az x_i mennyiségnek megfelelő y értékek valószínű nagyságát, továbbá az elkövetett valószínű hibát.

Kimutatható, hogy ha y valószínűsége nem függ x -től, vagyis ha nincsenek korrelációban, akkor $\chi = 0$, következésképp a két korrelációs tengely egymásra merőleges és összeesik az u és a v tengelyekkel, $\omega_1 = \sigma_1$ és $\omega_2 = \sigma_2$, továbbá $R = 0$.

Ha az x és y mennyiségek közötti kapcsolat teljes, akkor adott x_i -nek csak egy határozott y_k érték felel meg. Ez az eset áll elő például, ha valamennyi x_i, y_k pont egyenesen fekszik, ekkor a két korrelációs tengely összeesik, χ és R eléri maximális értéküket, $\chi = \sigma_1 \sigma_2$ és $R^2 = 1$.

Minél nagyobb az R^2 , annál erősebbnek mondjuk a kapcsolatot, nagyobb-nak a korrelációt. Ez utóbbi kétféle lehet; először, ha megegyező előjelű eltérések vannak túlsúlyban, ekkor $\chi > 0$ következésképp $R > 0$, a korreláció pozitív; másodszor, ha ellenkező előjelű eltérések vannak túlsúlyban, ekkor $\chi < 0$ és $R < 0$ a korreláció negatív. Következésképp az R koefficiens, melynek értéke -1 és $+1$ között változik, eléggé alkalmas a korreláció jellemzésére.

Felemlítendő, hogy Pearson még két korrelációs hányadost is definiált, melyeket η_1 és η_2 -vel jelölt. η_2^2 -t megkapjuk, ha az u_i mennyiségeknek megfelelő $\bar{v}_i$ átlagok négyzeteinek átlagát kiszámítjuk (valamennyi i -re) és σ_2^2 -tel elosztjuk.²⁾

¹⁾ Jordan, loc. cit. p. 303.

²⁾ Jordan, loc. cit. p. 304.

Hasonlóképen η_i^2 annyi mint a v_k mennyiségeknek megfelelő $\bar{u}_k$ átlagok négyzetének átlaga osztva σ_i^2 -tel.

Az első módszernél említett ϑ_1 és ϑ_2 szóródásokat kifejezhetjük a *Pearson*-féle korrelációs hányadosok segítségével

$$\vartheta_1 = \sigma_1 \sqrt{1 - \eta_1^2} \qquad \vartheta_2 = \sigma_2 \sqrt{1 - \eta_2^2}$$

Kimutatható még, hogy $i = 1, 2$ esetén $0 \leq R^2 \leq \eta_i \leq 1$.

II.

Tegyük fel, hogy n táblázat adatai között a kapcsolatot kívánjuk tanulmányozni. Az első táblázat tartalmazza valamely X_1 változó értékeit, a második X_2 változó ugyanazon megfigyelésre vonatkozó értékeit és így tovább az utolsó az X_n változó megfelelő értékeit. X_1 jelentheti például a magyarországi júliusi csapadék mennyiségét, X_2 a májusi argentinai légnyomást, X_3 a júniusi norvégiai légnyomást, ugyanazon években, stb. Egy megfigyelés tehát az $X_1, X_2, \dots, X_n$ számokból áll. Ha N számú ily megfigyelés áll rendelkezésünkre, melyek között v oly megfigyelés van, melyekben a változók $x_1, x_2, \dots, x_n$ értéket vettek fel, akkor azt mondjuk, hogy annak a valószínűsége, hogy ez az észlelési csoport előforduljon $z = v/N$.

Ha sok ilyen észlelés felett rendelkezünk, meghatározhatunk egy oly n változós függvényt, amely az egyes értékcsoportok valószínűségét adja.

Legyen ez a függvény

$$Z = f(X_1, X_2, \dots, X_n),$$

amely az $n + 1$ dimenziós térben egy felületet határoz meg és a kérdéses tüneményekről teljes felvilágosítást ad. Például megadja $\bar{X}_1 = x_1$ valószínűségét az esetben, ha tudjuk, hogy $X_2 = c_2, X_3 = c_3, \dots, X_n = c_n$. *Baur* példájában, ha az argentinai, norvégiai, stb. adatokat ismerjük, e függvény megadja a magyarországi júliusi csapadékmennyiség bizonyos értékének valószínűségét; továbbá annak a valószínűségét, hogy $\bar{X}_1$ adott határok közé esik.

Ha X_1 valószínűsége nem függ a többi változónak tulajdonított értékektől, akkor X_1 nincs a többi változóval korrelációban és a valószínűségi függvénynek a következő alakot adhatjuk:

$$Z = \varphi_1(X_1) F(X_2, X_3, \dots, X_n).$$

Ha pedig valamennyi változó valószínűsége független a többi változó értékétől, vagyis ha egyik sincs korrelációban a másikkal, akkor a függvényt úgy írhatjuk:

$$(5) \quad Z = \varphi_1(X_1) \varphi_2(X_2) \varphi_3(X_3) \dots \varphi_n(X_n).$$

Ez a módszer tökéletes, azonban a számítások bonyodalmas volta miatt ritkán nyer alkalmazást, sokszor úgy módosítják, hogy megelégszenek oly felülettel, mely ugyan nem megy át valamennyi $Z, X_1, X_2, \dots, X_n$ megfigyelt pontján az $n + 1$ dimenziós térnek, hanem azokat a momentumok elve vagy a legkisebb négyzetek elve alapján megközelíti, ami által a számítás lényegesen egyszerűsödik.

Ha úgy járnánk el, mint a kétváltozós függvények esetén tettük, hogy meghatároznók a regressziós felületeket, vagyis az X_i mennyiségek átlagát

adott $x_2, x_3, \dots, x_n$ értékek mellett, az egyszerűsítés nem volna lényeges. Ugyanis ekkor n számú $n - 1$ -változós magas fokú függvényt kellene meghatározni az előbbi egy függvény helyett, amely n változós volt.

E felületek megadnák például az X_i értékek átlagát, feltéve, hogy az $x_2, x_3, \dots, x_n$ értékek adva vannak.

A statisztikusok által követett eljárás a következő. Számítsuk ki az X_i értékek átlagát, jelöljük ezt $\bar{X}_i$ -vel, nevezzük eltérésnek az $X_i - \bar{X}_i$ mennyiséget és legyen σ_i^2 ez eltérések négyzetének átlaga; vezessünk be X_i helyébe új változót u_i -t az alábbi egyenlettel

$$(6) \quad u_i = \frac{X_i - \bar{X}_i}{\sigma_i}$$

az u_i értékek átlaga nulla; u_i négyzeteinek átlaga pedig az egység.

Járjunk el hasonlóképpen valamennyi változóval. Számítsuk ki azután az u_i és u_k változók megfelelő értékei szorzatának átlagát, legyen χ_{ik} az u_i, u_k szorzatok átlaga. A fentiek értelmében $\chi_{ik} = R_{ik}$, ahol R_{ik} az u_i és u_k változók korrelációs koefficiense. Ily módon ki kell számítani $\binom{n}{2}$ számú korrelációs koefficiens (Baur példája esetén tízet), a számítás azonban igen egyszerű és gyorsan megy.

Vezessünk a kezdőponton át egy síkot (az n dimenziós térben) és rendelkezünk a sík iránykoefficiensei felett oly módon, hogy az $u_1, u_2, \dots, u_n$ pontoknak az u_i tengellyel párhuzamosan számított távolságai négyzetének összege

$$S_i = \sum_{u_1} \dots \sum_{u_n} Z(u_i - a_{i1} u_1 - a_{i2} u_2 - \dots - a_{in} u_n)^2$$

minimum legyen. (E kifejezésben az a_{ii} tag hiányzik). Meg lehet mutatni, hogy S_i minimum lesz, ha

$$\frac{\partial S_i}{\partial a_{ik}} = 0$$

ami $n - 1$ egyenletet ad, melyek meghatározzák az $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$ együtthatókat. Ez egyenletek a következők:

$$(7) \quad \sum \dots \sum Z(u_i - a_{i1} u_1 - \dots - a_{in} u_n) u_k = 0 \quad (k = 1, 2, \dots, n, k \neq i)$$

Az összegezést könnyen elvégezhetjük, ugyanis

$$\sum \dots \sum Z u_i u_k = \chi_{ik} = R_{ik}$$

tehát az (1) egyenleteket úgy írhatjuk

$$(8) \quad R_{ki} - a_{i1} R_{k1} - \dots - a_{in} R_{kn} = 0.$$

Megjegyzendő, hogy e képletben $R_{kk} = 1$.

Végeredményben tehát csak $n - 1$ elsőfokú egyenlet megoldásáról van szó, ami az ismert módszerekkel történhetik. Ha a D determinánst úgy definiáljuk, hogy

$$(9) \quad D = \begin{vmatrix} 1 & R_{12} & R_{13} & \dots & R_{1n} \\ R_{21} & 1 & R_{23} & \dots & R_{2n} \\ R_{31} & R_{32} & 1 & \dots & R_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{n1} & R_{n2} & R_{n3} & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

és ha D_{ik} jelenti a D kifejezésében az R_{ik} koefficienseként fellépő aldetermináns, akkor

$$a_{ik} = - \frac{D_{ik}}{D_{ii}}$$

Ilyformán megkapjuk a korrelációs síkok egyenletét

$$(10) \quad u_i = - \frac{1}{D_{ii}} [D_{i1} u_1 + D_{i2} u_2 + \dots + D_{in} u_n] \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

(Megjegyzendő, hogy az egyenlet jobb oldalán az u_i tag hiányzik.) A korrelációs sík megadja az $u_1, u_2, \dots, u_n$ értékeknek megfelelő u_i mennyiségek megközelítő nagyságát. A megközelítés mérvét vagy a szóródást $\sqrt{S_i}$ minimuma adja, ha ezt ω_i -vel jelöljük, akkor

$$(11) \quad \omega_i = \sqrt{\frac{D}{D_{ii}}}$$

Normális megoszlást tételezve fel, a valószínű hiba a szóródás 0,67448-szorosa; a fentiekből következik tehát, hogy

$$(12) \quad x_i = \bar{x}_i + \sigma_i u_i \pm \omega_i \sigma_i \cdot 0,67448.$$

Ez az egyenlet megadja Baur példája esetén a magyarországi júliusi valószínű csapadékmennyiséget, ha ismerjük a megfelelő argentinai, norvégiai stb. adatokat, továbbá megadja a becslés valószínű hibáját is.

Meghatározhatjuk továbbá annak a valószínűségét, hogy a kérdéses csapadékmennyiség $\bar{x}_i$ -től eltéréseinek abszolút értéke kisebb legyen, mint $\lambda \sigma_i$.

Ezt a Laplace-féle integrál adja

$$(13) \quad P(\lambda) = \frac{\sqrt{2}}{\omega_i \sqrt{\pi}} \int_0^{t_i} e^{-t^2} dt = \Theta\left(\frac{\lambda}{\omega_i \sqrt{2}}\right) = \Theta(t_i)$$

ahol $t_i = \lambda / \omega_i \sqrt{2}$. $P(\lambda)$ értéke a valószínűségi függvény táblázataiból, ha t_i ismeretes, egyszerűen kikereshető.

Összegezve látjuk, hogy a korrelációs módszer alkalmazása több változó esetén sem ütközik nagyobb nehézségbe. A számítás legfárasztóbb részét a determinánsok kiszámítása képezi, de ha n nem túl nagy, az sem vesz sok időt igénybe.

Dr. Jordan Károly.

¹⁾ Baur kutatásainál (Időjárás 1927., 34. oldal) úgy látszik nem a fent vázolt számítási módszert alkalmazta, hanem annál egyszerűbbet, de talán kevésbé indokoltat.

A magyar meteorológiai műnyelvről.¹⁾

A meteorológia, mint a természettudományok egyik fiatal hajtása, a világirodalomban is aránylag rövid multra tekinthet vissza. Számbavehető meteorológiai irodalom 100 év előtt alig volt, ami abból is érthető, hogy a meteorológiai megfigyelő hálózatok és meteorológiai intézetek jóformán az utolsó 100 évben keletkeztek még a műveltségben előljáró nemzeteknél is. Hazánkban a latin volt a tudományos nyelv és így a legrégebb magyar nyelvű meteorológiai munkák korát 80 évnél többre nem becsülhetjük.

A meteorológiai tudományos kifejezések, ú. n. mesterszók tekintetében még nálunk egységes használat nincsen és minthogy fölötte kívánatos, — már a megértés szempontjából is — hogy egységes elnevezések menjenek át a közhasználatba, talán nem végzek fölösleges dolgot, ha néhány szóval ez alkalommal becses figyelmüket erre a kérdésre ráirányítom. Előre tudom, hogy véleményem nem talál mindenben osztatlan helyeslésre és érzem, hogy idegen térre merészkedem, ahol nem mozgok elég biztossággal. Azért nem is vindikálok magamnak csálhatatlanságot és csak az első lépést akarom megtenni a kérdés tisztázása felé, amihez bizonyára más alkalommal többen is hozzá-
szólnak.

Általános elveket nem akarok felállítani. A nyelv élő szervezet, mely befogad idegen szókat és azokat a saját természete szerint átalakítja. És vannak továbbá mesterségesen alkotott szók új fogalmak kifejezésére, melyek a grammatika szabályai szerint helytelenek ugyan, de már annyira meghonosodtak, hogy kiküszöbölésük alig lehetséges, úgy hogy azokkal szemben céltalan a merev elutasító álláspont. Mégis általánosságban úgy vélem, ne köves-sük ezen a téren azokat, akik nyelvünket minden áron meg akarják tisztítani az idegen szóktól, hanem lehetőleg tartsuk meg azokat az idegen szavakat, melyek nálunk már polgáriogot nyertek. Ez által megmarad a kapcsolat az idegennyelvű terminológiával és abból nem is háramlik semmiféle kár nyelvünkre, ha a már befogadott idegen szók pótlására nem alkotunk új magyar mesterszókat.

Kezdem mindjárt a *meteorológián*. A nyelvújítás korában helyébe tették a *lebészet* mesterszót, mely szerencsénkre ma már teljesen eltűnt az irodalmi nyelvből. Magyarázataul említem a szó eredetét. A meteorkő a levegőben lebeg, így lett a meteoritból *leb(egő) kő*, a meteorológiából *lebészet* és a meteorológusból *lebész*. Berde Áron a meteorológiai tudományt *légtüneménytan*-nak nevezte el (1847.), ebből lett később a *légtünettan*; Kruspér-nak 1866-ban az Akadémia által kiadott munkájának címe *Légtüneti* észleletek és ezt a szót használta a Meteorológia Intézet hivatalos havi jelentésében is, melynek címe kezdetben csak *légtüneti*, később *légtüneti* és *földdelejeességi észleletek* volt és csak 1890-ben tértek át az említett hivatalos kiadványban a *meteorológiai feljegyzések* felírásra. A *klima* szót Berde munkájában *égáli viszonyokkal* helyettesítette.

Dr. Hille Alfréd nemrég megjelent „A repülés eleme” című érdemes munkájában új terminusokat vezetett be. Az *általános meteorológiát* „*légkör-tan*”-ra, a *szinoptikai meteorológiát*, voltaképen az *időprognózisról* való tudományt „*időjárás-tan*”-ra és a *klimatológiát* „*éghajlattan*”-ra magyarosította. Igaz, hogy a *tan* szót lehetőleg kerülni kellene, mert nyelvészeink szerint akár tudományt, akár doktrínát értünk rajta, mindenképen korcs alkotás, de nincs remény, hogy teljesen kiszorítsuk, mert számtalan összetételben, pld. számtan, természettan, nyelvtan stb. halljuk azt a mindennapi beszédben. Ha meg is alkuszunk a *tan*-nak mint alapszónak az összetett szókban való hasz-

1) Elnöki megnyitóbeszéd az 1927. március 29-i közgyűlésen.

nálatával, még sem ajánlatos a *meteorológia*-szót a purifikációnak áldozatául hozni, mert nem mellőzhetjük a jövőben sem. Éppen úgy nem mellőzhetjük, mint a németek sem lehetnek el nélküle, akik nyelvtisztítási törekvéseikben a Wetterkunde, Witterungskunde, Wetterwarte használatára tértek át, de az időjárás tudományával foglalkozókat még ezentúl is „Meteorolog“-nak mondják. Szükségtelennek tartom, hogy a németeket ebben az irányban utánozzuk, hiszen a meteorológiai intézet a napilapok időjárási rovatában már évtizedek óta fordul elő és így a *meteorológia* szó értelme már közismertté vált. Különbösen a magyarban továbbra is reászorulunk a *meteorológus* szóra, melynek pótlására alig találunk megfelelőbbet. Mind ezek után a meteorológia szót az időjárásra vonatkozó általános tudomány megjelölésére megtartandónak vélem. Egyébként a *légkör*tan inkább az *atmoszterológia* fogalmát fűdi, mint a meteorológiáét, mely utóbbinak köre kissé szűkebb.

Az *éghajlat* szót úgy grammatika mint értelem tekintetében helyesnek tartom, de azért nem vétkezünk nagyon, ha mellette a *klimát* is használjuk. Ellenben az *égali*-t, mellyel most már csak elvétve találkozunk, jobb egészen elhagyni. A görög klima ugyanis hajlást jelent, annak határozott matematikai-csillagászati értelme van, melyet az *égali* szóval sehogy sem tudunk visszaadni.

A *prognosztika* és *prognózis* kifejezésektől a tudományos nyelvhasználatban nem idegenkedem, sőt ízlésemnek azok jobban felelnek meg, mint az *időjós* és *időjóslat*, bár ezek az utóbbiak tartalom és alak dolgában teljesen kifogástalanok. És pedig azért, mert a jóslásban a nagyközönség titokzatos, misztikus eljárást sejt. Az orvos, úgy mint a meteorológus előbb a betegség, illetve az időjárás helyzetét „a *diagnózis*“-t igyekszik helyesen megállapítani és abból tudományos ismeretek vagy tapasztalatok alapján a fejleményekre következtetni, azaz *prognózist* adni, ellenben a nem tudományos alapon még manapság is felburjánzó *időjóslások* többnyire minden komolyság nélkül valók. Az *időjárást*ant nem tarthatom azonosnak a *prognosztikával*, mert ennél tágasabb fogalom; úgy érzem, hogy az közelebb áll a *meteorológiához*, mint a *prognosztikához*. A magam részéről inkább az *időprognózis* tudományára vagy a *szinoptikai meteorológiára* szavaznék, mint az *időjóslásra*. Hasonlóképpen megmaradnék az *aerológia* mellett, amelyet csak hosszú körülírással lehetne pótolni, amire semmi szükség nincsen.

Egyáltalában az a véleményem, hogy oly meteorológiai kifejezéseket, melyeket minden nemzet elfogadott, nem kell bántani, ilyenek pl. ciklón, anticiklón, depresszió, monszun, tornádó, fön, tájfun, sirokkó, troposzféra, sztratoszféra, konvekció stb. Ezeket másutt legfőlebb másképen ejtik ki, vagy az illető nyelvnek megfelelő suffixummal (rag, képző) látják el, de a fő ugyanaz marad. Így magyarosabban hangzik ciklónos, anticiklónos, mint ciklónális, anticiklónális.

Ami a műszerek neveit illeti, a legtöbbjénél nem tehetünk mást, mint hogy az eredeti elnevezéshez ragaszkodjunk. Oktalanság volna, ha a bolométer, aktinográf, pirhelióméter stb. számára új elnevezést keresnénk. A már meglevő magyar műszerneveket, így hőmérő, légsúlymérő, nedvesség-, esőmérő, előnyben részesíthetjük az idegen szavakkal szemben, de nem tartom hibának, ha azokkal vegyest a barométert, termométert, pszichométert is használjuk. Némelyek szerint a latin végzetű *barometrum* stb. magyarosabban hangzanék, de a tapasztalás azt tanúsítja, hogy ez a forma nem tud gyökeret verni, valószínűleg azért, mert a *méter* szó — bár más értelemben — régóta közhasználatban van.

A meteorológiai elemek elnevezése körül sok kifogást hallottam a „*lég*“-nek használata ellen, mikor összetett szóban mint határozó szó szerepel. Helytelennek ítélik pl. a *légnyomást* és a *levegőnyomást* ajánlják helyébe, mert szerintök a *lég* általában légneműeket jelent. Ha meggondoljuk, hogy a léghajó,

léggömb, légforgalom, légkör már régen befogadott szók, melynek használatán senki meg nem ütközik, akkor bátran élhetünk a légnyomás, léghőmérséklet, légnedvesség stb. szókkal továbbra is. Csak a hőmérséklethez kapcsolnám azt a megjegyzést, hogy a *hőmérsék*, melyet manapság még itt-ott hallunk, grammatikailag helytelen szó.

A tudományos terminológia természetesen nem egyezik mindig a népies elnevezésekkel. Jó nyelvérzéklet kétségtelenül a néptől tanulhatunk, de inkább a szófűzés és szórend tekintetében; tájszólásokat vagy több értelmű elnevezéseket azonban nem fogadhatunk be a tudományos nyelvezetbe, mely éles határozottságot követel. Így sok helyütt az *égi háborút vihar*nak mondják, az erős szelet pedig megkülönböztetésül *szélvihar*nak. A *vihar* szót a meteorológusok kizáróan az erős szél számára foglalták le, a *zivatar* szót pedig az égi háború helyett használják. Megjegyzem, hogy az *égi háború* szó nagyon szép, helyes és jellemző kifejezés, mely valahogy a tudományos terminológiából kiszorult, de természetesen azért nyelvünk szókincsében megmaradt. A *villogás* szó nem a nép száján termett, de mint műszó már általánosan terjedt el; egyes tájakon ma is száraz villámnak mondják. A felhők elnevezésénél az eredeti *Hovard*-féle terminológiához ragaszkodnám, mely tudtommal minden nyelvbe ment át. Már azért is, mert kivéve a szép és jellemző *bárányleg* szót nincs is népies nyelvünkben megfelelő szó a felhőalakok számára és a mesterségesen alkotott szók nem mondhatók sikerülteknek, mert a *Cumulust* nem helyettesíthetjük teljesen a tornyos vagy gomoly jelzővel, a *Cirrust* sem pótolhatja jól a fátyolos, fonalas vagy fodros jelző.

A *kénese* népies kifejeést néhány szerző a tudományos nyelvezetbe is próbálta behozni (*Wagner* Alajos fizikai tankönyvében is találjuk), mert a *higany* határozottan rossz szó. Ez a hamany (kálium), meszeny (kalcium), iblany (jód) stb. műszóval egyidőben került bele a chemiába és a 70-es, 80-as években javában használták az iskolában (l. *Nendtvich* Károly könyvét). Mivel az az egyedüli híg fém, azért lett *higany*. A népies *kénese* nem tudott hódítani, talán azért maradt meg a *higany*, mert ennek az elemnek rövid nemzetközi jele Hg., mely a latin *Hydrargirium*ból eredt, véletlenül a *higany* első két mássalhangzójával egyezik. Ma már senkinek sem jut eszébe, hogy *kénese*-barométert mondjon és megmaradt a rossz szó, a *higanybarométer*. Viszont a rossz *észlede* szó, mely még a 80-as években is használatos volt az obszervatórium értelmében, szerencsésen letűnt.

Az irodalmi nyelvhasználatban nemcsak akkor követünk el hibát, midőn a nyelv szabályai ellen vétkezünk, hanem akkor is, midőn valamely szó használata nincs összhangban a nyelv szellemével. Így *Cholnoky Jenő* igen tisztelt elnöktársam, akinek kitűnő nyelvérzéke van, helytelennek tartja a *menet* szót, midőn *periódus* értelmében alkalmazzuk, pld. a hőmérséklet napi vagy évi menete helyett ajánlja a napi vagy évi *járást*, mert a *járás* az ide-oda való mozgást jobban fejezi ki. Ugy vélem, a *járásra* is szükségünk van, midőn a térbeli haladást akarjuk vele kifejezni. Így beszélhetünk az eső vagy zivatarjárásáról, midőn az pl. nyugatról keletre húzódik. Az időbeli változásra a *menetet* ajánlanám, a térbeli változásra a *járást* és így beszélhetnénk valamely meteorológiai elem menetének a *járásáról* is.

Ugyancsak *Cholnoky* azt tartja, hogy a *magas* és *alacsony* légnyomás helyett a magyar nyelv szellemének jobban felel meg a *nagy* és *kis* légnyomás. Általános értelmezés szerint valóban a nyomás lehet erős vagy gyenge, nagy vagy kicsiny. Hogy mindazonáltal a meteorológusok mindenütt a *magas* és *alacsony* nyomást használják (hoher, tiefer Druck, haute, basse pression, high, low pressure), annak bizonyára az az oka, hogy tulajdonképpen nem súlymértékben, hanem hosszmértékben adjuk a légnyomást. A meteorológus önkénytelenül is a *higanyoszlop* magasságára, mm.-ekre gondol, mikor légnyomásról beszél.

Nem lehet célom rövid megnyitó beszédben e tárgyat kimeríteni. Csak a figyelmet akarom ráterelni arra, mennyire szükséges, hogy a meteorológiai terminológiában egyöntetű megállapodásra jussunk. Amilyen jogos az a követelés, hogy a tudományos fogalmak meghatározásában szabatosságra törekedjünk, épp oly jogos az a kívánság is, hogy a szakirodalomban a fogalmak megjelölésére egységes elnevezésekben állapodjunk meg.

Dr. Róna Zsigmond.

Hőmérséklet-visszaesések az idei május hónapban.

Az elmúlt május hónapban az évszakkal haladó fokozatos felmelegedésben 12-ike körül nagy hőmérsékleti visszaesés állt be, mely a mezőgazdaságban okozott fagykárak miatt e hónapnak szomorú nevezetessége marad. A hőmérsékleti visszaesésről e napokban a következő 1. táblázat tájékoztat, mely néhány helyre vonatkozóan a napi középhőmérsékleteket tünteti fel, amelyek a mintegy 1½ méter magasságban elhelyezett hőmérőn reggel 7, délután 2 és este 9 órakor végzett megfigyelésekből számtani közép-képzés útján adódnak.

1. tábla.

Napi középhőmérséklet (C°).

Május	Magyaróvár	Kaposvár	Keszthely	Budapest	Kalocsa	Turkeve	Debrecen	Nyíregyháza
9.	20.4	18.2	19.3	19.2	20.2	18.9	15.5	17.6
10.	15.2	17.3	15.5	16.7	17.8	18.5	19.3	17.1
11.	8.8	8.0	5.9	8.9	8.3	6.6	6.6	5.9
12.	10.4	9.3	8.9	9.7	9.2	9.2	8.3	7.3
13.	7.7	6.9	5.9	8.0	6.5	7.5	9.4	8.2
14.	7.8	10.5	8.2	8.4	8.4	7.8	8.6	7.5
15.	12.6	13.0	13.3	11.9	12.8	12.1	11.2	11.1
16.	18.1	17.2	16.2	15.9	17.4	17.7	15.1	17.4

Amint látjuk, 10-ről 11-re még a napi középhőmérsékletben is 10—12 fokra menő csökkenés mutatkozik, és a csökkent hőmérséklet néhány napon át megmarad. A legalacsonyabb hőmérséklet e napokban sok helyen fagypont alatt volt, mint azt a következő adatok mutatják. — A 2. tábla a 10—15. időközből a napi legalacsonyabb hőmérsékletek közül (a minimum hőmérőn mérve) a legalacsonyabbat, és a fagypont alatti legalacsonyabb hőmérsékleteket tünteti fel, azok időpontjával együtt.

2. tábla.

Legalacsonyabb hőmérséklet (C°).

Szombathely . . .	—0.6	^{13/14} 1)	Kecskemét	4.0	^{10/11}
" . . .	—0.6	^{11/12}	Turkeve	—1.3	^{11/12}
Magyaróvár	1.5	^{11/12}	Szerep	—1.3	^{11/12}
Kaposvár	0.9	^{11/12}	Debrecen	—0.8	^{11/12}
Keszthely	1.2	^{13/14}	Eger	—0.2	^{11/12}
Siófok	—0.8	^{11/12}	Tarcal	—0.7	^{11/12}
Pápa	1.2	^{11/12}	Nyíregyháza	—2.0	^{11/12}
Budapest	0.5	^{11/12}	"	—1.5	^{14/15}

A fagy a keleti részekén általánosabb és nagyobb mérvű volt, mint nyugaton.

Fagyoknál különösen, amikor a lehülés inkább a talaj hőkisugárzása következtében és kevésbé a szélből másunnán szállított hidegebb levegőtömegek útján történik,

1) 13-ról 14-re virradó éjjel.

a talajhoz közelebb a hőmérséklet sokszor alacsonyabb, mint néhány méter magasságban. A talajhoz közelebb fekvő réteg hőmérsékleti viszonyai a tavasszal még fejlődésben levő, zsenge növényzetre fontosak. E viszonyokról a talaj fölött mintegy 5 cm. magasságban elhelyezett minimum hőmérő adataiból nyerünk felvilágosítást. E hőmérőn leolvasott legalacsonyabb hőmérsékleteket a következő 3. tábla tünteti fel, amelyben azon napokról adjuk az adatokat, amikor a hőmérséklet fagypont alatt volt.

3. tábla.

Legalacsonyabb hőmérséklet 5 cm. magasságban.

Budapest	Kecskemét	Debrecen	Tarcal
— 3·0 11/12	— 4·0 10/11	— 4·6 11/12	— 2·7 11/12
— 0·8 13/14	— 2·5 11/12	— 3·0 13/14	— 1·5 13/14
	— 2·5 12/13	— 2·3 14/15	— 1·4 14/15
		— 1·5 15/16	

A hőmérsékletsülyedés május 12—15. időközben nagy károkat okozott a szőlőkben, veteményekben, gyümölcsösökben stb. A május 13-án este lezárt hivatalos vetésjelentés nem nyújthatott még teljes képet a fagykárokról. Pontosabb tájékozódást nyújt a két héttel később kiadott és 27-én lezárt jelentés. E szerint „a fagyok legkivált a szőlőket sujtották érezhető nagy mértékben, de igen súlyosan érintették a kapás-növényeket és a gyümölcsök némely fajtáit is, míg a gabonaművek közül csak a virágzásban levő rozsvetésekben okoztak kisebb-nagyobb mértékű károkat“.

A lehülésnek közvetlen okát megtaláljuk az időjárási helyzetben. — Május 10-én az ország egy, magvával a balti tartományok felett tartózkodó depressziónak délnyugat felé mélyen lenyúló öblösödésében van, északnyugat felől, Izland tájáról pedig egy anticiklon van előnyomulóban. E helyzetre való tekintettel a prognózis zivataros esőket és ezeket követően erős északi szelekkel hősüledést helyez kilátásba. Az időjárási helyzet olyan, hogy a tavaszi fagyokat előidéző tipikus légnyomási helyzetek kialakulásával lehetett számolni.¹⁾ — A depresszió nyugati részében uralkodó északnyugati hideg légáramlások valóban 11-én már napközben erős lehülést okoztak és a szelek lecsendesedésével a 11-ről 12-re forduló derült éjjel már erős fagy lépett fel. Az északnyugatról előtörő anticiklon visszahúzódása folytán 12-én a fagyveszély csökkent, de 13-án az anticiklon újból előrenyomul és a 13-ról 14-re virradó éjjel megélénkülő északnyugati és nyugati szelek mellett ismét fagypont alá szállt a hőmérséklet az országban, de inkább csak a talajhoz közelebb eső legsós rétegben.

Az elmúlt május hónapban egy másik lehülés is volt 25-ike körül, amely azonban nem volt oly nagymérvű és általános az országban, mint az imént tárgyalt a hónap első felének végén. Az 1·5 m. magasságban megfigyelt legalacsonyabb hőmérséklet túlnyomóan 26-ról 27-re virradó éjjel volt a legalacsonyabb. Az erre vonatkozó adatokat a 4. tábla tünteti fel néhány állomásról:

4. tábla.

Legalacsonyabb hőmérséklet (C°).

Szombathely	2·4 26/27	Turkeve	1·7 25/26
Magyaróvár	5·0 26/27	Eger	3·0 26/27
Kaposvár	8·0 26/27	Szerep	1·6 26/27
Budapest	5·1 26/27	Debrecen	2·0 26/27
Kecskemét	6·5 25/26	Tarcal	3·8 24/25
Orosháza	3·5 25/26		

Amint látjuk, 1·5 cm. magasságban a hőmérséklet nem sülyedt a fagypontig, 5 cm. magasságban azonban a fagypontig, sőt a fagypont alá szállt a hőmérséklet, amint a következő adatok mutatják:

¹⁾ Dr. Róna Zsigmond: Éghajlat II, 586—587. 1.

5. tábla.

Legalacsonyabb hőmérséglet 5 cm. magasságban.

Budapest	0·6	^{26/} ₂₇	Debrecen	—2·0	^{26/} ₂₇
Kecskemét	0·0	^{26/} ₂₇	Tarcal	0·0	^{26/} ₂₈

27-én reggel Szőregpuszta, Debrecen, Csenger, Tarcal, Terény deret jelentenek. A magasabb fekvésű helyeken: Budapest-Svábhegy (484 m.), Galyatető (963 m.) 1·5 m. magasságban is jelentékeny lehűlés volt, amott a legalacsonyabb hőmérséklet 0·5 C° 26-ról 27-re virradó éjjel, emitt 0·0 C° 25-ről 26-ra forduló éjjel. — A lehűlés 26-ról 27-re forduló éjjel derült ég és gyenge nyugati, északi és északnyugati légáramlás mellett végbemenő erős hőkisugárzás következményeképp állt be.

Az elmúlt májusban fellépett lehűlések véletlenül a néphitben szereplő és rettegett fagyos szentek napjai (12—14. Pongrác, Szervác, Bonifác és 25. Orbán) tájára estek és e körülmény bizonyára hozzájárul hírük öregbítéséhez, noha kétségtelen, hogy e lehűlések nincsenek bizonyos napokhoz kötve, mert ilyen mérvű hőmérséklet-visszaesések máskor is előfordulnak, és a „fagyos szentek“ alkalmával el is maradhatnak.¹⁾ De könnyen érthető, hogy egy-egy, a mezőgazdaságra súlyos csapást jelentő lehűlés, mint az idei, élénk emlékezetben marad, míg a sokszor fagy nélkül beköszöntő „fagyos szentek“ emléke könnyen elmosódik.

Dr. Steiner Lajos.

Példátlan hőség nyár elején Budapesten.

1921. óta már többször fordult elő, hogy a nyár legelső napjain szokatlan magasra emelkedett a hőmérséklet, amennyiben úgy a napi közepek, mint a napi maximumok néhány fokkal haladták meg a sokévi átlagot. Ez az eset állt be az idén is. De az idei nyáreleji nagy hőség két okból tarthat számot arra, hogy külön megemlékezzünk róla. Először, mert a napi maximumok eddig nem észlelt magasságot értek el, másodszor pedig a hőség egy rendkívül hűvös periódus után következett majdnem minden átmenet nélkül. Az alábbi táblázatban közöljük a napi közepeket és a napi maximumot, zárójelben pedig az eltérést a sokévi középtől:

	Június 1.	2.	3.	4.
Napi közép C°	24·7 (+ 5·7)	27·4 (+ 8·3)	27·7 (+ 8·1)	27·5 (+ 7·0)
Tagesmittle »				
Maximum »	31·8 (+ 7·2)	35·1 (+ 11·1)	34·8 (+ 10·2)	34·5 (+ 10·2)
	Május 26—30.		Május 31.—Június 4.	
Pentádközép C°	14·3 (— 4·2)		25·9 (+ 6·3)	
Pentadmittle »				

Ezen adatok rendkívüliségének feltüntetésére hasonlítottuk össze ezeket az eddig (1871. óta) júniusban megfigyelt legmagasabb adatokkal. 27·0° vagy ennél magasabb napiközepek ezen 57 év alatt csak ötször fordultak elő, legkorábban június hó 17-én 1885-ben; ezenkívül háromszor 1875-ben 19-én, 24-én és 25-én, és egyszer 1908-ban június hó 20-án. Amint látható, ilyen korán, mint az idén, egyáltalán nem volt még ilyen magas (27°-nál nagyobb) napiközép, továbbá soha nem volt három nap egymásután ilyen rendkívüli hőség. Ami a napi maximumokat illeti, a 2-án észlelt 35·1 C° eddig csak egyszer fordult elő, t. i. 1908. évi június hó 20-án, de majdnem három héttel később. A rendkívüli napiközepeknek megfelelően magas a május hó 31—június hó 4-i pentádközép is (25·9°). Ilyen magas érték 1871. év óta egyáltalán nem volt június hó elején; hozzá legközelebb áll az 1868-i 25·2 C° és 1874-i 24·9 C°; ennél magasabb pentadérték júniusban csak kétszer fordult elő, 1861-ben és 1863-ban, de mindkét esetben június hó második felében.

¹⁾ Dr. Róna Zsigmond i. m. 576—588. l.

A nagy hőség hirtelen állt be, amint az a május hó utolsó és június hó első pentádjának szembeállításából kitűnik; az emelkedés kivételesen nagy: $11\cdot6^0$ (az évi menet tekintetbevételével $10\cdot5^0$) egyik pentádról a másikra. S így véletlenül két fölötté szokatlan abnormitás találkozott, amennyiben a májusvégi pentád is 1899. óta nem volt ilyen alacsony. Hogy az ideihez hasonló abnormitást találjunk, több mint 100 évvel kellene visszamennünk az időjárás krónikájában, így egészen 1811-ig, amidőn június hó első három napján valószínűleg az ideihez közel eső hőség uralkodott.

Fraunhofer Lajos.

A tengerjárásnak a légáramlásokkal való kapcsolatáról.

A meteorológiának nem csupán az a célja, hogy a légócéánnak, amelyben élünk, hűen leírja a jelenségeit. Még akkor sem meríti ki feladatát, ha ezenkívül eljárásokat igyekszik kidolgozni arra is, hogy a meteorológiai elemeknek a jövőben bekövetkező változásait is minél kielégítőbb mértékben előre jelezze. Ugyanis a diagnózis és a prognózis feladata mellé oda kell állítanunk még egyet: a légköri jelenségek okainak kutatását. Ha a meteorológia elzárkoznék ez elől a feladat elől, akkor nem tarthatna igényt arra, hogy a természettudományok közé sorozzuk, és méltatlanná válnék arra, hogy a *légkör fizikájának* nevezzük.

A vázolt feladat elvállalása azonban nagy nehézségek elé állította a meteorológiát. A munkakörébe tartozó jelenségek leírásában kipróbált módszerekkel dicsekedhetik. A prognózisnyújtáshoz is sikerült generációk munkájával oly alapokat szerezni, amelyek, ha nem is elégitik ki mindig a nagyközönség várakozását, feltétlenül tiszteletet parancsolnak. A légköri jelenségek okainak problémája azonban olyan sziklának bizonyult, amelynek belsejébe igen nehéz a behatolás. Ha van is sok részletjelenség, amelynek meg tudjuk adni a magyarázatát, a nagy légköri folyamatok közt bőven találunk olyanokat, amelyeknek részletes indoklására még csak komoly hipotéziseink sincsenek. Példaként csupán azoknak a ciklonoknak és anticiklonoknak az esetére utalunk, amelyek nem az úgynevezett alacsony típusba tartoznak.

Mihelyt azonban mérlegeljük azt, hogy a meteorológiai folyamatok okainak a kutatása is mennyire fontos és kíváncsú, és hogy egyben mennyire elhanyagolt terület, akkor azt is szem előtt kell tartanunk, hogy ezen a téren még óvatosabbnak kell lennünk a felmerülő feltevések komolyságának elbírálásában, mint bármely más tudományos diszciplínában, és ha valahol, akkor itt igaz, hogy csupán oly eszmék kíváncsúak, amelyek reális alapokon nyugszanak, és nem a pusztá fantáziának a játéka. Éppen ezért képviselnek nagy értéket azok az eszmék, amelyek a meteorológiai megfigyelések gazdag tárházából fakadtak, mint *statisztikailag* megállapítható és szigorúan ellenőrizhető összefüggéseknek a tanulságai. Ezekkel a sorokkal egy ilyen, komoly alapon nyugvó következtetést óhajtunk ismertetni, amellyel az angol meteorológiai hivatal ajándékozta meg a tudományt.

Ez az új eredmény abban áll, hogy a tengerről jövő szelek sajátosságait az árapály viszonyai is befolyásolhatják. A *Meteorological Office* maritim-osztályában régebben felmerült már az a gondolat, hogy alkalmas viszonyok közt a most említett tényező is hatással lehet a szélintenzitások alakulására. Ezt a sejtést ama régebben ismeretes tény párájának tekinthetjük, hogy a légáramlásnak tengerpartokon észlelhető napi periódusa alkalmas helyeken a tengerszín bizonyos tengerjárásszerű emelkedését és süllyedését idézi elő.*)

* E jelenségről a magyar nyelven hozzáférhető népszerű irodalomban is találunk adatokat, pl. *G. H. Darwin*. „A tengerjárás és rokontünemények Naprendszerünkben” című munkában.

Az utóbb említett ténynek ez a megfordítása azonban nem pusztán spekulációkra vagy ködös hipotézisekre volt alapítva, hanem a *Meteorological Office* megbízható statisztikai adatai mutatták, hogy néhány tengerparti állomáson az árapály menete módosítja a szélesebségeket. *T. F. Twist* az angol sziget délkeleti partján, *Calshot*-ban, minden kétségtől mentesen kimutatta ennek a jelenségnek a bekövetkezését. Most hírért vesszük, hogy ugyan-e jelenséget sikerült egy másik tengerparti állomáson is észlelni, és pedig ezúttal Anglia nyugati partján. Nevezetesen a *Soutport*-iak *Fernley Observatory*-jának anemográfja segítségével sikerült a kérdéses jelenséget újból megfigyelni és gondos tanulmányozás tárgyává tenni. A közlendő adatokat a *Fernley Observatory*-nak az 1925. évről szóló évi jelentéséből merítjük, amelynek szerzője, *Mr. J. Baxendell* néhány szóval külön ismerteti ezeket a vizsgálatokat.

A tengerjárásnak a szélintenzitásra való hatása csak a téli hónapokban volt észrevehető, ezekre nézve azonban a következő, igen beszédes számadatokat nyerték:

A tengerről jövő szél középsebessége:

3 órával a legalacsonyabb vízállás előtt	21·9 mérföld óra ⁻¹ ,
2 órával előtte	22·6 „ „
1 órával előtte	23·0 „ „
a legalacsonyabb vízálláskor	23·7 „ „
1 órával utána	24·1 „ „
2 „ „	24·8 „ „
3 „ „	24·8 „ „

Hasonlóképp nagyon szabályos menetet mutatnak a tengerről jövő szél középsebességei az ár kulminálásának időpontja körül is.

A tenger felőli szél közepes sebessége:

3 órával a legmagasabb vízszint bekövetkezése előtt	24·1 mérföld óra ⁻¹ ,
2 órával előtte	24·1 „ „
1 órával előtte	23·8 „ „
a legmagasabb vízálláskor	23·1 „ „
1 órával ennek bekövetkezése után	22·5 „ „
2 „ „	22·0 „ „
3 „ „	21·8 „ „

E számadatokhoz a következő eljárással jutottak: a *Ribble*-folyó torkolatánál, *Marshide*-ben van felállítva az obszervatóriumhoz tartozó anemográf, amelyről *E. Gold* ezredes a *Meteorological Office* ismert nevű vezető tisztviselője úgy nyilatkozott, hogy a legszerencsésebb ily berendezés, amelyet valaha látott. Ugyan ő hívta fel a figyelmet arra is, hogy a helyi viszonyok folytán ezen az állomáson a sejtett relációnak erősebben kell mutatkoznia, mint *Calshot*-ban. A közölt táblázathoz a nyersanyagot ennek az anemográfnak az 1925. évnek első két és utolsó három hónapjából eredő feljegyzései szolgáltatták. Ezekből mindenekelőtt a szélirányokat olvasták ki. A fenti statisztika anyagául csak azok a napok szolgáltak, amelyeken az illető extrém vízállás előtt is és utána is legalább 3½ órán át, (összesen tehát legalább 7 órányi tartással) a tenger felől érkező szél uralkodott. A közölt táblázat tehát bizonyos szelektált anyagból készült, amennyiben csak a téli hónapokat, és itt is csak a probléma szempontjából figyelemre érdemes szélirányokat választották ki. A többi évszakot azért kellett a kimutatásból kirekeszteni, mert márciustól szeptemberig ezen a partvidéken olyan napi széljárás van, amely nemcsak zavarja, hanem teljesen el is nyomja a vizsgálandó jelenséget.

Az elmondottak igen szépen támogatják *T. F. Twist*-nek azokat a következtetéseit, amelyeket ő már a kevésbé éles *Calshot*-i tapasztalataiból is levont, s amelyeknek rövid összefoglalásával ismertetésünket lezárni óhajtjuk.

Vannak tengerparti helyek, ahol kimutatható a tengerjárásnak a tenger felől érkező szelekre való hatása. Ez a hatás abból áll, hogy az ilyen irányú szelek erősítésében általában a következő ingadozás áll elő: az apály előtti órákban a szélintenzitás emelkedni kezd és ez az emelkedés csak néhány órával a legalacsonyabb víz-állás után szűnik meg. Viszont az ilyen irányú szelek közepes intenzitása az ár közeledésekor nagyobb, mint apálykor, de az ár beérkezése közben lassankint fogy és ez a csökkenés is csak néhány órával az extrém vízállás bekövetkezése után áll meg. Ez az ingadozás azonban nem olyan nagy amplitudójú, hogy más körülmények, főleg bizonyos napi széljárás, ezt a szabályosságot el ne tüntethetnék. Éppen ezért számolnunk kell azzal (és *Twist* már ezt is előre jelezte), hogy a szóbanforgó angol partokon a kérdéses reláció csakis a téli hónapokban lesz élesebben kidomborítható.

* * *

Az angolok imént ismertetett, érdekes eredményéhez óhajtunk még egy rövid megjegyzést fűzni. Erre az a körülmény ad alkalmat, hogy az elmondottakban egy komoly tudományos eredménnyel találkozunk, amely ugyanannak a tényezőnek ad bizonyos szerepet a meteorológiai jelenségek előidőzésében, a *Holdnak*, amely a diletánsoknál úgyis igen előkelő helyet foglal el az időjárási folyamatok aetiológiájában. A tudományos meteorológia mindenkor idegenkedéssel fogadta azokat a hangokat, amelyek a Hold járását oly fontos meteorológiai ágensnek tekintették. Mindazonáltal túlzás volna állítani, hogy a Holdnak semmiféle szerepet sem szabad az időjárás alakulásában tulajdonítanunk. Komoly helyről, *Otto Myrbach*-tól halljuk, hogy az időjárásban bizonyos értelemben csakugyan érvényesülhetnek kozmikus behatások is, és éppen az a tény, hogy *Myrbach*-nak ilyen irányú elméletei éppen a napokban tudományos vita kiindulópontjává válhattak, mutatja azt, hogy a Holdnak bizonyos, (bár mindenesetre csekély) meteorológiai hatása legalább is vitatható. Sőt ebben a kijelentésünkben olyan tekintélyre hivatkozhatunk, mint *Köppen*-é, aki legutóbb is örömet fejezte ki azon, hogy *Myrbach* egészen megbízható érveket tud felmutatni a mellett, hogy a Holdnak a légnyomási helyzetekre bizonyos hatása lehet. Ezek a körülmények újabb érdekességet adnak a fent tárgyalt témának, mert ott annak a statisztikai igazolásáról volt szó, hogy az egyik meteorológiai elemnek bizonyos igen gyenge, de alkalmas viszonyok közt mégis jól kimutatható módosulása párhuzamosan halad a tengerjárással, amelynek viszont szembeszökő kapcsolata van a Holdnak helyzetével. Ezért kívántuk ehhez a közleményhez hozzáfűzni, hogy némi csekély lunáris hatást a tudományos meteorológia is elismerhet, bár a Holdnak a nagyközönség képzeletében elfoglalt meteorológiai szerepét a tudomány természetesen nem ratifikálhatja.

Dr. Aujeszký László.

Magyarország időjárása az elmúlt március és április havában.

Március.

E hónap időjárási helyzetei igen állandóak voltak. 1—11. nagy depresszió vonul az azori és az ázsiai anticiklon közé ékelődve Európán keresztül. Ennek egy felsőolaszországi csekély másodlagos maradványából Délfranciaország fölött elég erős depresszió fejlődik, mely 14-ig elvonul Középeurópán keresztül délkeletnek. 15-től 23-ig anticiklonos a helyzet; egy 11-én északnyugaton jelentkezett anticiklon nyomul ez idő alatt Nyugat- és Középeurópán át a Földközi tengerre. 24-től a hónap végéig ismét ciklonos az időjárási helyzet; 22-én Izland fölött jelentkezett nagy depresszió nyomul a kontinensen délkeletnek, maradványa 31-én éppen Magyarország felett haladt el.

Budapest	márc. 2-6.	7-11.	12-16.	17-21.	22-26.	27-31.	
Önapos köz. hőm.	8.0	7.7	5.9	9.9	11.4	9.4	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+4.6	+3.1	+1.1	+3.0	+4.5	+0.6	Departure from norm.

A NW-helyzetű depressziók uralma alatt leggyakoribbak az enyhe nyugati áramlások csekély déli komponenssel, északi komponensű szelek ritkán fújtak. Ennek tulajdonítható a hónap elején és végén — a csapadékosabb két időszakban — tapasztalt enyheség, míg a hónap közepén, az anticiklonos helyzet alatt észlelt pozitív hőmérsékleti anomália jórészt az inszoláció egyenes következménye. A hőmérséklet havi átlaga $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ fokkal magasabb a normálisnál, az eltérések délnyugattól északkelet felé növekednek (Nagykanizsán +2.0°, Nyíregyházán +4.4°). A napi hőmérséklet anomáliái legnagyobb az első, illetve ötödik pentádban (Budapesten +6.5° 2-án és 3-án, +8.6° 23-án), negatív eltérés csak elvétve akad (Budapesten 12-én és 31-én), s csak igen kicsi értékű. A hőmérséklet napi terminus maximumai általában 22. és 23-án észleltettek, nyugaton megközelítik, az Alföldön pedig jóval felülmúlják a 20^o-ot. 20^o-ot meghaladó maximumokat elvétve más napokon is észlelték, így 8., 21—24., 26. és 29-én. A hőmérséklet terminusminimumok a negyedik pentád elején állottak be és sok helyütt 1—2 fokkal a fagypont alá szállottak. Fagyosnap lokálisan elég gyakori volt (12), míg az országos kiterjedésű csak kettő (17., 18.), amikor az abszolút minimumok helyenkint megközelítették a —5 fokot (éjjeli kisugárzás). Ugyanazon napokon a fokozott inszoláció következtében a napi maximumok helyenkint +25 fok közelében jártak. Általában véve tehát a hőmérsékleti viszonyok igen kedvezőeknek mondhatók.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Március	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz-szeg Total mm.	A normal % In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num-ber of days	14-os nap DDays with 14
Sopron	7.5	+ 3.2	19.0	22.	—1.6	5. 17.	56	104	+ 4	9	—
Szombathely ..	6.8	+ 2.4	18.2	21.	—1.2	5. 17.	38	93	— 3	10	—
Magyaróvár ..	8.0	+ 3.1	20.2	22.	0.8	18.	54	132	+13	8	—
Keszthely ..	8.5	+ 2.4	19.5	22.	0.8	17.	78	181	+35	13	3
Pécs	8.9	+ 3.2	19.6	22.	0.0	18.	97	183	+44	15	1
Budapest	8.6	+ 2.9	22.5	23.	—0.2	5.	70	152	+52	16	—
Terény	7.3	—	20.3	23.	0.0	5. 18	67	176	+29	6	—
Kalocsa	8.9	+ 3.5	20.4	22.	0.0	17.	90	237	+52	17	—
Szeged	9.1	+ 3.5	19.3	23.	2.2	6.	61	148	+25	12	1
Orosháza	8.9	+ 3.6	20.7	23.	0.1	5.	55	153	+19	12	1
Debrecen	7.9	+ 3.7	18.2	22.	—1.8	17.	30	77	— 9	12	—
Nyíregyháza ..	8.4	+ 4.4	20.2	23.	—0.8	17.	30	77	— 9	12	—
Tarcal	8.3	+ 4.0	20.0	22.	1.6	17.	44	122	+ 8	10	—
Eger	8.0	+ 3.5	18.9	22.	0.7	17.	60	162	+23	12	—
Gályatető 963 m	3.9	—	13.8	23.	—1.6	4.	62	—	—	12	—

Havas napok : III. 11., 12. Orosháza, ill. Budapest. — Days with $\ast$: III. 11., 12. at Orosháza and Budapest.

Hasonlóképpen a csapadékvizonyokkal is meg lehetünk elégedve. Országosan száraz nap csak 12 volt, két periódusban (1., 2., 4., 5., 16—23.), országosan esős 6 nap (3., 10., 13., 28—30.), a többi 13 csapadékos nap közül az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, illetve $\frac{1}{4}$ része ázott rendre 4, 5 illetve 4 napon, a 2., 3. és utolsó pentádban. A csapadék mennyisége is kielégítő, legtöbbször elég tetemesen normális fölé (többet Kaposvárott +158%, Högyészen és Orosházán +136%), míg hiányt csak kisebb területek délnyugaton meg északkeleten szenvedtek (Szombathely —7%,

Debrecen és Nyíregyháza — 23%, Szerep — 29%). A csapadék általában eső alakjában hullott, a síkságról havazást csak Orosháza jelentett (1 nap, 11-én) míg Galyatető 12 csapadékos napja közül 5 a havas nap. Zivatar 1—2 napon akadt a Dunántúl déli felében elég sok helyen, míg az Alföldről csak két állomás, Szeged és Orosháza küldött jelentést. A zivatarokat 3., 9., 14. és 28-án észlelték, itt-ott jég is volt, vihar feltűnően kevés, csak elvétve akadt.

A felhőzet közel normális, többnyire kisebb az átlagnál, úgyszintén, a szelek mérsékelt volta miatt, az elpárolgás is. Tekintettel arra, hogy a talajmeleg $\frac{1}{2}$ —1 fokkal magasabb a normálisnál és hogy átlag 25%-kal normális fölötti volt a napsütés is, a március időjárása minden tekintetben igen kedvező volt mezőgazdaságunkra.

Április.

Ennek a hónapnak időjárási helyzetei majdnem oly tartósak, mint a márciuséi, de valamivel mozgékonyabbak és a depressziók még jobban érvényesülnek, mint márciusban. Az első héten az északnyugati és délkeleti depressziót összekapcsoló alacsony nyomású csatorna van felettünk, 8—11-ig és 15-én egész Európát takaró depresszióban vagyunk, a többi napokon messze északon vonuló depressziók és az azori maximum középeurópai nyulványai éreztetik felváltva hatásukat. Tipikusan anti-ciklonos helyzet ritkán, még pedig a 4. és utolsó pentádban, érvényesül egy-két napra.

Budapest	ápr. 1—5.	6—10.	11—15.	16—20.	21—25.	26—30.	
Ötnapos köz. hőm.	8.4	10.6	9.8	10.3	13.7	12.7	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	—1.2	+0.5	—1.0	—1.7	+0.7	—0.7	Departure from norm

A helyzeteknek nagyobb mozgékonyága miatt áprilisban nem alakult tartós időjárási típus s az időjárás inkább csapadékos, változékony jellemű, az elemek havi értékei közel normálisak. A hőmérséklet havi közepe csak elvétve normális alatti (legnagyobb eltérés Tarcsl — 0.6°, Budapest — 0.5°), a pozitív anomáliák túlsúlyban vannak ugyan, de csak ritkán közelítik meg a +1.0°-ot (Högyész +1.0, Siófok +0.8, Szeged +1.4°). A napi hőmérsékletek is túlnyomórészt normális feletti (Budapesten 16 nap pozitív, 14 nap negatív anomáliával, a legnagyobb eltérések +6.4° 23-án és —4.2° 27-én). A második és negyedik pentád kissé melegebb, a többi pentád kissé

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Április	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeg Total mm.	A normal %o-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	% os nap Days with %
Sopron	10.0	+ 0.5	25.3	23.	3.3	5.	57	92	— 5	21	—
Szombathely ..	9.7	+ 0.3	22.7	23.	2.0	1.	71	120	+ 12	18	4
Magyaróvár ..	10.5	+ 0.3	25.0	30.	2.0	17.	58	121	+ 10	15	1
Keszthely ..	11.1	— 0.1	24.4	30.	3.5	17.	45	74	— 16	11	—
Pécs	12.0	+ 0.5	25.7	30.	5.0	18.	32	46	— 38	9	—
Budapest	10.9	— 0.5	26.3	30.	3.8	17.	63	109	+ 5	18	1
Terény	9.8	—	25.5	30.	0.4	16.	73	170	+ 30	9	2
Kalocsa	11.2	+ 0.4	26.2	30.	3.4	14.	36	65	— 19	11	2
Szeged	12.8	+ 1.4	26.7	30.	4.2	6.	36	68	— 17	8	4
Orosháza	11.0	— 0.3	27.1	30.	3.2	14.	25	48	— 27	11	1
Debrecen	10.3	+ 0.2	25.6	30.	0.7	6.	43	91	— 4	15	4
Nyíregyháza ..	10.1	— 0.1	26.0	30.	1.3	6.	36	73	— 13	13	1
Tarcsl	10.1	— 0.6	24.0	30.	2.6	5.	51	111	+ 5	13	3
Eger	10.4	+ 0.1	24.8	30.	2.6	4.	44	85	— 8	10	—
Galyatető 963 m	4.6	—	17.2	30.	— 3.2	13.	54	—	—	9	—

hűvösebb a kelleténél. A legmelegebb nap 30-a, nyugaton elvéve 23-a, s a maximumok többnyire 25° felettiek (legkisebb maximum Szombathely 22·7°, legnagyobb Orosháza 27·1°). A terminusminimumok a 4—6., illetve 14—18. terjedő időszakban észleltettek s helyenkint megközelítik a fagypontot. Az abszolút minimumok itt-ott 3—4 fokkal alacsonyabbak a terminusminimumoknál, úgy hogy fagy az országban elvéve 6 napon volt, a 2—4. pentád időszakában. Ezzel szemben a maximum csak két napon haladta meg a 25°-ot és ezen kívül kilenc napon a 20°-ot. Jellemző, hogy a megelőző márciusban már 7 ilyen nap akadt.

Nagyon változatosak a csapadékviszonyok, úgy a térbeli, mint az időbeli eloszlás tekintetében. A csapadék mennyisége a normálisnak 176 és 48%-a között ingadozik, az ország legnagyobb részében hiány konstatálható, fölösleget többnyire zivataros esőkből, csak az állomásoknak mintegy negyedrésze mutat ki. Hasonlóak a viszonyok a csapadék gyakoriságát illetően. Míg Szegeden meg Kecskeméten csak 8—8 napon esett, addig Pápa és Sopron 21—21 csapadékos nappal bírt. Hét országosan száraz nappal (1., 17—20., 24. és 29—30-a) négy országosan esős nap áll szemben (6., 8., 15. és 24-e). Ezeken kívül ázott az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ illetve $\frac{1}{4}$ része 4, 5 illetve 10 napon. Megélnkült a zivatartevékenység is, különösen az Alföldön, amely márciusban zivatarokban szegényebb volt a Dunántúlnál. Szeged, Túrkeve, Szerep, Debrecen 4—4 zivataros napjával a Dunántúlon csak Szombathely versenyez; jég kevés esett, de a viharok száma márciushoz képest elég nagy. Zivataros napok voltak 4., 5., 8—12., 15., 16., 24—27. és 30-án, hó 4 napon csak a hegyeken és 13. és 15-én elvéve a Dunántúl és az Alföldön is esett.

A felhőzet többnyire normális feletti (kivételek Sopron és Kecskemét környéke), a párolgás az aránylagos hűvösség miatt normális alatti. Napsütés igen kevéssel több az átlagosnál és a talajmeleg is többnyire csekély plusszal záródik.

Általában véve az időjárás még mindeddig kedvezett a mezőgazdasági növényeknek, a külső munkálatokat azonban helyenkint a nagy esőgyakoriság hátráltatta.

M. Gy.

IRODALOM

Hann-Süring: Lehrbuch der Meteorologie. — 4. átdolgozott kiadás. XIV + 867 old. Chr. Herm. Tauchnitz kiadása. — Leipzig. 1926.

Az egész földkerekség meteorológusai immár 26 év óta használják *Hann* nagy meteorológiai tankönyvét, amely most negyedik, átdolgozott és bővített kiadásában fekszik előttünk. A meteorológusok nagy tanítómestere nem érte meg e kiadást és, noha e kiadás előkészítése kezdetén megjegyzéseivel még résztvett a munkában, a 4. kiadás előkészítését, a szükséges toldásokat, bővítéseket, átdolgozásokat már a 3-ik kiadásban is hűséges munkatársa, *Süring* végezte. A 3-ik kiadás megjelenése óta eltelt 10 évben elért újabb eredmények beiktatása a megszabott keretekbe nagy gonddal történt, úgy hogy a könyv meteorológiai ismereteink jelen állását híven tükrözteti vissza. Az újabb beiktatások a felsőbb légrétegek hőmérsékleti viszonyaira, az általános cirkuláció és a ciklonok újabb (Bjerknes) elméletére, az „összetett” ciklonok szerkezetére stb. stb. vonatkoznak. A bővülések folytán az új kiadás a megelőzőhöz képest 20 oldallal terjedelmesebb lett. A munkának eredettől fogva nagybecsű irodalmi utalásai természetesen az utolsó évek irodalmával bővültek.

A kiváló, hatalmas munka — címével ellentétben — inkább közikönyv, mint tankönyv. Utóbbi minőségben való használhatóságát a részletkérdések bő tárgyalása és nem teljesen kiforrott felfogások és elméletek fejtegetése megnehezíti. Az anyag besztása, a munka keretei azonosak az előző kiadásokéival. Miként ezekben, úgy a legújabb kiadásban is a meteorológia bizonyos részei, mint a meteorológiai optika, a szinoptikus meteorológia, a matematikai fizika módszereivel kutató elméleti meteorológia háttérbe szorulnak.

Felesleges e munkát, melyet előbbi kiadásaiból minden meteorológus jól ismer, szakköröknek külön ajánlani. Mindannyian tudjuk, mily becses és mondhatnók nélkülözhetetlen minden meteorológus számára a Hann-Süring összefoglaló munka és csak örömnünknek adhatunk kifejezést, hogy e hatalmas munka új kiadásában ismét mai ismereteink színvonalán áll. Köszönet illeti meg ezért Süringet, aki nagy gondnal és fáradtsággal végezte a munka átdolgozását. A könyv külső alakja a jól ismert Tauchnitz kiadó cég jó hírét öregbíti.

Dr. Steiner Lajos.

Az első török időjárási havi jelentés. Illő dolog, hogy erről a meteorológiai kiadványról e helyütt megemlékezzünk. Először azért, mert ez az első időszakos meteorológiai publikáció, melyet Törökországból látunk és melynek bevonulása a nemzetközi irodalomba némiképen eseményszámba megy. Másodszor, mert magyar ember, a mi kollégánk, *Réthly Antal* indította meg, aki ez idő szerint a török meteorológiai szolgálatot szervezi. Réthlynek kétségtelenül sok nehézséggel kellett megküzdnie, hogy Törökországnak elmaradottságát e téren helyre hozza. Hogy mily sikerrel birkózott meg ezzel a nehéz feladattal, ezt tanúsítja ennek a havi bulletinek megjelenése.

A jelentés török nyelven van szerkesztve, de német felírásokat is visel. Címe: *Monatliche Witterungsübersichten des Meteorologischen Institutes der Republik Türkei*. Az első szám 1925. novembertől való, de úgy látszik aktualitás szempontjából az újabb hónapokat is jelentetik meg, így kezünkhez jutott már az 1927. évi januári és februári szám is. A havi jelentés belső oldala tartalmazza az angórai obszervatórium terminusadatait in extenso, a külső oldal pedig a hálózat havi megfigyelési eredményeit. Az utolsó számban (1927. február) már 13 másod-harmadrendű állomás és 40 csapadékmérő állomás adatai találhatók. A török köztársaság mai területén is nagy éghajlati eltérések vannak, a szárazföldi, tengerparti és hegyi klíma minden válfaja van benne képviselve és azért az állomások csoportosítása 7 öv szerint történt. Ugy értesültünk, 1926-ról készül az első török meteorológiai évkönyv, nemrég rakták le az angórai meteorológiai obszervatórium alapkövét és szervezés alatt van a vízrajzi szolgálat is. Gratulálunk Réthly kollégánknak eddigi sikereihez!

R. Zs.

H. H. Clayton. *Les variations de la radiation solaire et le temps*. Memorial de l'Office National Météorologique de France. Paris. 1925.

Habár már régóta sejtik, hogy a Nap aktivitásában tapasztalható változások nem maradhatnak hatás nélkül Földünk légkörére, mégsem sikerült eddig ezt az összefüggést pontosan megállapítani. Sokan még ma is azt tartják, hogy a napsugárzás mérése, illetve a mérési eredményekből a terresztrikus hatások kiküszöbölése még nem érte el a pontosságnak azt a fokát, hogy a mérések adatai valóban és kizáróan csakis a Nap kisugárzásának változását adják meg. A kételkedők azt tartják, hogy azok a hirtelen, egyik napról a másikra bekövetkező változások, melyeket *Abbott* és tanítványai tapasztaltak, nagyságuk szerint körülbelül akkorák, mint amekkorák a mérés különbségei két egymástól távol fekvő egyidejű észlelés között.

Clayton már 1913–1914-ben megkísérelte, hogy keresse a napsugárzás rövidebb és kisebb változásainak közvetlen hatását az időjárásban. A Mount Wilson (Kalifornia)-obszervatóriumon észlelt napsugárzásból számított pentadértékeket hasonlította össze néhány helynek hőmérsékletével, nevezetesen Manilla (Filippinák), Zungura (Afrika), Pilar (Argentina), Saint John és Winnipeg (Kanada), Sacramento (Egyes. Államok) állomásokéval. A korrelációs tényező a napsugárzás és a hőmérséklet között nagyobb mint 0.50 és egyes helyeken pozitív, másokon negatív. A trópusokban a hőmérséklet némi késéssel emelkedik, midőn a napsugárzás fokozódik és megfordítva, 30–60° északi szélesség között a hőmérséklet süllyed, midőn a napsugárzás erősödik kb. 2–3 napos késedelemmel. Aztán még magasabb szélességen, 60–70° között, ismét a korreláció pozitív. A légnyomást vizsgálva, azt tapasztalta, hogy a napsugárzás erősödésével a nyomás az egyenlítői tájakon csökken, 30–60° szélesség között emelkedik és 60–70° között megint csökken. Vagy más szóval: erősödő napsugárzás esetén az

egyenlítői, valamint a 60° körüli alacsony nyomású zónák mélyebbednek, a szubtrópusi magasnyomású zónák pedig magasabbak lesznek (utóbbiak még azonkívül kissé északra eltolódnak), a végső eredmény, hogy a cirkuláció élénkebbé lesz.

1916-ban (ez napfoltokban gazdag esztendő volt) 6 argentinai, 1 chiléi és 1 braziliai megfigyelő állomáson észlelt 10 napos hőmérsékletét hasonlította össze a napsugárzás adataival. A korreláció Argentínában a téli évszakban (június—augusztus) negatív, vagyis a hőmérséklet süllyed, ha a napsugárzás fokozódik. Maximális értéke $r = -0.82$ Sarmientóban (45° 30 d. sz.) 2 nappal a napsugárzás megfigyelése után. Ez a hely hideg centrum, ahonnan a hideg hullámok kiindulnak. Ezzel szemben a Braziliában fekvő Cuyaba (15° 39 d. sz.) a napsugárzás mérésének a napián pozitív korrelációt mutat, $r = 0.34$ és a pozitív jel eltart 4 napig. Vagyis, itt a napsugárzás közvetlenül emeli a hőmérsékletet és csak aztán lesz negatívva a korreláció, melynek nagysága a mérés utáni 9-ik napon $= -0.76$. A délről jövő hideg hullám ugyanis a nagyobb sugárzással közvetlenül járó pozitív korrelációt utólag negatívra változtatja. Újabb megfigyelések igazolják, hogy a korreláció nyáron azokon a tájakon legnagyobb, ahol a Nap délben közel a zenitben áll.

A. F. Moore (Abbot munkatársa) 1920-ban március 26-tól május 14-ig Calamában (Chile) naponta végzett sugárzásméréseket, melyeknek adatait Buenos Airesbe telegrafálta. A légnyomás változása 3 argentinai állomáson nagyon szoros összefüggést mutat a napsugárzás változásával, így Sarmientóban a korrelációs tényező $= 0.75$. Egyébként a Calamában végzett megfigyelések nemcsak napról-napra, hanem hónapról-hónapra is tüntetnek fel jelentékeny változásokat.

Clayton két hónapot választott ki, melyekben a napsugárzás szokatlan magas értékre emelkedett és az egész Földre kiterjedően tanulmányozta a hatást úgy a nyomás, mint a hőmérséklet és csapadék tekintetében. Az egyik 1920. január volt, a másik az ellenkező évszakban 1917. július, midőn a Mount Wilsonon erős napsugárzást észleltek. Az első esetben a térképen készült izanomaliákból látható, hogy a déli félgömbön 20° szélességen alacsony nyomású szalag fogja körül a Földet. Észak-Amerikában, az Észak-Atlanti tenger déli részén, Dél-Európában és Dél-Afrikában a nyomás a normális fölélt van, ellenben az Észak-Atlanti tenger északi részén, Északnyugat-Európában, Grönlandban a normális alatti, Honoluluban és alkalmasint a Csendes tenger nagy részén szintén normális alatti. Egyidejűleg Kanadában és Észak-Amerikában szélsőséges hideg uralkodik, Nyugat-Európában is a hőmérséklet normális alatti, míg Kelet-Európában, Kelet-Indiában, Dél-Afrikában, a Csendes óceán amerikai partvidékén normális fölélti. Ugyanakkor a tropusokban (Afrika kivételével) szokatlan lácsapolások voltak, valamint Kelet-Európában és a Csendes óceán északi partjain.

A másik esetre (1917. július), mely az évi periodusban az elsőnek ellenlábasa, szintén megszerkesztette az izanomaliákat az említett 3 elemről. A nyomás az egyenlítői övben túlságosan alacsony volt (főképen Kelet-India és Észak-Afrika között), továbbá aránylag alacsony volt az ázsiai és északamerikai szárazföld fölélt és a déli félgömb déli partvidékén, főleg Dél-Ausztrália körül. A normális fölélt volt az Észak-Atlantikon (az egyenlítőig) és Csendes tenger északi felében és az Indiai tengeren. A hőmérséklet normális fölélt volt Észak-Amerika és Észak-Ázsia keleti partvidékén. Észak-Afrikában és egész Ausztráliában, normális alatti a kontinensek nyugati partvidékén. A csapadék túlságosan sok Észak-Amerika keleti részén, Ázsiában és általában a déli félgömb szubtropusaiban. Clayton szerint a térképek és a nagy korrelációk meggyőzően tanúsítják a napsugárzásban észlelhető változások hatását Földünk időjárására.

Azokkal az ellenvetésekkel szemben, hogy a napsugárzás változásáról észlelt adatok nem reálisak, Clayton megengedi, hogy bizonyos fokig lehetnek azokban a földi légkörtől eredő hatások, de ezeknek kiküszöbölésére a módszer újabban nagyon tökéletesbedett.¹⁾ Abbot a variációk szoláris eredetét azzal támogatja: 1. hogy sikerült

¹⁾ A Mount Wilson és Calama egyidejű adatok közötti korreláció $= 0.49$ arra látszik mutatni, hogy ilyen hatások még lehetnek. Szerk.

a Nap közepére és szélére vonatkozó mérések közötti különbséget megállapítani, 2. hogy erősödő napsugárzás esetén a kicsi és nagy hullámok sugárzási aránya közötti változás megállapítható, 3. hogy a napfoltok periodusa és a sugárzása között van összefüggés és hogy 4. A. F. Moore kapcsolatot talált a sugárzásváltozás és a Fraunhofer-féle vonalak intenzitása között, végül, hogy *Clayton* talált összefüggést a sugárzásváltozás és a foltok megfaklyák a Nap szélén való megjelenése között.

A napsugárzás fluktuációjának a prognosztikában való értékesítésére is történetek próbálgatások. (L. *Clayton* cikkét, *Smithsonian Miscellaneous Collection*, Vol. 68. No. 3.) E célból felhasználták a M. Wilson-on nyert szoláris mérésekkel szerzett tapasztalatokat a napsugárzásintenzitás és a hőmérsékletváltozást illetően (l. *Smithson. Mis. Coll.* Vol. 71. No. 3.) és aztán intézkedés történt, hogy a Calamán észlelt napsugárzásadatok táviratilag Buenos Aires-be közöltessenek. Ezen az alapon kezdtek 1918. decemberben a River Plate (Argentina) vidékére heti prognózist adni. Sőt később nemcsak Argentínára szorítkoztak, hanem az egész Föld kerekiségére terjesztették ki a tanulmányt. A tanulmány eredményei: 1. A napsugárzás erősödése együtt jár az egyenlítő övben a nyomás csökkenésével és a magasabb földr. szélességen levő akciócentrumokban a nyomás emelkedésével. 2. Az akciócentrumokból kiinduló nyomási hullámok alkotják a mérsékelt övben a vándorló magas- és alacsonynyomású alakulásokat. 3. A Nap hatásában van évi és félévi periódus; az egyenlítői alacsony nyomás, mely a napsugárzás erősödésével fejlődik, észak és dél felé eltolódik a Nap járása szerint, szintúgy változtatják helyüket az említett akciócentrumok, úgy hogy a napsugárzás hatása az év egyik időpontjában ellenkezővé válik, mint a másikban. Azért minden terület részére minden hónapban kell normális görbéket szerkeszteni a napsugárzás változásával kapcsolatosan. 4. A sugárzás különböző foka szerint az akciócentrumok különbözőképpen helyezkednek el, úgy hogy minden intenzitási foknak megfelelően kell ezeket a normális görbéket meghatározni. Mivel a sugárzásmérések nem elég számosak és nem elég pontosak arra, hogy azok a görbék pontosan megállapíthatók legyenek, bizonyos megközelítést kellett elfogadni. Sajnos, kedvezőtlen időben a napsugárzásmérések napokon, sőt heteken át szünetelnek. Oly eljáráshoz kellett tehát folyamodni, hogy a bolometrikus mérések pótoltságának. *Abbott* úgy találta, hogy van bizonyos összefüggés a napfoltok terjedelme és a sugárzás foka között és úgy véli, hogy a Nap vizuális megfigyelése támpontot ad a sugárzás változásának becslésére. Ebben az irányban együttműködés fejlődött ki az argentinai meteorológiai szolgálat és a La Platai egyetemi obszervatórium között, mely utóbbi a Napon látható jelenségeket figyelte.

Clayton több ízben foglalkozott a napfoltok és a napsugárzás közötti kapcsolattal. Újabb megfigyelések megerősítették, hogy a faklyák által a Napkorong valamely táján előidézett nagyobb fényesség összefügg a Nap által kisugárzott összes energia növekedésével, hogy a nagyobb fényesség együtt jár a nagyobb hővel. Mivel a faklyák főképpen a Napkorong szélén láthatók, ahol az abszorpció nagy és a háttér sötét, sok faklya a széleken egyértelmű az egész Napfelület nagyobb kisugárzásával. A La Platai tapasztalás szerint legnagyobb a hatás, midőn a faklyák 70–80°-ra vannak a Nap középső meridiánjától. Amidőn egy faklya a Nap keleti szélén legnagyobb hatását fejtette, 11 nap múlva megjelenik maximális hatásával a nyugati oldalon (a Nap forgása miatt). És ha a faklyák nagyon fényesek a nyugati szélén, 16–18 nappal rá megjelennek a keleti szélén. Innen van, hogy a napsugárzás magas értékeiben 11–17 napi közökben ismétlődés tapasztalható, valamint a földön a hőmérséklet periodusos volta, melyet szerző a *Smithsonian Publication* M. C. Vol. 71. No. 3. kiadványában bemutatott.

Ilyenformán *Clayton* Buenos Aires számára 10 héten át előre megadta a hőmérséklet menetét minden hét előestéjén. A jóslatot a 30 évi megfigyelésekből alkotott normális menetre alapította és a várható eltéréseket a napsugárzás változásaiból vette számba. A megegyezés az előre rajzolt hőmérsékleti görbe és a valóságos görbe között nem teljes, mindazonáltal *Clayton* azon a véleményen van, hogy az egész Föld

számára is lehetséges lesz prognózist csinálni, ha a napsugárzásmérés adatai minden nap rendelkezésre állnak és pedig olyan hosszú tartamra és oly pontossággal, amilyent a tudósok mostanában lehetetlennek tartanak.

Ismertettük ezt az új irányt, melyet Amerikában művelnek és melynek *Clayton* egyik főbb képviselője. Az időjárásban mutatkozó szabálytalanságok eredetét a Napon végbemenő változásokban keresik. A szoláris állandónak naponkinti mérése tehát elsőrangú szükséglet. A mérési adatokat prognosztikailag akarják értékesíteni, de a hatás nem lehet egyöntetű az egész földön. Legközvetlenebbül mutatkozik a tropusokban mint thermikus hatás, ahol a napsugárzás fokozódásával hőmérsékletemelkedés jár együtt és megfordítva. A mérsékelt övben a hatás már másképpen nyilvánul, itt már dinamikus következmények működnek, a szubtropusi akciócentrumok helye és intenzitása megváltozik, ennek következtében megváltozik a nagy légcirkuláció. Azonfelül beleszólnak a teresztrikus hatások, főleg a szárazföld és tenger eloszlása. Korai volna véleményt mondani ennek az új iránynak gyakorlati következményeiről. Még hosszú időre lesz szükség, míg sikerül átmenetet alkotni a napsugárzás változása között és az időjárás változása között az egész Föld minden pontján. R. ZS.

Dr. August Wendler: Das Problem der technischen Wetterbeeinflussung. (Probleme der kosmischen Physik, herausgegeben von Prof. Dr. Christian *Jensen* und Prof. Dr. Arnold *Schwassmann*). Hamburg Verlag von Henri Grand. 1927. — 8° — 107 l.

A 107 oldalra terjedő könyvecske az időjárás befolyásolhatóságának kérdését tárgyalja. A szerző sorra veszi azokat a megfigyeléseket, amelyek arra utalnak, hogy bizonyos légköri folyamatokba (jég-, eső-, ködképződés stb.) kellő módon és kellő időben beavatkozva reményünk lehet arra, hogy e folyamatokat észrevehetően befolyásoljuk és módosítsuk. Eltekintve a villámhárítónak bevált védő szerepéről és a fagy elleni védekező eljárásról, ezidőszámtól nem tudunk a légköri folyamatokba észrevehetően beavatkozni, vagy az időjárás okozta káros hatások ellen — ezeket megakadályozva — hathatósan védekezni. A jégeső ellen való védekezés „viharágúkkal” néhány év után, miután szaktanácskozások és kísérletek a követett módszer céltalan voltát bebizonyították, teljesen abba maradt, az eső keletkezésének hol elektromos úton, hol mechanikai vagy thermodinamikai megfontolások alapján megkísérelt előmozdítása sem mutathat fel egyelőre számbavehető sikereket. E balsikerek és más hasonlók azonban nem jogosítanak fel arra, hogy az időjárás befolyásolását bizonyos irányokban végleg lehetetlennek tartsuk. A szerző nagy nyomattal utal arra, hogy oly labilis légköri állapotokban, amikor bizonyos folyamatok megindulása egy aránylag kicsiny kiváltó okot (katalizátor) kíván meg, a mesterséges beavatkozás esetleg sikerre vezethet. Ily beavatkozások a magasabb légrétegekben eszközözendők és keresztülvitelükben szerző nagy szerepet juttat a repülőgépeknek. A külön ily célra építendő repülőgépek, mindinkább tökéletesedő időjárási diagnózis alapján megállapítandó alkalmas időpontban, kellően szétszórva, a siker nagyobb reményével vehetnek fel a harcot az időjárás befolyásolása érdekében. A szerző tárgyalásában nem ragadtatja el magát túlzásokba és nem tagadja, hogy a kísérletek terén egyelőre a kezdet kezdetén vagyunk, de a céltudatos, kitartó, kellően előkészített és tudományosan megalapozott kísérletek érdekében száll sikkra, mert kétségtelen, hogy csak ilyenek vezethetnek idővel gyakorlati eredményekhez.

A meteorológiai legújabb haladását szerző körültekintéssel és szakértelemmel vonja tárgyalási körébe. A különösen figyelembe vett megfigyelési anyag legnagyobb része az utolsó 20—25 évből származik, ami különösen az eső- és ködképződésre, a légköri elektromosságra vonatkozó ismereteink újabb időben történt bővülése folytán természetes. A könyvecske igen tanulságos olvasmány, a szakmeteorológust és a nagyobb közönséget egyaránt érdekli. St L.

Köppen-Heft der Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, herausgegeben von der Deutschen Seewarte. Hamburg 1926. 109 old., 9 kép, 21 rajz, 6 táblázat.

A Deutsche Seewarte *Köppent* tisztelte meg nyolcvanadik születésnapja alkalmából ezzel az ünnepi füzettel, de egyúttal önmagát is tisztelte meg vele, illetékesen tanuságot téve arról, hogy nagyérdemű munkatársáról, aki 44 éven át működött az intézetben, méltóan megemlékezik. *Köppen* működése tartós nyomokat hagyott a szakirodalomban, szelleme megtermékenyítette a tudományos kutatást nemcsak a tiszta meteorológia terén, hanem a meteorológiának a tengeri hajózásban és az aviátikában való alkalmazásában is. Munkáit eredetiség és világosság jellemzi, a mellett hosszú tudományos pályáján nem maradt el soha, mindenkor tevékeny része volt a haladásban és széles látókörében kereste a nagy összefüggéseket. *Köppen* megmaradt szerénynek és egyszerűnek, jóllehet sok megtiszteltetés érte, egyebek között neki ítelték oda a *Hann*-érmet és a *Neumayer*-érmet is.

21 cikk van ebben az ünnepi füzetben, melyeket itt már hely szűke miatt sem lehetne részletesen ismertetni, azért jobbra arra szorítkozunk, hogy a szerzők neveit s az értekezések címeit elsoroljuk.

1. *P. Perlewitz* *Köppen* élete folyását méltatja kitűnően megírt szellemes és humoros bevezető cikkében. Megtudjuk, hogy *Köppen* dédapját az orosz cár Meklenburgból magával vitte Oroszországba udvari orvosnak, továbbá hogy atyja Peter von *Köppen*, mint orosz történetíró érdemeinek elismerésül a krimi félszigeten birtokot kapott a cártól. Ő maga (Wladimir) Szent-Pétervárott született 1846. szeptember 25-én és mint deák Heidelbergben és Lipcsében is járt. Botanikusként indult, de már disszertációja (*Wärme und Pflanzenwachstum*) is elárulta hajlamait, melyek aztán a szent-pétervári fizikai központi obszervatóriumba vitték, ahol *Wild* alatt kitűnő iskolába került. 1875-ben *Neumayer* a nemrég alapított Deutsche Seewartéhoz hívta meg osztályvezetőnek. Eleinte a III-ik osztályt vezette, melyet később (1879.) van *Bebler* vett át tőle és *Köppen* részére külön tudományos osztályt kreáltak, majd 1903-ban az ő tervei szerint készült a sárkányállomás Gross-Borstelben. Sok aerológiai dologban úttörő volt (sárkányalakok, hajók aerológiai felszerelése stb.). 1919-ben Grácba költözött, ahol vejénél, Wegnernél meghúzódott, akinek a kontinensek eltolódására vonatkozó elméletének megalapozásában segédkezett.

2. *Defant*, „Die Austauschgrösse der atmosphärischen und ozeanischen Zirkulation.“ Ismerteti mindazokat a módszereket, melyeket a *Schmidt*-féle tömegkicserélődés meghatározására eddig használtak és arra a végső következtetésre jut, hogy annak nagysága a levegő keringésénél $5 \cdot 10^7$ cm. $^{-1}$ g. sec. $^{-1}$. Ugyanilyen rendű az az oceáni keringés kicserélődése is.

3. *E. van Everdingen*, „Gibt es stationäre glaziale Antizyklen? Tagadólag válaszol arra a kérdésre, vajon az artikus területeken a jégföldre szárazföld stacionárius anticiklon fejlődését okozza-e.

4. *F. M. Exner*, „Über den Einfluss von Luftdruckveränderungen auf die vertikale Temperaturverteilung.“ Tartalmas értekezés, melyben az a probléma: Ha a felső légkör rétegekben tömegátvitel (gyarapodás vagy elvonás) történik, miképpen változik a hőmérséklet és nyomás minden rétegben. Célzás ez az újabban feltételezett felszíni hullámokra a légkör legmagasabb színén (primär hullámok).

5. *H. v. Ficker*, „Temperatur und vertikale Temperaturabnahme auf Teneriffa“.

6. *C. Gentzen*, „Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen von Hamburg im System der Deutschen Seewarte für die 50 Jahre 1876—1925.“

7. *J. Georgi*, „Einfluss einer Insel auf die Luftströmung.“ A szabad természetet utánólv, kísérletben vizsgálja az áramlási viszonyokat egy sziget körül (Helgoland domborzatával).

8. *W. Grosse*, „Erhöhung der Jahresmitteltemperatur im Gebiet des Nordatlantischen Ozeans“. Kapcsolatban az azori és izandi akciócentrumok intenzitásváltozásával és a vele járó tengeri áramlatok (meleg Golf- és hideg Labrador- meg Grönland-

áramlat) változásával rámutat arra, hogy az utolsó évtizedekben úgy Nyugat-Európában, mint Kelet-Amerikában némi éghajlatváltozás tapasztalható, amennyiben az első helyen a telek enyhültek, a nyarak hűvösödtek, az utóbbin a téli évszak zordabb, a többi évszak pedig melegebb lett.

9. *P. Heidke*. „In sich homogene und relativ homogene meteorologische Beobachtungsreihen sowie Reduktion einer Reihe auf eine oder mehrere andere“.

10. *G. Hellmann*. „Beiträge zur Frage nach der Eintrittszeit des täglichen Maximums der Lufttemperatur auf dem Meere“.

11. *E. Kuhbrodt*. „Technik und bisheriger Umfang der Pilotballonaufstiege auf dem Vermessungs- und Forschungsschiff Meteor“. A „Meteor“ hajó a Csatorna és Közép-Amerika között két éven át a magas rétegek áramlási viszonyait tanulmányozta pilótleggömbök segítségével. Szerző a megfigyelések műszerteknikai és módszertani oldalát világítja meg és összehasonlító táblázatban mutatja be a gumiballonok emelkedési sebességéről nyert eddigi adatokat.

12. *G. Melander*. „Über Messungen mit Aitkens Staubzähler“.

13. *W. Pepler*. „Die Temperaturverhältnisse am Bodensee bei kalten, ablandigen Winden“. Vizsgálja a szárazföldről jövő hideg légtömegek felmelegedését a tó fölött különböző sebességek mellett a friedrichshafeni sárkányállomás megfigyelései alapján.

14. *A. Schmauss*. „Die Häufigkeit bestimmter Luftdruckwerte an bestimmten Tagen“.

15. *H. Seilkopf*. „Meteorologische Flug Erfahrungen im nordwestlichen Deutschland.“ 5 évi tapasztalás alapján ismerteti a talaj felszíne alakulásainak befolyását a légi forgalomra, különösen a helyi zavarokat okozó konfigurációkat (Schlechtwettergebiete).

16. *N. Shaw*. „Centres of Action in the Atmosphere“. Térképet is közöl, melyen az északatlanti tengeren 20 és 50° é. sz. között a tenger és a levegő hőmérsékleti különbségét tünteti fel.

17. *A. Wallén*. „Zwölf Jahre langfristiger Prognosen von Niederschlag und Wasserstand“.

18. *A. Wegener*. „Die prognostische Bedeutung der Luftspiegelung nach oben“.

19. *K. Wegener*. „Klima- und Kulturzonen“.

20. *L. Weickmann*. „Luftdruckwellen über der Nordhemisphäre“.

21. *B. Weinberg*. „Physikalische Betrachtungen über Entstehung und Schicksal einzelner Elemente der Hydrometeore“.

R. Zs.

Gutenberg. Lehrbuch der Geophysik. Erről a kitűnő könyvről már megemlékeztünk, amikor első része megjelent. Az újabb részek (177—608. oldalak) a hozzájuk fűzött várákozásnak teljesen megfelelnek. *Bartels* két nagy fejezetet ír a földmágnességről, földi áramokról és az északi fényről. Azonkívül ebben a részben foglalkoznak igen behatóan azokkal a legújabb geofizikai vizsgálati módszerekkel, amelyek a geológiában mindjobban érvényesülnek (petroleum, gázkutatás, nemes ércek, sötömbök stb. általában bányageológiai kutatások nagyobb mélységeiben). Ezeknek a geofizikai kutatási módszereknek igen fontos eszközei a gravitációs inga mellett a mágnességi műszerek is és örömmel látjuk, hogy a szerző mily behatóan foglalkozik kitűnő kollégánk, dr. *Steiner* Lajos elméleti és gyakorlatilag is nagyon fontos földmágnességi vizsgálataival (560—564. old.), megemlítve egyúttal *Eötvös* bárónak ez irányú alapvető vizsgálatait. A munkának minket közelebbről érintő klimatológiai és meteorológiai része még nem jelent meg és arra annak idején még visszatérünk.

R. A.

Kérelem. Bizalommal fordulunk tagjainkhoz, hogy ne csak anyagilag támogassanak a tagdíjak mielőbbi befizetésével, hanem szellemileg is, közlemények, cikkek, tanulmányok szíves beküldésével.

A Kir. Magyar. Egyetemi Nyomda Könyvosztálya tanácsot ad könyvészeti kérdésekben. Egyesületi és magánkönyvtárak összeállítását, könyvek kötését vállalja. Budapest, VIII., Múzeum-körút 6.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése május hó 10-én. Megjelentek: *dr. Róna Zs., dr. Aujeszky L., Endrey E., Fraunhoffer L., dr. Hille A., Keller K., K. Lehoczy Gy., Marcell Gy., dr. Massány E., Paskay B., Poppe K., dr. Steiner L., dr. Thobiás Gy.*

Távolmaradásukat kimentették: *sachsenfelsei Dietrich A., de Pottère „G Rothmeyer J., Vladár E., dr. Vladárczyk J.*

Napirend előtt elnök kegyeletes szavakkal emlékezik meg a Társaság elhunyt díszelnökeiről *dr. Darányi Ignác* v. b. t. t.-ről, aki a Társaság ügyei és érdekei iránt a legnagyobb megértést tanúsította, miután már előbb is hazai meteorológiánk fejlesztése körül hervadhatatlan érdemeket szerzett. Emlékét a Társaság kegyelettel fogja őrizni.

A napirend során elnök bejelenti, hogy *Kurz Sándor* m. kir. vk. ezredes választmányi tagságáról lemondott, amit a választmány őszinte sajnálattal tudomásul vesz. Az ekként megüresedett választmányi tagsági helyre az alapszabályok értelmében a választmány *dr. Szalay Ujfalussy László-t*, mint a legtöbb szavazatot nyert póttagot hívja meg.

Elnök indítványára a választmány üdvözli *Vassel Károly* m. kir. légügyi igazgató választmányi tagot m. kir. honvédtábornaggyá történt kinevezése alkalmából.

Elnök bejelenti, hogy a II. ker. eljáróság a Társaság ügyvitelét megvizsgálta és azt kifogástalannak találta.

Marcell Gy. bejelenti, hogy a Társaság képviselőtében az elnökség felkérése folytán résztvett egy értekezleten a m. kir. földművelésügyi minisztériumban *Schandl K.* államtitkár úr elnöklete alatt, amely értekezlet éppen a hazai meteorológiai szolgálat fejlesztésének a lehetőségeivel foglalkozott.

Elnök bejelenti, hogy a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara a M. M. T. javaslatához hozzájárult, ennek értelmében a kiadatlan pályadíjat újból kitűzte, egyidejűleg azonban a pályadíjat 400 pengőre emelte fel. A választmány a bejelentést örömmel veszi tudomásul és a kamarának hálás köszönetét nyilvánítja.

Főtitkár bejelenti, hogy *dr. Róna Zs.* elnök a Társaság alapító tagjainak sorába lépett és ebből az alkalomból a választmány nevében melegen üdvözli. Ezután felolvassa a beérkezett leveleket.

A főtitkár bejelentési végeztével a választmány a pénztárosi jelentést hallgatta meg és vette tudomásul. A jelentés szerint a Társaság pénztári állapota a következő: készpénzmaradvány 423 pengő 65 fillér, csekkszámlán maradvány 740 pengő 74 fillér, alapítványok 2.425 pengő 52 fillér.

Az indítványok során *dr. Massány E.* indítványozza, hogy a M. M. T. támogassa a m. kir. Postakísérleti Állomás munkáját, amely arra irányul, hogy a rádióvétel hangerősségének a megfigyelése céljából észlelő hálózatot szervezzon az országban. A vétel hangerősségének a változása az adó- és vevőállomás állandó egyforma működése esetében légköri változásokkal van összefüggésben és éppen eme összefüggéseknek a felderítése képezné az észlelések célját. *Paskay B.* ismerteti a szervezés jelen stádiumát, amely egyelőre a szükséges vevőállomások beszerzésére, a megfigyelési módszer kidolgozására, észlelők toborzására szorítkozik. A választmány felhatalmazza az elnökséget, hogy belátása szerint siessen támogatására a rádió-meteorológiai kutatásoknak.

Dr. Thobiás Gy. indítványozza ezután, hogy a választmány feliratilag forduljon a m. kir. földművelésügyi Miniszter úr önmagyméltóságához azzal a kéréssel, hogy az Országos Gazdasági Szakoktatási Tanácsban a meteorológiának is iuttasson képviselőt. A meteorológia gyakorlati alkalmazásaiban a hiányos kiképzés folytán a gazdaságzatok is járatlanok, így nem lehet várni, hogy az alájuk rendelt alkalmazottak érdeklődését ezirányban fokozni tudják. A részletesen megindokolt indítványt a választmány egy-

hangúlag magáévá tette és megbízta az elnökséget a felirat beterjesztésére. Ugyancsak *dr. Thóbiás Gy.* indítványozta a meteorológia népszerűsítése érdekében, hogy a Meteorológiai Társaság kapcsolódjék bele abba az előadássorozatba, amelyet a falusi kultúrházak részére fognak tartani. Nagyon kíváncsi volna, ha a Meteorológiai Intézet egy tagja a O. M. G. E. növénytermelési és növénynevelési szakosztályában időnkint előadásokat tartana. A választmány az első indítványt elfogadja, de természetesen csak abban az esetben tudja végre is hajtani, ha kellő számú előadó jelentkezik. E nélkül céltalan lenne az előadások engedélyének a kieszközlése. Az O. M. G. E.-ben tartandó előadásokra vonatkozólag *dr. Róna Zs.* meteorológiai intézeti igazgató kijelentette, hogy a lehetőséghez képest ennek az óhajtnak is eleget fog tenni.

Egyéb indítvány nem volt, mire elnök az ülést bezárta.

Dr. Hille A.

Tagdíjat fizettek: *dr. Neubauer A., Poppe Kornél, Poppe K.-né László Lujza, Endrey E., dr. Hille A., dr. Keller O. Keszthely, Geszti L., Melczer T., Pető L., Erzsébet Nőiskola, Ambrózy G. Nyíregyháza, Kövessi F. Sopron.*

KULONFÉLÉK

Francia időjárás mondások. A népies meteorológia, a nép nyelvén élő időjárás mondások egyike-másika az egész föld kerekességén el van terjedve. Természetesen azok, amelyeket mindenütt megtalálunk, kétségtelenül olyanok, amelyeknek komoly alapjuk van. Ilyen a holdudvar és holdgyűrűhöz, általában a halójelenségekhez kapcsolt jóslás, hogy azt esőzés követi. Ez ismeretes volt már évezredek előtt az emberi kultúra egyik bölcsőjében is, Babiloniában, de ismerek Amerikában, Ausztráliában, az északi sarkvidéken stb. mindenütt. De nemcsak az ilyen mondások elterjedése érdekes és indokolt, hanem az olyanok is, amelyek a klimatológia szempontjából bírnak jelentőséggel, mert reámutatnak bizonyos periodicitásokra, amint azt legjobban látjuk a Medárdussal egybekapcsolt esőzésekénél, vagy a vénasszonyok nyaránál. Ezeket is Európában mindenütt ismerik és az ősszel beálló nyárutó gyakori volta nemcsak itt, hanem Amerikában is köztudomású.

Ezért tartom szükségesnek, hogy idegen nemzetek legelterjedtebb népies időjárás mondásait is vegyük figyelembe, ami ugyan elsősorban a folklóre szempontjából bír jelentőséggel, de klimatológiai szempontból sem teljesen érdektelen.

A legelterjedt francia naptárban (amelynek mintájára készült nálunk is a Kincses Kalendárium) az idén a következők elterjedt népies mondásokat találjuk leközölve, egyúttal egyegy tetszetős képpel is bemutatva.

Tavasziak:

S'il pleut à la St. Benoît
Il pleurra trente sept jours plus trois.
(Hogyha esik Benedeknapján (márc. 21.)
30 és még 3 napig el nem áll.)

A la St. Georges,
Séme tes orges.
(Szt. Györgykor vesd el árpádat (ápr. 24.).

Tant que St. Urbain n'est pas passé,
Le vigneron n'est pas rassuré.
(Amíg Szt. Orbán (máj. 25.) el nem mulott,
A szőlőtermelő nem lehet nyugodt.)

La pluie de Saint Médard,
Fait le bonheur des canards.
(Medardus nap esője (jún. 8.).
Kacsáknak jótévéje.)

Nyáriak:

Saint Pierre pluvieux;
Trente jours douteux.
(Esős Szent Péter (jún. 29.),
30 napi időjárás bizonytalan.)

A la Sainte Berthe
on peut cueillir l'amande verte,
si elle n'est pleine
que de lait il faut laisser mûrir le blé.
(Ha Szt. Berta napján (júl. 4.) szedett zöld
mandula belül még csak tejes, a gabonát
még érni kell hagyni.)

Si à la Fête de St. Claire
la journée est chaude et claire,
comptez sur les fruits à couteau
à coup sûr ils seront beaux.
(Hogyha Szent Klára napján (aug. 12.) meleg és derült idő van, számíthatunk rá,
hogy az asztali gyümölcs szép lesz.)

Si la lune de la Saint Louis
Se fait beau sois réjoui.
(Ha Szent Lajos napján (aug. 25.)
Szép holdfény van, örülj annak.)

Ősziak:

Lorsque l'hirondelle voit Saint Michel,
L'hiver ne vient qu'à Noël.
(Hogyha a fecske Szent Mihályt (szept. 29.),
Nem lesz tél, csak karácsony napjára.)

A la Saint Luc fait ton emblavure,
C'est le meilleur trac pour qu'elle ait bonne
[allure.

(Szent Lukács (okt. 18.) napján vesd el
gabonádat, ez a legalkalmasabb idő, hogy
az szép legyen.)

A la Saint Martin
bonde ta barrique et bois ton vin.
(Szent Mártonkor (nov. 11.) töltsd meg a
hordódat és idd meg a borodat.)

Téliék:

Chaque Saint Sylvestre donnée
Te rendra plus vieux d'une année.
(Minden Szilveszterkor (dec. 31.), melyet
megértél, egy évvel idősebb lettél.
(Tréfák.)

St. Antoine sec et beau;
Pemplit cuves et tonneaux.
(Százaz és szép Szent Antal (jan. 17.) meg-
tölt kádat, hordót,

Quand le soleil à la Chandeleur fait lanterne,
Quarante jours après il hiverne.
(Ha a nap Gyertyaszentelőkor (febr. 2.) süt,
Negyven napig lesz még télies.)

S'il fait chaud à la Saint Joseph,
C'est signe qu'été sera bref.
(Ha Szt. Józsefi meleg (márc. 19.), jele annak,
Hogy a nyár rövid lesz.)

Ezen időjárási mondások között sokat találunk, amelyek nálunk is, de általában Középeurópában ismeretesek. Hiszen lehetséges, hogy egyeseket a középkorban a naptárcsinálók vettek át más nemzetek naptárából és meghonosítottak, de viszont lehetséges, hogy egyes mondások több helyen szerzett tapasztalatokból szűrődtek le. Egészen bizonyos, hogy ilyen a Medárdusnapi eső, amelyet persze távolról sem szabad fix naphoz kötöttnek tekinteni, hiszen sok helyen Szent Margit naphoz van kötve (két nappal később) a hosszas esőzés kezdete és a magyar nép ennek a szentnek, valamint Szent Lőrincnek is elég csunya jelzést is adott egyes vidékeken. Franciaországban egy héttel előbbre teszik a kritikus napot, amennyiben Szent Péter az egyik esős szent. Tudjuk, hogy a hőmérséklet évi menetében a júniusi esőzés határozott hőmérsékleti visszaeséssel nyilvánul meg, tehát kétségtelen, hogy a nép megfigyelése ennél a mondásnál határozottan jó. Különös figyelmet érdemel a „40 napi eső”, vagy általában a 40-nek a használata. Ma már tudjuk, hogy ezt a számot éppenséggel nem szabad határozott számnak venni, hanem ez „so-kat” vagyis „nagyot” jelent. Emlékezzünk vissza csak a bibliai vízözönrre, ahol negyven napi esőről van szó, vagy a magyar történelemben a 40.000 katona a Duna jegén a királyválasztáskor, vagy Mátyás király

40.000 kötetes könyvtára. Régi időjárási jegyzékekben (Hennig: Katalog bemerkungswerter Witterungseignisse) ugyancsak többször fordul elő a 40 (ezrekkel kapcsolatban) és amint látjuk, az itt közölt francia mondásokban is fordul elő. (Gyertyaszentelőkor és Benedek napján, de azt hiszem Péter és Pál napján a francia naptárban „trente” csak azért van, mert „quarante” egy szótaggal hosszú volna a versben.)

Réthly.

A korrelációs számítás szerepe légkörünk háztartásának megismerésében. A meteorológia történetének leggyümölcsözőbb fordulata mindenestre az volt, amidőn a szinoptikus módszer megszületett, és a helyi viszonyok primitív vizsgálata helyébe egyes nagyobb földrajzi egységek felett uralkodó időjárás rendszeres áttekintése lépett. Ma már a nagyközönség köztudatába is átnent, hogy például hazánk időjárása mindig Európa általános időjárási helyzetétől függ, a tudományos prognózis számára pedig teljesen nélkülözhetetlen egész Európának és a közelében fekvő három akciócentrumnak az időjárását ismerni. Talán nem túlmerész az a vélemény, hogy amilyen korszakos lépés volt a meteorológiai diagnózisnak az egész kontinensre való kiterjesztése, épp úgy nagyon szerencsés fordulat lesz az is ha a mostani korlátozottabb szinoptikus vizsgálatok helyébe az egész földi atmoszféra állapotának a szemmel tartása fog lépni. Újabbban ugyanis több oldalról halljuk azt az óhajtást, hogy a meteorológiának az egész atmoszféra állapotváltozásait kell vizsgálnia tárgyává tennie, nem pedig csak az akciócentrumok működését. *Hann* már régebben állást foglalt az általános atmoszférikus cirkuláció figyelemreméltatása érdekében és „Kirchturnpolitik”-nak minősítette a meteorológiában eddig szokásos, területileg korlátozottabb eljárást.

A Földünket borító egész atmoszféraburok háztartásának ilyen vizsgálata főként két okból késett napjainkig. Egyrészt a megbízható adatok hiányoztak a földfelületnek igen nagy részéről, másrészt pedig a távolabbi vidékek időjárási eseményei nem mutattak semmiféle szembeszökő szabályszerű kapcsolatot az európai kultúrvidekek időjárásának a kialakulásával. Csak legújabbban, külön e célra alkalmas statisztikai módszereknek az igénybevételével sikerült ilyen kapcsolatokat megállapítani. A *korrelációs számítás* volt az a varázsvessző, amelynek segítségével úgy térben mint időben is egymástól távol eső atmoszférikus jelenségekről meg lehetett állapítani, hogy azok egymással kapcsolatban állanak. Kiderült ugyanis, hogy bizonyos meteorológiai jelenségeknek egészen más világ-részekben néhány hónap múlva, sőt néhány év késéssel, szabályszerű következményei állhatnak be.

A légkörünk háztartását illető ilyenemű ismereteink *Bankford*, *Eliot*, *Mossmann*, *Walker*, *Georgii* nevéhez fűződnek. Ilyen kutatások közeli példájaként *F. Baur*-nak a Társaságunk pályadíjával jutalmazott vizsgálataira hivatkozhatunk, a következőkben pedig arról óhajtunk beszámolni, hogy újabban ismét termelt ilyen irányú érdekes eredményeket a világirodalom.

Nevezetesen *E. W. Bliss*, aki a Nilus víz-állásai és Európa téli hőmérséklete közt érdekes kapcsolatokat talált, ez irányú vizsgálatait igen széles mederben tovább folytatta, s ezeknek eredményeként a következő megállapításokkal ajándékozta meg a tudományt:*)

1. Északnyugat-Európa téli hőmérséklete (a decembertől februárig terjedő évszak középhőmérséklete) szoros kapcsolatban van a *Kairó*-ban az előző nyáron fellépett közepes légnyomással;

2. továbbá kapcsolatban van a földfelület néhány igen különböző vidékén elszórt pontjának a megelőző júniustól augusztusig terjedő időben felmutatott hőmérsékletével. Azok a helyek, amelyek a legszorosabb kapcsolatot mutatták a következő angliai tél kialakulásával, a következők voltak: *Batavia* (Jáva), *Madras* (India), *Samoa* (a Csendes Óceánban a déli félgömbön) és *Perth* (Ausztráliában);

3. végül kapcsolatban van Anglia tele a Nilusnak az előző évben való viselkedésével.

Ezeket az eredményeket nemcsak azért tartottuk megemlítésre érdemeseknek, mert az előbbieken méltatott új kutatási iránynak a termékei, hanem ezenkívül még azért is, mert egy igen érdekes következtetés adódik belőlük. Azt olvassuk ki ugyanis ezekből, (és ezt *Bliss* nyomatköszönésen ki is emeli), hogy Anglia telének enyhése, vagy keménysége nem csupán az oly gyakran méltatott atlanti viszonyoktól függ, hanem egészen szoros kapcsolatban van olyan jelenségekkel is, amelyek egészen máshol történnek, sőt részben az egyenlítőn túli félgömbön játszódnak le.

Dr. Aujeszy László.

Jelentékeny repülési csúcsmagasságok. Az Egyesült-Államokban a daytoni repülőtéren (Ohio) A. Macready repülőfőhadnagy magas repülései alkalmával 1926-ban kétszer is elérte a stratosféra határát, vagyis azt a légréteget, amelyben a hőmérséklet függvényes csökkenése megszűnik. A múlt év január 29-én 11.300 m. magasságban — 63 °C hőmérsékletet észlelt, amely 11.800 m. magasságig — 60 °C-ra emelkedett. Egy hónappal később a stratosféra határa kissé alacsonyabban volt. A repülő már 10.700 m. magasságban észlelte a legala-

csonyabb hőmérsékletet — 61 °C fokot, de tovább hatolt még 11.900 m. magasságig, ahol a hőmérséklet — 55 °C volt. Callizo francia repülő 12.400 méteres rekordrepüléséről hőmérsékleti adatokat még nem közöltek. *H. A.*

Felhőalakok elnevezései. A nemzetközi felhőatlász a benne szereplő felhőalakokkal kétségtelenül nem meríti ki a valóságban az égen látható felhőformák rengeteg változatát. Nagyon érthető egyes meteorológusok ama törekvése, hogy általuk jellegzetesebbnek felismert felhőket külön névvel igyekezzenek megjelölni. *Dr. S. Fujivara* japán meteorológus (Quart. Journal. 1927. I.) állati alakokat vél felfedezni egyes felhőformáknál és ennek az alapján nevezi el őket. Így használja a „pillangó felhő” (*Tio-tio gumo*) elnevezést olyan egyedül lebegő *Ci-Cu*, vagy *A-Cu*, kis bárányfelhőcske jelölésére, amely közeledő viharvonal előhírnöke szokott lenni. Egyéb *St-Cu* és *Fr-Cu* foszlányokat „*raktelőknek*” meg „*vadkan*” és „*patkányfelhőknek*” nevezett el. Jellemző, hogy a japán tudós a felhőformákat Európában is észlelte (Bécsben, a Raxon és az oroszvasuton). *H. A.*

Jégvihar Deteken. Az abauj-tornamegyei Detek község fölött május hó 5-én hatalmas vihar vonult végig. D. u. 4—5 óra között kezdett esni az eső, amely egyre erősödött. Este 8 óra 5 perckor jég kezdett esni, mind sűrűbben és vastagabb szemekben, amelyek végül erős mogyorószem nagyságúak voltak s a gazdasági épületek pléhfedelein nagy zajt csaptak, közben óriás szél kerekedett, fákat itt-ott tövestől ki döntött, házakban rongálást ugyan nem okozott, de a szélerősséget a Beaufort-skála szerint feltétlen 9-re lehetett becsülni. A jégeső este 8 óra 26 perckor elállott s utána az udvarok, kertek és a mezők olyan könnyű öltöttek, mint télen hóesés után látható. A jég szemek tömegére nézve jellemző, hogy másnap délelőtt 10 órakor még vastag foltokban volt látható napsütéstől védett, árnyékos helyeken. Szemmel látható tetemes kárt okozott a gyümölcsösben és szőlőben, jelentékeny kárt a répában, lucernában, míg a gabonaművekben, minthogy azok a jégfelhő útjából kiestek, alig valamit. A jéget hozó felleg a Bükk felől Délkeletről jött, egyik része a Hegyialja felé, másik része Miskolcon keresztül ment. Miskolcon d. u. 1/2 órakor 15—20 perces jég esett s ez a felleg Szikszó irányában végigvonult az abauj-tornamegyei ú. n. Szárazvölgyön, de csak Detekig, mert ott irányt változtatott, mivel Detektől feljebb északra az alig 3 légv. km.-re eső Baktán már nem esett jég. Az alsófüggődi meteorológiai állomás ugyanekkor 5 perces esővel vegyes jeget jegyzett.

Dr. Thöbiás Gyula.

*) *E. W. Bliss*: „British winters in relation to world weather.” *Memoirs of the Royal Meteorological Society*. Vol. I. No. 6.

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Organ der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft.

ORGAN OFFICIAL OF THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SOCIETY.

ORGAN OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE HONGROISE.

Organo ufficiale della Società Meteorologica Ungherese.

Redakteur : Dr. S. RÓNA, Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

Emploi des méthodes de corrélation en Météorologie.

Les météorologues ont rassemblé une grande quantité de faits d'observation, il est temps d'essayer de les utiliser en se servant des méthodes de Statistique mathématique.

I.

Lorsqu'on veut connaître la relation entre les données correspondantes de deux tables statistiques, il faut déterminer la probabilité z_{ik} du couple de valeurs x_i, y_k ; elle est donnée par une fonction $z = f(x, y)$.

Si la probabilité de y_k est indépendante de la valeur x_i observée, on peut mettre z sous la forme (1). Si la probabilité de y_k dépend de x_i , on dit que x et y sont en corrélation.

La détermination de la fonction de probabilité z étant compliquée, on se contente d'une représentation approximative plus simple. On détermine la moyenne $\bar{x}$ des grandeurs x , puis la moyenne $\bar{y}$ des grandeurs y ; ensuite on considère les écarts $x_i - \bar{x} = u_i$ et $y_k - \bar{y} = v_k$. En désignant par σ_1^2 la moyenne des carrés des écarts u_i , par σ_2^2 la moyenne des carrés des écarts v_k et par χ la moyenne des produits $u_i v_k$, on définit le coefficient de corrélation entre les grandeurs u et v par $R = \chi / \sigma_1 \sigma_2$. Lorsque les probabilités de x et de y sont indépendantes, on a $R = 0$. En général $-1 \leq R \leq 1$.

Déterminons dans le plan u, v l'équation d'une droite telle que la moyenne des carrés des distances des points u_i, v_k à cette droite comptées parallèlement à l'axe v soit minimum. On trouve l'équation (2). Cette droite est l'un des axes de corrélation; la moyenne ω_2^2 des carrés des distances mentionnées est donnée par (3).

D'une manière semblable on détermine le second axe de corrélation (4), les distances étant comptées parallèlement à l'axe u . La moyenne des carrés de ces distances est ω_1^2 .

Ayant observé un écart u , la formule (2) donne une valeur probable des grandeurs v correspondantes. L'erreur probable ainsi commise est proportionnelle à ω_2 . Lorsque la répartition des variables u et v considérées séparément est à peu près normale, l'erreur probable sera approximativement égale à $0,67\omega_2$. Inversement ayant observé une grandeur v , la valeur probable de u sera donnée par (4) avec l'erreur probable de $0,67\omega_1$.

II.

Lorsqu'il s'agit de comparer les données correspondantes de n tables statistiques, il faut déterminer la probabilité Z des ensembles de valeurs $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$; elle est donnée par une fonction de n variables indépendantes. Lorsque les probabilités relatives à l'une quelconque X_i des variables sont indépendantes des valeurs attribuées aux autres variables, on peut mettre Z sous la forme (5). Alors il n'y a pas de corrélation entre les variables.

La détermination de la fonction Z étant en général compliquée on se contente d'une représentation approximative. On détermine la moyenne $\bar{X}_i$ des grandeurs X_i , puis on introduit par (6) les variables nouvelles u_i ; σ_i^2 étant la moyenne des carrés des écarts $X_i - \bar{X}_i$. On désigne par χ_{ik} la moyenne des produits $u_i u_k$; le coefficient de corrélation entre u_i et u_k sera alors $R_{ik} = \chi_{ik}$. Il faut calculer ces $\binom{n}{2}$ coefficients de corrélation.

Ensuite on détermine dans l'espace à n dimensions un plan tel que la moyenne S_i des carrés des distances à ce plan des points de coordonnées $u_1, u_2, \dots, u_n$, comptées parallèlement à l'axe u_i , soit minimum. L'équation du plan est donnée par (10) où l'on a désigné par D_{ik} le mineur correspondant à l'élément R_{ik} dans le déterminant D (9). La grandeur $S_i = \omega_i^2$ correspondant à ce plan est donnée par (11). Le plan en question étant déterminé pour $i = 1, 2, \dots, n$, leur ensemble donne une image de la répartition des faits d'observation, d'une manière semblable aux axes principaux d'inertie qui caractérisent les positions d'un ensemble de points dans un plan.

Ayant observé les valeurs $u_1, u_2, \dots, u_{i-1}, u_{i+1}, \dots, u_n$ la valeur probable de x_i et son erreur probable sont données par (12).

Enfin en supposant les répartitions normales, la formule (13) donne la probabilité pour que la valeur absolue de l'écart $X_i - \bar{X}_i$ soit plus petite que $\lambda\sigma_i$.

Ch. Jordan.

Temperatur-Rückfälle im vergangenen Monat Mai.

Im Zeitraum 11—15 ist ein Temperaturrückfall zu verzeichnen, welcher für die Landwirtschaft sehr verhängnisvoll war. Laut dem amtlichen Saatenstandbericht verursachten die zu dieser Zeit überall im Lande aufgetretenen Nachfröste erhebliche Verheerungen. Der grösste Schaden ist in den Weingärten zu verzeichnen, aber auch die Hackfrüchte und einzelne Obstarten litten sehr schwer, während von den Getreidearten nur die noch in Blüte stehenden Roggensaaten geringeren oder grösseren Schaden erlitten. Tabelle 1 gibt die Tagesmittel der Temperatur an einigen Stationen vom 9. bis 16. Mai, Tabelle 2. die niedrigste der in $1\frac{1}{2}$ m. Höhe beobachteten Minimumtemperaturen im Zeitraume 11—15, und jene unter dem Gefrierpunkt, wenn sie auch nicht die niedrigste war (Szombathely), Tabelle 3 die in etwa 5 cm. Höhe über dem Boden gemessene Minimumtemperaturen. Die tiefsten Temperaturen traten im allgemeinen in der Nacht von 11. zum 12. auf. (Seite 74.)

Ein anderer Temperaturrückfall trat gegen den 25. auf. Die Abkühlung war aber weniger intensiv und nur in der bodennahen untersten Schichte nahm die Temperatur bis zum Gefrierpunkt ab, oder ging darunter. Tabelle 4 enthält die in $1\frac{1}{2}$ m. Höhe gemessenen niedrigsten Minimaltemperaturen, welche überwiegend in der Nacht vom 26. zu 27. auftraten, Tabelle 5 die in 5 cm. Höhe beobachteten niedrigsten Minimaltemperaturen.

Dr. L. Steiner.

Grosse Hitze anfangs Juni.

Die ersten Junitage setzten mit ungewöhnlich hohen Temperaturen ein, die zu solch früher Jahreszeit bisher überhaupt nicht vorgekommen sind. Die auf Seite 76 des ungarischen Textes angeführten Tagesmittel und Maxima von Budapest zeugen für die aussergewöhnliche Entgleitung (die Abweichungen vom Normalwert in Klammer). Tagesmittel über 27° kamen seit 1871 im Juni nur 5-mal vor und nur vereinzelt und nicht an drei aufeinander folgenden Tagen, zudem auch zumindest zwei Wochen später. Auch die Maxima sind beispiellos, so das Tagesmaximum von 35.1° am 2. Juni, welches im Juni nur einmal (20. Juni 1908) erreicht wurde, allerdings drei Wochen später. Zufällig war die letzte Maipentade sehr kühl, so dass im jährlichen Gang der Temperatur von der letzten Maipentade auf die erste Junipentade ein jäher Sprung von 11.6° eintrat. Man musste sehr weit zurückgreifen, um einen ähnlichen Fall in der Witterungsgeschichte zu finden, mehr als ein Jahrhundert. Im Jahre 1811 dürften die ersten 3 Junitage annähernd so heiss gewesen sein.

L. Fraunhofer.

Das Wetter in Ungarn im Monat März 1927.

Sehr beständige Wetterlagen charakterisieren die Witterung des März. In der ersten Hälfte des Monats und in der letzten Dekade zieht je eine mächtige Zyklone und deren Randgebilde langsam über den Kontinent, vom 15. zum 23. kommt das Azorenhoch in Mitteleuropa zur Geltung. Westströmungen mit kleiner S-komponente sind vorherrschend und verursachen positive Temperaturanomalien während der zyklonalen Wetterlage. Die dritte Woche antizyklonales Wetter mit positiven Temperaturabweichungen wegen reichlicher Insolation.

Die Monatstemperatur ist $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}^{\circ}$ übernormal, die Abweichungen nehmen von SW gegen NE zu (S. Tab. auf S. 80). Die Abweichungen der Tagesmittel vom Normaltagesmittel waren am grössten in der 1. und 5. Pentade (in Budapest z. B. $+6.5^{\circ}$ am 2. und 3., $+8.6^{\circ}$ am 23.), negative Tagesabweichungen kamen nur vereinzelt vor und überschritten nicht $1\frac{1}{2}^{\circ}$. Die Terminmaxima traten am 22. und 23. auf und schwanken mit 2° um 20° . Vereinzelt wurden Terminmaxima über 20° auch am 8., 21—24., 26. und 29. beobachtet. Die Terminminima fielen an vielen Orten 1 — 2° unter Null, aber nur am 17. und 18., als die absoluten Minima stellenweise -5° fast erreichten. Lokalen Frost gab es ausserdem noch sporadisch an 10 Tagen. Die Temperaturverhältnisse waren also im allgemeinen günstige.

Dasselbe gilt von den Niederschlagsverhältnissen und den übrigen Elementen. Regenlose Tage gab es 12 in 2 Abschnitten: vom 1—5. vier., vom 16—23. acht Tage. Landregen fiel an 6 Tagen, ausserdem hatten $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, bzw. $\frac{1}{4}$ der Stationen 4, 5, bzw. 4 Regentage. Auch die Monatssummen sind befriedigend, meist reichlich übernormal (Überschuss z. B. Kaposvár +158%), nur im SW und NE kam ein ganz geringes, 30% nicht überschreitendes Defizit zur Notierung. Schnee fiel im Tiefland nur in Orosháza am 11., während das Gebirge (Galyatető) unter 12 Niederschlagstagen 5 Tage mit Schnee zählt. 1—2 Gewittertage hatten viele Stationen im SW, vom grossen Tiefland melden nur Szeged und Orosháza je einmal Gewitter. Hagel kommt sporadisch vor, Stürme waren selten, nicht nur in Bezug auf die Jahreszeit, sondern auch absolut.

Bewölkung und Verdunstung waren etwas unternormal, Sonnenschein und Bodentemperatur etwas übernormal. Im allgemeinen begünstigte das Wetter die Landwirtschaft sehr fühlbar.

Das Wetter in Ungarn im Monat April 1927.

Auch dieser Monat hatte sehr beständige Wetterlagen, welche aber bedeutend unruhiger und beweglicher waren, als diejenigen des März, auch kamen die Depressionen mehr zur Geltung. Bis zum 7. verläuft eine Tiefdruckrinne über Ungarn, vom 8. bis 11. und am 15. wird ganz Europa von Depressionen überlagert, an den übrigen Tagen ziehen im N Depressionen vorbei, die mit dem vorstossenden Azorenhoch abwechselnd zur Geltung kommen. Typisch antizyklonale Wetterlagen waren nur am 4. und 1—2 Tagen der letzten Pentade. Wegen des mehr veränderlichen Wetters sind die Monatswerte der einzelnen Wetterelemente fast normal, ihre Abweichungen geringer als im März, die Niederschlagsverhältnisse aber bunter.

Die positiven Anomalien der Monatstemperatur überschreiten nicht $1\frac{1}{2}^{\circ}$, sie sind am grössten im S (Szeged +1.4°), die negativen bleiben meist unter $\frac{1}{2}^{\circ}$ und sind am grössten im N (Tarczal —0.6°). Auch die Abweichungen der Tagestemperaturen sind häufiger positiv als negativ und blieben meist klein. Die grössten Abweichungen in Budapest z. B. waren +6.4° am 23. und —4.2° am 27., die übrigen Tage waren nicht so exzessiv. Der wärmste Tag war meist der 30., im W vereinzelt der 23., die kältesten Tage fallen auf die Zeiträume 4—6., resp. 14—18. Die Maxima überschritten im E 25° (Orosháza 27.1°), im W 20° (Szombathely 22.7°). 20° wurde im Lande an 11 Tagen überschritten, — März hatte bereits 7 solche Tage — Frost gab es im Lande sporadisch an 6 Tagen, die Terminminima blieben aber allgemein über 0°.

Bedeutend abwechslungsreicher sind die Niederschlagsverhältnisse. Die Regenmenge schwankt örtlich zwischen 48 und 176% der normalen Menge, das Defizit ist vorherrschend, einen Überschuss — meist aus Gewitterregen — weisen ungefähr nur der vierte Teil der Stationen aus. Ähnliches gilt von der Häufigkeit der Niederschläge: im Tiefland Stationen mit 8, im W Stationen mit 21 Regentagen. Regenlos im ganzen Lande waren 7 Tage (1., 17—20., 24. und 29—30.), Landregen gab es 4-mal (6., 8., 15. und 24.), $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, resp. $\frac{1}{4}$ des Landesareals war benetzt an bzw. 4, 5, 10 Tagen. Die Gewittertätigkeit hat zugenommen, besonders im Alföld, mit den 4 Gewittertagen des Tieflandes wetteifert im W nur Szombathely. Gewitter kamen vor am 4., 5., 8—12., 15., 16., 24—27. und 30. Schnee gab es im Flach- und Hügeland stellenweise am 13. und 17., im Gebirge auch noch am 4., 6. und 14. Hagel waren nicht häufig, Stürme etwas häufiger als im März, absolut genommen jedoch ebenfalls minderhäufig.

Die Bewölkung war meist übernormal (Ausnahmen Sopron und Kecskemét), die Verdunstung wegen relativer Kühle unternormal. Sonnenschein weist örtlich, Bodentemperatur fast allgemein ein geringes Plus auf.

Das Wetter war der Landwirtschaft im allgemeinen nicht ungünstig, stellenweise erschwerte die Regenhäufigkeit die Vollendung der Feldarbeiten.

G. M.

Pályázati hirdetés.

A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara — a Magyar Meteorológiai Társaság felkérésére — az alább felsorolt és a pályázó által tetszés szerint kiválasztható kérdések egyikének megoldására 400 azaz: Négy száz pengős pályadíjat tűz ki:

1. Az Alföld éghajlati viszonyai, különös tekintettel az Alföld mezőgazdasági érdekeire.

2. Lehet-e emberi beavatkozással s ha igen, mi módon és mily irányban, az alföldi mezőgazdálkodás biztosabb alapokra fektetése érdekében, az éghajlati viszonyokra befolyást gyakorolni?

Pályázati feltételek:

1. A pályázat titkos és azon bárki részt vehet. Pályázni csak a papiros egyik oldalán, írógépen írott kézirattal lehet és a pályaműnek legalább 16 oldalra kell terjednie.

2. A pályázat határideje 1927. évi december hó 31-ike.

3. A Magyar Meteorológiai Társaságnak és a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamarának jogában áll a jutalmazott pályamunkán kívül esetleg a többi beérkező munkákat is — szerzői díj ellenében — hivatalos közlönyében közzétenni.

4. A bíráló bizottság 5 tagból áll, kik közül hármat a Magyar Meteorológiai Társaság, kettőt a Mezőgazdasági Kamara delegál. A bíráló bizottság elnököt a saját kebeléből választ.

5. A pályadíj a Magyar Meteorológiai Társaságnak 1928-ik évi rendes közgyűlésén kerül átadásra.

6. A pályaművek — jelige alatt — a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara címére (Kecskemét, Rákóczi-út 5.) küldendő. A szerző neve a pályázathoz zárt borítékban csatolandó.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPÍTOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő. (= 75.000 korona.)

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Alapító tag egyszers mindenkorra 100 pengő.

Tagilletmény: »Az Időjárás«.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap első keddjén tart július és augusztus kivételével.
(Tagfelvételek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLÓGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tisztviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr.: A REPÜLÉS ELEME

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkörtan rövid foglalata 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160 × 235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 58.000 K. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. meteorológiai és föld-
mágnességi intézet igazgatója,
a Magyar Meteorológiai Társaság
elnöke.

Régen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinél nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját, utbaigazítást a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitografiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 85.000 korona.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 65.000 korona.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861. vagy posta-utalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXI. ÉVFOLYAM.

1927.

ÚJ SOR. III. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
<i>Marczell Gy.</i> : Hegy és völgy napsütése (Első közl.)	97	<i>Személyi hírek</i> : A. Gockel †. — A. de Quervain †. — Eduard Brückner †.	119
<i>Dr. Aujeszký L.</i> : Az atmoszféra mechanikájának egy egyszerű, idealizált problémájáról	105	<i>Különfélék</i> : A napfogyatkozás és a rádió. — Hulló meteor robbanás. — Megfigyelések a folyó évi június hó 29-iki napfogyatkozás idején a szerepi meteorológiai állomáson. — Nemzetközi Meteorológiai Intézet. — Peck kísérletei a villámcsapásokra vonatkozóan. — Mely fák vonzzák a villámot? — Meteorológiai megfigyelő 57 év óta. — Eladó meteorológiai szakkönyvtárak. — Az orosházi meteorológiai állomás részvétele a pedagógiai kiállításon. — Az 1926. évi őszi nagy jégeső Keszthelyen és környékén	121
<i>Konkoly Thege M. és Siha J.</i> : A tatatóvárosi romboló vihar	109	<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok)	124
<i>R. Zs.</i> : Lavoisier szabályai a jövő időjárásról a barométer változásai alapján	112		
<i>Marczell Gy.</i> : Magyarország időjárása az elmúlt május és június havában	114		
<i>St. L.</i> : Baur-féle csapadékjósítás Magyarországon a folyó év július havában	117		
<i>Irodalom</i> : Dr. Karl Stumpff: Analyse periodischer Vorgänge	118		
<i>Meteorológiai Intézet közleményei</i> : Változások a Meteorológiai Intézet személyzetében. — Változások a Meteorológiai Intézet tisztviselői címzésében	118		



A pályázati hirdetmény feltételei a boríték 3. oldalán!



BUDAPEST, 1927.

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND)
V., HOLD-UTCA 7.

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

—*—

Díszelnök:

Tiszteleti tag: P. Fényi Gyula S. J. ny. csillagda-igazgató, Kalocsa.

Tisztikar.

Elnök: dr. Róna Zsigmond, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.

Alelnökök: dr. Chohnoky Jenő, egyetemi tanár.

Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. képviselő.

Főtítkárs: dr. Hille Alfréd, légiforgalmi felügyelő.

Titkárs: dr. Aujeszky László.

Szerkesztő: dr. Róna Zsigmond.

Pénztáros: Endrey Elemér, meteor. int. kalkulátor.

Ellenőr: Keller Károly, meteor. int. adjunktus.

Könyvtáros: Endrey Elemér, meteor. int. kalkulátor.

Ügyész: dr. Kneffel József, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi Dietrich Alfréd vezérkapitány, rendkívüli követ és meghatalmazott miniszter.

Lovag dr. Falk Zsigmond, a Pesti könyvnyomda r.-t. vezérigazgatója.

Dr. Hoitsy Pál, csillagász, az Otthon újságíró egyesület elnöke.

.

Levelező tagok:

Dr. Fröhlich Izidor, egyetemi tanár.
Héjas Endre, „Az Időjárás” megalapítója.

Dr. Kövesligethy Radó, egyetemi tanár.
Dr. Steiner Lajos, egyetemi m. tanár.

Választmányi tagok:

Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató.
Dr. Harkányi Béla báró, egyet. m. tanár.
Marczell György, meteor. int. adjunktus.
Dr. Massány Ernő, ny. meteorológus.
Dr. Neubauer Aladár, meteor. int. adjunktus.
Dr. Sávoly Ferenc, meteor. int. adjunktus.
Dr. Szalay László, meteor. int. adjunktus.
Dr. Tangl Károly, egyetemi tanár.
Dr. Tass Antal, csillagda-igazgató.
Dr. Teleki Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.

Dr. Baross Endre, szerkesztő.
Dr. Kerpely Kálmán, egyetemi tanár.
Rothmeyer Imre, az Ömge. titkára.

De Pottère Gérard, min. tanácsos.

Kenessey Béla, min. tanácsos.
K. Lehoczky Gyula, ny. felső iparisk. tanár.

Melczér Tibor, műegyetemi tanár.
Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.
Poppe Kornél ny. őrnagy.
Vassel Károly, m. kir. légügyi hiv. főnöke.

Dr. Dalmady Zoltán, orvos, egyet. m. tanár.
Dr. Wladarczyk József, főorvos.

Éder Oszkár, tüzérszázados.

Dr. Magyary Zoltán, min. tanácsos.
Dr. Mihók Ernő, min. titkár.

Dr. Keller Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.
Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.
Kogutovicz Károly, egyetemi tanár.
Dr. Prinz Gyula, egyetemi tanár, Pécs.
Dr. Thóbiás Gyula, földbirtokos, Alsófüged.
Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, meteor. int. adjunktus.

Dr. Littke Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.
Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.
Felvételnél 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.
Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem kötelező.

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap — július és augusztus kivételével — első keddjén tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők a Meteorológiai Intézetben a délelőtti folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.

SZERKESZTI: DR. RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

Hegy és völgy napsütése.

Ennek a tanulmánynak a megírására két körülmény készítetett. Az első, hogy a m. kir. földművelési minisztérium erdészeti osztálya a miskolci erdőigazgatósághoz tartozó lillafüredi villanytelepen meteorologiai állomást létesített napsütéstartammérővel, Lillafüred és Alsóhámor között ott, ahol a hákori szoros a lillafüredi völgytágulatba nyílik s ahová a nyugaton és keleten emelkedő hosszú meredek hegyoldalak miatt az egész évben csak a dél körüli órákban süt be a nap. Hogy alapot teremtsünk ez állomás napsütéstartamának a másokéval való összehasonlításra, szükséges volt meghatározni, mennyit fognak fel az egyébként lehetséges napsütéstartamból a környező hegyek. A feladat megoldása közben a tárgy részletesebb megvizsgálására újabb lökést adott dr. Karay-Szabó Pál-nak a Magyar Földrajzi Társaság szakülésén tartott „Adatok Pécs környékének településföldrajzához” című munkáját ismertető előadása, melyen a hozzászólásokból és az azokra adott válaszokból kitűnt, mennyire szüksége lenne a geográfusnak oly táblákra vagy módszerre, melyekkel egyszerűen meglehetne határozni tetszőleges lejtőknek napsütésviszonyait. Ilyfajta tabella létezik ugyan egynehány, így legújabban R. Geszler-nek „Die Stärke der unmittelbaren Sonnenbetrachtung der Erde in ihrer Abhängigkeit von der Auslage unter verschiedenen Breiten und zu verschiedenen Jahreszeiten” című munkájában¹⁾, melyet annak idején K. Szabó Pál úrnak figyelmébe ajánlottunk. Geszler számításaiban nem vette figyelembe a légköri abszorpciót, mert ez az amúgy is hosszadalmas számítást még bonyolultabbá tette volna. E miatt a meg nem engedett elhanyagolás miatt Geszler tabellái alig felelnek meg a valóságnak, ami az azokban található ellentmondásokból is kitűnik, mire vonatkozólag csak egy példát mutatok be: szerinte közepes szélességek alatt egy délnek néző függélyes fal egész nap alatt télen 6·898-szor, nyáron ellenben csak 2.060-szor annyi sugárzást kap, mint az egyenlítőn a vízszintes felület egy óra alatt zenitális napállás mellett. Ezek a körülmények indítottak arra, hogy a kérdéssel behatóbban foglalkozva a napsütéstartamon kívül a napsugárzás intenzitására is kiterjeszkedjek s az eredményeket közre-adjam. Az alábbiakban rövidség okáért a „lehetséges napsütéstartam” és a

¹⁾ Veröffentlichungen des Preussischen Meteorologischen Instituts, Berlin 1925.



„napsugárzás intenzitása“, terminusok helyett egyszerűen a „napsütés“ és az „intenzitás“ szavakat fogjuk használni.

A napsütés.

1. A Napsütés nyílt látkörű vízszintes területen. Ilyenekre kalendáriumok és almanachok speciálisan, csillagászati évkönyvek²⁾ általában a földkerekségre részletes adatokat szolgáltatnak a „Nap keltének és nyugtának ideje“ című rovatokban. Ezek az adatok a gömbi csillagászat ismert képleteivel számíttatnak ki. A Nap látszólagos helyét az égen tudvalevőleg a következő alapegyenletekkel lehet kijelölni tetszőleges t valódi napidőpillanatban:

$$\left. \begin{aligned} \sin h &= \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \\ \cotga &= \frac{\operatorname{tg} \delta \cos \varphi + \cos t \sin \varphi}{\sin t}, \quad \cos a = \frac{\sin \delta - \sin h \sin \varphi}{\cos h \cos \varphi} \end{aligned} \right\} \dots 1)$$

melyekben φ a hely földrajzi szélessége, δ illetőleg t a Nap deklinációja, ill. óraszöge, vagyis a Nap aequatorialis cordinátái, h ill. a a Nap szögmagassága (a láthatár fölött) ill. azimuthja (eltérés a délvonaltól), vagyis a Napnak a horizontra vonatkoztatott koordinátái. Ha e képletekbe a h helyébe nullát tesszük, kapjuk a csillagászati napkelte és napnyugta idejét (t_0) és helyét, (a_0), azaz a Nap középpontjának a horizonton való átmenetének idejét és helyét, a refrakció figyelmen kívül maradásával

$$\cos t_0 = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta \qquad \cos a_0 = \frac{\sin \delta}{\cos \varphi} \qquad 2)$$

Polgári értelemben a Nap kelte és nyugta a Nap felső szélének a horizonttal való érintkezése; ennek adatait megkapjuk, ha az 1) formulákba $h = 0$ helyett $h = -h' \sim 3/4^\circ$ -ot teszünk, mely értékből $1/4^\circ$ a Nap félátmérője, $1/2^\circ$ a refrakció (utóbbi meteorológiai viszonyok szerint $1/2$ és 1° között ingadozik). A 2) egyenletcsoportot is felhasználhatjuk a polgári Napkelte és nyugta meghatározására, ha az első egyenlet jobb oldalához — $\frac{\sin h'}{\cos \varphi \cos \delta}$ értéket

hozzáadjuk s a második egyenlet jobb oldalát $\left(\frac{1}{\cos h'} - \sin \varphi \operatorname{tg} h' \right)$, az egységhez közel álló faktorral szorozzuk. A 2) alatti formulákat kiszámítjuk δ bizonyos intervallumaira ($2 1/2$ vagy 5 fokonként, vagy bizonyos dátumokra (5—15 napos intervallumokkal), a közbeeső δ -kra vagy dátumokra pedig interpolálunk.

Ha a napsütésen kívül a Nap látszólagos helye is érdekel, az 1) formulák első párját számítjuk t egész óraértékeire bizonyos δ vagy dátum-intervallumokkal. A tört órákra s a közbeeső δ értékekre vagy dátumokra interpolálunk. Meteorológiai feladatoknál a Napot a középpontjával helyettesíthetjük s a refrakciótól eltekinthetünk. Ha az 1) formulák első párjában t értéket fixnek, δ értékét változónak vesszük, kapjuk a Nap órákörének parameteres egyenletét, ha ugyanazon formulákban δ -t vesszük fixnek és t értékét válto-

²⁾ Nautische Ephemeriden, Connaissance des Temps, stb.

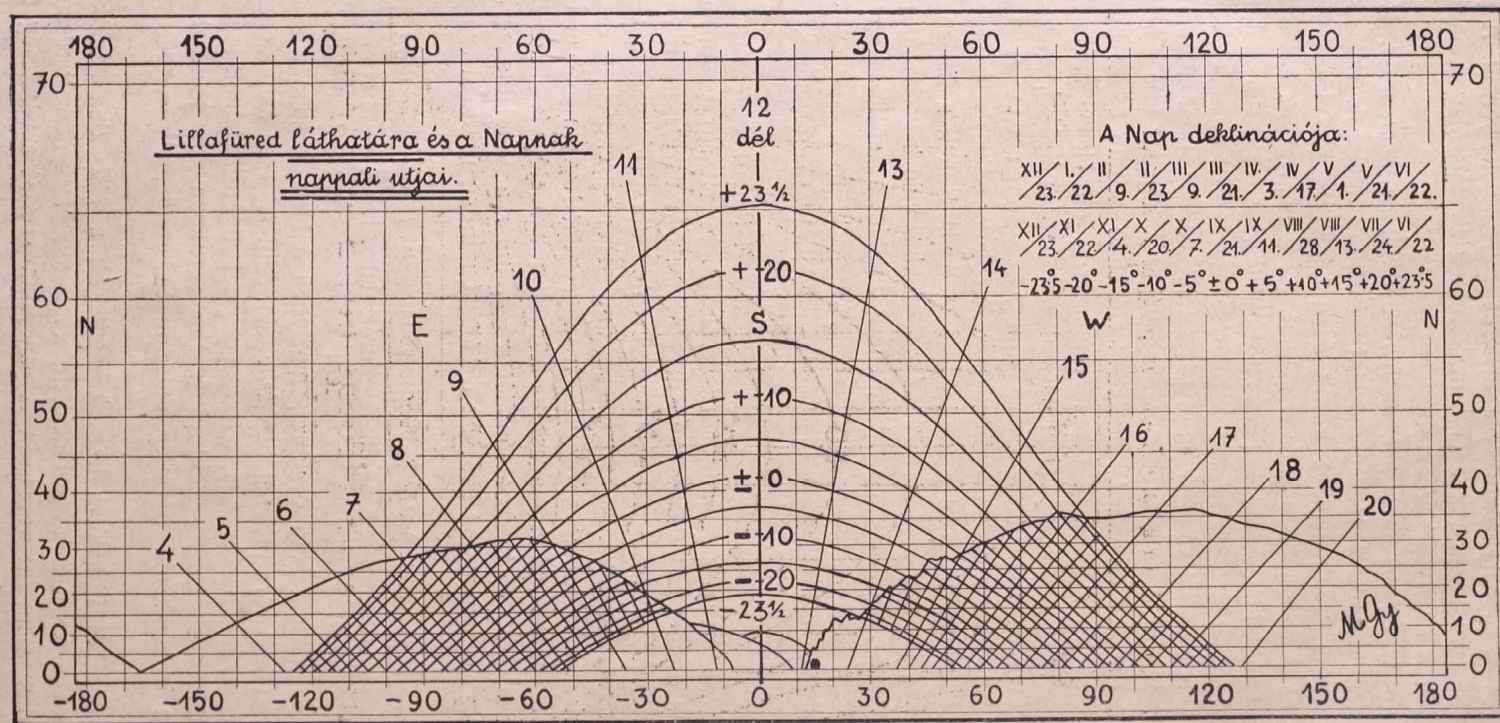
zónák, a deklinációs körnek (eltekintve a deklináció csekély napi változásától, a Nap látszólagos napi pályájának) parameteres egyenletét nyerjük. A parameter kiküszöbölésével kaphatjuk a Nap óráköreinek és látszólagos napi pályáinak egyenleteit a és h változókbán.

2. *Napsütés vízszintes területen, melynek láthatára nem nyílt.* Ennek meghatározására az égboltról térképhálózatot készítünk, melynek hálónonalai egyrészt a magassági (párhuzamos) körök, és a függélyes (azimuth-) körök koordináták tehát h szögmagasság és a azimuth. Ez a hálózat az egész földkerekségre, minden földrajzi szélesség alatt ugyanaz. Ebbe belerajzoljuk az előző cím utolsó bekezdésében megadott eljárással levezetett egyenletek alapján a Nap óráköreit és látszólagos napi pályáit tetszőleges intervallumokban (pl. 5° -os deklináció és 1 órás órákör-közök), végül a láthatár fölé emelkedő tájrészletek konturját (panorámáját). melynek elegendő számú egyes pontjainak szögmagasságát és azimuthját szögmérőműszerrel előzetesen megmértük. Ez a panorámakontura vagy metszi a látszólagos napi pályákat, vagy nem metszi. Utóbbi esetben napsütésvesztesség nincs, az elsőben van. A Nap az első esetben ott kel, ahol a deklinációkör (napi látszólagos pálya) a kontur fölé emelkedik, és ott nyugszik, ahol a kontur alá süllyed. Ennek a kelésnek és nyugvásnak az idejét a metszőpontoknak az órákörökhöz való helyzetéből olvasuk le. Megjegyezzük, hogy nem nyílt láthatárú vízszintes területen egy nap alatt többszörös kelte és nyugta lehet a Napnak.

Ebbe a kategóriába tartozik a lillafüredi állomás is. A völgyület, amelyen fekszik, alig 50 méter széles, hosszában nyíltabb, észak felé majdnem a horizontig látni, dél felé 10° -nyira, kelet, ill. nyugat felé 32° , ill. 35° -nyira emelkednek a környező hegyhátak, amint azt az 1. ábrán látható panorámából leolvashatjuk. Az égbolt az állásponttól (napsütésmérő műszer) az álláspont függélyesével koaxialis körhengerre van vetítve (Merkator projekció), melyben a függélyes körök (azimuthkörök) függélyes aequidistáns egyenesek, a magassági körök (párhuzamos körök) vízszintes, a magassággal egyre jobban távolodó vízszintes egyenesek. A h magassági körnek megfelelő vízszintes hálónál távolsága a ($h = 0$) horizontvontaltól $r \cdot tgh$, hol r a vetülehenger sugara; 360° hossza a horizonton $2r\pi$. Ez a hálózat minden földrajzi szélesség alatt ugyanaz.

Az 1. ábrán látható $+23\frac{1}{2}$ és $-23\frac{1}{2}^\circ$ között kerek 5° -onként meghúzott hullámhegyszerű görbék a deklinációkörök (látszólagos napi Nappályák), a felfelé legyezőszerűen szétterülő majdnem egyeneseknek látszó, 4—20-ig számozott görbék pedig a Nap órákörei, amelyben a Nap közepe a számozással megegyező teljes óra pillanatában található. Alul-felül az azimuthosztás, két oldalt a magassági osztás egy tetszőleges pont koordinátáinak leolvasására, vagy felrakására szolgál. Jobbról fent a sarokban kis táblázat van, amelyből a Nap deklinációja bármely dátumra elegendő pontossággal meghatározható.

Amint az ábrából látható, a hegyek eltakarják a Nap deklinációköreit az $\frac{1}{4}$ óravonalakkal és a $2\frac{1}{2}$ deklináció intervallumokkal csíkozott részekben. Innen a műszerhez nem jut napsugár. A panorama szerint a vesztesség télen



1. ábra. Lillafüred panorámájának konturjai a napsütésmérő műszertől nézve és a Nap látszólagos napi pályái az égen (deklináció- és órákörök).

Fig. 1. Kontur des Panorama's von Lillafüred, aufgenommen vom Sonnenscheinregistrierapparat aus, und die scheinbare tägliche Sonnenbahn (Deklinations- und Stundenkreise).

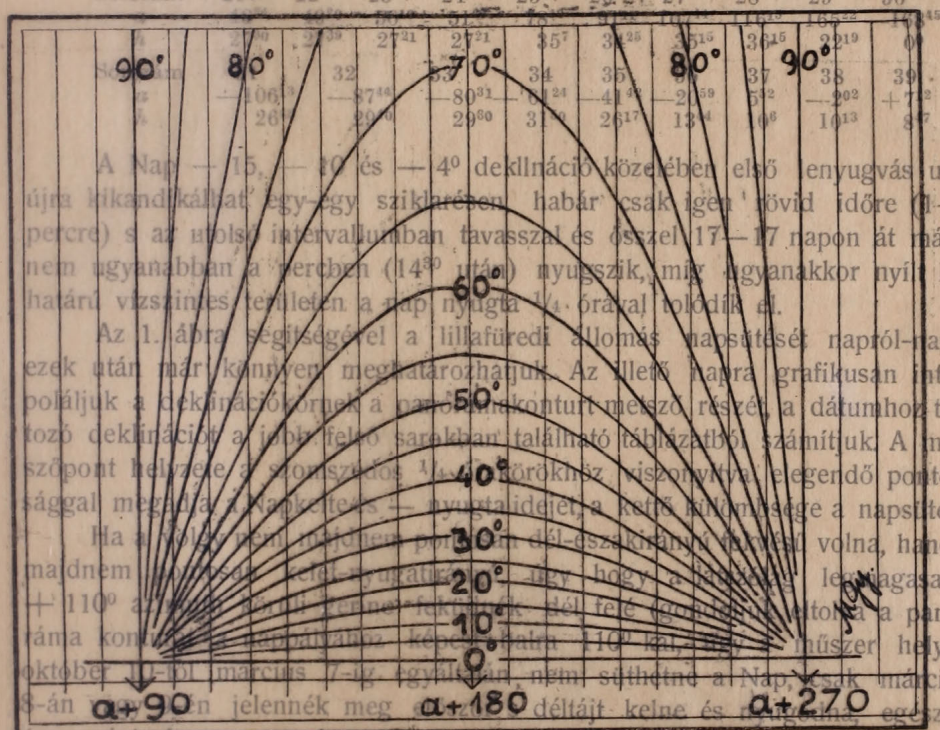
4^{1/2} óránál, tavasz—ősszel 6 óránál, nyáron 7 óránál valamivel nagyobb, egész évben tehát mintegy 50%-a a napsütésnek elvész.

Lillafüred panorámáját 39 ponttal határoztam meg. Ezek a következők:

I. tábla. A tájkép konturjának főbb pontjai. — I. Tafel. Eckpunkte der Kontur der Umgebung.

Sorszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
α	12 ³⁹	13 ³⁷	16 ³⁵	17 ²⁸	18 ⁶	19 ²	21 ¹⁹	21 ⁵⁵	22 ⁵⁶	23 ⁵⁵
h	5 ³	5 ³⁴	8 ²⁵	10 ⁵³	10 ⁵⁹	13 ³⁵	13 ⁵	13 ⁵	13 ¹⁸	14 ²
Sorszám	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
α	25 ¹³	25 ¹⁰	26 ³⁵	27 ⁹	28 ⁶	34 ⁵⁵	36 ²⁹	38 ¹¹	40 ⁴⁵	45 ⁵¹
h	13 ⁴⁷	13 ⁵¹	13 ²⁷	12 ³⁵	14 ¹⁹	24 ¹³	20 ⁵	22 ³⁰	23 ³⁰	27 ³⁰
Sorszám	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
α	27 ¹⁹	27 ¹⁹	27 ²¹	27 ²¹	35 ⁷	34 ³⁵	35 ¹⁹	36 ⁴⁵	39 ¹⁹	40 ⁴⁵
h	10 ⁶³	10 ⁶³	8 ⁷⁴	8 ³¹	6 ²⁴	4 ⁴²	2 ⁵⁹	5 ¹²	2 ⁰²	7 ¹²
α	26 ¹	26 ¹	29 ⁶	29 ⁶⁰	31 ⁶	26 ¹⁷	13 ⁴⁴	10 ⁶	10 ¹³	8 ⁴⁷

Sík lejtők metszése az égbolttal.



A Nap — 15°, — 10° és — 4° deklináció közelében első lenyugvás után újra kilendülkállyat egy-egy sziklás részen, habár csak igen rövid időre (1—2 percre) s az utolsó intervallumban tavasszal és ősszel 17—17 napon át májd-nem ugyanabban a percben (14³⁰ után) nyugszik, míg ugyanakkor nyílt lát-határú vízszintes területen a nap nyugat 1/4 órával toródik el.

Az 1. ábra segítségével a lillafüredi állomás napsütését napról-napra ezek után már könnyen meghatározhatjuk. Az illető napra grafikusan inter-poláljuk a deklináció körnek a panorámakontúr metsző részét, a dátumhoz tar-tozó deklinációt a jobb felső sarokban található táblázatból számítjuk. A met-szőpont helyzete a szomszédos 1/4 órákhoz viszonyítva elegendő pontos-sággal megadja a napkelte — nyugtáidejét, a kétféle különbsége a napsütést.

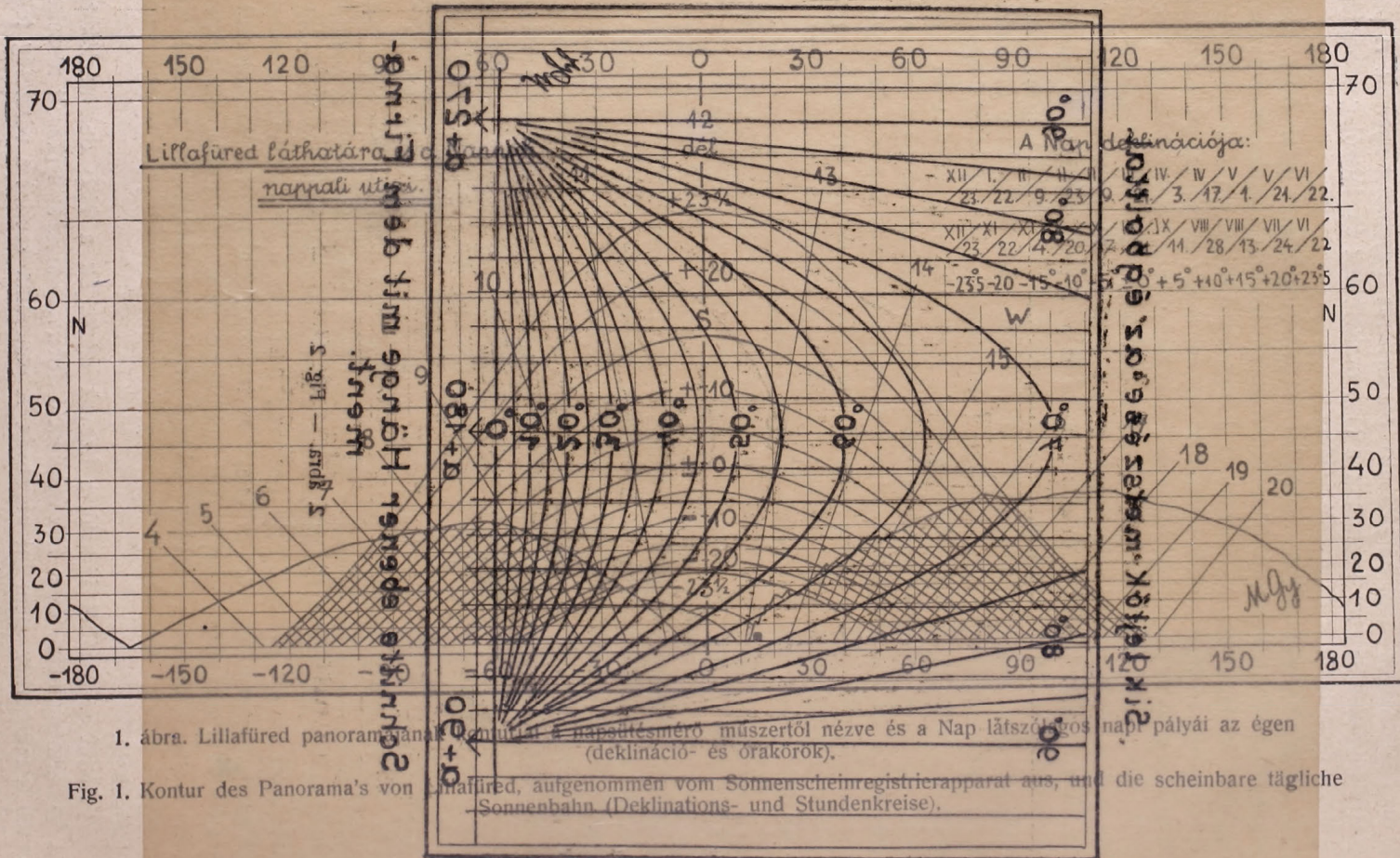
Ha a völgy nem teljesen pontosan dél-északi irányú lenne volna, hanem májd-nem pontosan kelet-nyugati, úgy hogy a völgynek lejtő magasabb +110° az észak felé, akkor természetesen a dél felé fordított látóvonal a pano-ráma kontúrja a panorámához képest talán 110°-kal, azaz a műszer helyén október 12-től március 7-ig egyáltalán nem látható a Nap, csak március 8-án — május 1-jén jelennek meg a déltől keletre és északra felé egy-egy, mint ahogy az az északi sark közelében történik. III. 9. után a napsütés növekedése a völgy mélyénél valamivel nagyobb, minthet egész IX. 23. a műszer a síkságnak megfelelő teljes napsütésvesztés nélkül. IX. 23-tól X. 10-ig a veszteség 0%—100% növekedésig.

Schnitte ebener Hänge mit dem Firmament.

2. ábra. — Fig. 2.

Az ábra nappályái és órákörei, melyek Lillafüred szélességére ($\varphi = 48^\circ$) számítottak, elegendő pontossággal egész Magyarország területére használha-tók. (A hálózat kiszámítása és megrajzolása más szélességre fél—egész napig terjedő munka).

3. Napsütés nyílt horizontú síklejtőkön (hegyfokok, egyedül álló épüle-tek tetősíkjai stb.). A vízszinteshez i szög alatt hajló, α azimuth (égtáj) felé lejtő sík az égboltot főkörben metszi, melynek polusa a zenithtól i ívtávolságra α azimuthban fekszik. Ezt a főkört nevezhetjük a ferde sík horizontjának; fele a vízszintes (csillagászati) horizont fölött, másik fele az alatt fekszik. A két horizont metszéspontjainak helye $\alpha \pm 90^\circ$, azaz diametrialisan feksze-



4^{1/2} óránál, tavasz—ősszel 6 óránál, nyáron 7 óránál valamivel nagyobb, egész évben tehát mintegy 50%-a a napsütésnek elvész.

Lillafüred panorámáját 39 ponttal határoztam meg. Ezek a következők:

I. tábla. A tájkép konturjának főbb pontjai. — I. Tafel. Eckpunkte der Kontur der Umgebung.

Sorszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>a</i>	12 ⁵⁰	13 ⁵⁷	16 ²⁵	17 ²⁸	18 ⁶	19 ²	21 ¹⁹	21 ⁵⁵	22 ⁵⁶	23 ⁵⁵
<i>h</i>	5 ³	5 ³⁴	8 ²⁵	10 ⁵³	10 ³⁹	13 ³⁵	13 ⁵	13 ⁵	13 ¹⁸	14 ²
Sorszám	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>a</i>	25 ¹³	25 ⁴⁰	26 ³⁸	27 ⁹	28 ⁶	34 ⁵⁵	36 ²⁹	38 ¹¹	40 ⁴⁵	45 ⁵¹
<i>h</i>	13 ⁴²	12 ⁵¹	12 ²⁷	12 ³⁵	14 ¹⁹	20 ¹⁸	20 ⁵⁰	23 ³⁰	23 ³⁰	27 ³⁰
Sorszám	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>a</i>	48 ²⁴	49 ²⁰	50 ¹⁰	51 ²⁷	78 ⁴⁹	91 ¹¹	107 ⁴⁴	116 ¹⁵	165 ²²	168 ⁴⁵
<i>h</i>	27 ³⁰	27 ³⁹	27 ²¹	27 ²¹	35 ⁷	34 ²⁵	35 ¹⁵	36 ¹⁵	22 ¹⁹	0 ⁰
Sorszám	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
<i>a</i>	—106 ¹³	—87 ⁴⁴	—80 ³¹	61 ²⁴	—41 ⁴²	—20 ⁵⁹	5 ⁵²	—20 ²	+7 ¹³	
<i>h</i>	26 ⁴⁸	29 ⁴⁰	29 ³⁰	31 ³⁰	26 ¹⁷	13 ⁴⁴	10 ⁶	10 ¹³	8 ⁴⁷	

A Nap — 15, — 10 és — 4^o deklináció közelében első lenyugvás után újra kikandikálhat egy-egy sziklarésen, habár csak igen rövid időre (1—2 percre) s az utolsó intervallumban tavasszal és ősszel 17—17 napon át majdnem ugyanabban a percben (14³⁰ után) nyugszik, míg ugyanakkor nyílt lát-határú vízszintes területen a nap nyugta $\frac{1}{4}$ órával tolódik el.

Az 1. ábra segítségével a lillafüredi állomás napsütését napról-napra ezek után már könnyen meghatározhatjuk. Az illető napra grafikusán interpoláljuk a deklinációkörnek a panorámakonturt metsző részét, a dátumhoz tartozó deklinációt a jobb felső sarokban található táblázatból számítjuk. A metszőpont helyzete a szomszédos $\frac{1}{4}$ órákörökhöz viszonyítva elegendő pontossággal megadja a Napkelte és — nyugta idejét, a kettő különbsége a napsütést.

Ha a völgy nem majdnem pontosan dél-északirányú fekvésű volna, hanem majdnem pontosan kelet-nyugatirányú, úgy hogy a látszólag legmagasabb + 110^o azimuth körüli gerinc feküdnék dél felé (gondoljuk eltolva a panoráma konturát a nappályához képest balra 110^o-kal, úgy a műszer helyén október 10-től március 7-ig egyáltalán nem süthetne a Nap, csak március 8-án vagy 9-én jelennék meg először s déltájt kelne és nyugodna, egészen úgy, mint ahogy az az északi sark közelében történik! III. 9. után a napsütés növekedne, III. 21-én már nem volna veszteség. Innen egész IX. 23. a műszer a síkságnak megfelelő teljes napsütést kapná veszteség nélkül. IX. 23-tól X. 10-ig a veszteség 0%—100% növekednék.

Az ábra nappályái és órákörei, melyek Lillafüred szélességére ($\varphi = 48^{\circ}$) számítottak, elegendő pontossággal egész Magyarország területére használhatók. (A hálózat kiszámítása és megrajzolása más szélességre fél—egész napig terjedő munka).

3. Napsütés nyílt horizontú síklejtőkön (hegyfokok, egyedül álló épületek tetősíkjai stb.). A vízszinteshez i szög alatt hajló, a azimuth (égtáj) felé lejtő sík az égboltot főkörben metszi, melynek polusa a zenithől i ívtávolságra α azimuthban fekszik. Ezt a főkört nevezhetjük a ferde sík horizontjának; fele a vízszintes (csillagászati) horizont fölött, másik fele az alatt fekszik. A két horizont metszéspontjainak helye $\alpha \pm 90^{\circ}$, azaz diametrisan feksze-

nek, egymástól 180° -nyira azimuthban. A ferde horizont tetőpontjának magassága i , azimuthja $\alpha + 180^\circ$. Ebből az következik, hogy a ferde sík horizontja alakját tekintve csak az i hajlástól függ, α -tól és φ -tól teljesen független.

Ha a ferde horizont tetszőleges A pontjának koordinátái a, h , az A pont vertikális vetülete a vízszintes láthatárra A_1 , a két horizontnak azimuthban A_1 előtt fekvő metszéspontja B , úgy AA_1B derékszögű gömbháromszög, melynek egyik befogója $AA_1 = h$, másik befogója $A_1B = a - \alpha$, az e mellett fekvő (h -val szemben fekvő) szög i . Ez adatokkal a gömbháromszögtani ismert formulák alapján

$$\operatorname{tg} h = \cos(a - \alpha) \cdot \operatorname{tg} i \quad 3)$$

vagy mivel a ferde horizont alakja α -tól független, $\alpha = 0$ esetre

$$\operatorname{tg} h = \cos a \cdot \operatorname{tg} i \quad 3a)$$

Ez egyenlet alapján szerkesztettük meg ugyanazon Merkator projekcióban, mint aminőt az 1. ábrában használtunk, a 2. ábrán i -nek 5° -os intervallumai-ban rajzolt inclinált horizontokat. Ezek, mint feljebb kiemeltük, minden földrajzi szélesség alatt ugyanazok s így minden változtatás nélkül mindenütt használhatók. Használatuk a következőkben áll:

Az oleátá-ra rajzolt ferde horizontot (2. ábra) úgy helyezzük az 1. ábrára, hogy 0° -kal jelölt vízszintes horizont fedje az 1. ábra 0° magassági vonalát a 2. ábrán $\alpha + 180^\circ$ -kal jelölt szimmetria vonal pedig $\alpha + 180^\circ$ azimuthra kerüljön az 1. ábrán. Ekkor a ferde horizont konturjával ép úgy járunk el, mint az előző címben a panoráma konturjával. Ahol a Nap deklinációköre (látszólagos napi pályája) a ferde horizont fölé emelkedik, ott van a napkelte, ahol a ferde horizont alá süllyed, ott a napnyugta. A kelés és nyugvás idejét a metszéspontoknak a szomszédos órákörkhöz való helyzetéből olvassuk le.

Mivel a Nap deklinációkörei a vízszintes horizontból $+53^\circ$ -tól $+127^\circ$, ill. -53° -tól -127° -ig terjedő részeket vágnak ki, mely részek határpontjai csak 106° -ra vannak egymástól, a ferde horizont pedig 180° -os darabot szel a síkhorizontból, tehát nincs olyan ferde horizont, amely nem metszene a Nap deklinációköreit, ezért nem létezik olyan ferde sík, amelyen nem lenne napsütésvesztesség.

Az 5. ábrán vastagabb vonalakkal megrajzolt, a Nap keltét és nyugtát napról-napra megadó görbék a fent leírt módon készültek $i = 0^\circ, 10^\circ, 25^\circ, 45^\circ$ és 90° -os lejtőkre, $\alpha = 0, 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ$, vagyis S, SE, E, NE és N expozíciókra. A SW, W, NW expozíciók az E expozíciójuaktól csak annyiban különböznek, hogy emezeknek tükörképei. (E -komponensű lejtőknél reggel nincs veszteség, W -komponensűeknél este nincs. Amennyit veszít az E -komponensű lejtő a túlkorai napnyugtával, ugyanannyit veszít a vele szimmetrikus W -komponensű lejtő a túlkései napkeltével). Így tehát a diskussziónál elégséges az E -komponensűekkel foglalkozni. A SE, E, NE lejtőkről nem sok a mondanivalónk. A Nap kelte valamennyinél ugyanarra az időre esik, mint a vízszintes síkon, a Napnyugta pedig korábbra, mint emezen. Mennél meredekebb a lejtő, s mennél inkább esik messzebb a S expozíciótól, annál hamarabb nyugszik a Nap, függélyes lejtőn E expozíciónál már délben, NE expo-

ziciónál télen $8\frac{1}{2}$ óraker, nyáron $10\frac{1}{2}$ óraker. Érdekesek a *S*, *s* különösen a *N* expozíciók.

S. lejtők. *S*-lejtőknél a téli féfévben nincs napsütésveszteség, a nyáriban van. Mennél meredekebb a lejtő s mennél hosszabbak a nappalok, annál nagyobb a veszteség; függélyes falon a solsticiumban majdnem 50, pontosabban 45%. A 45° -kos lejtőn a nyári féfévben a Nap majdnem pontosan 6 órá-tól 18 óráig süt.

N. lejtők. Cifrábbak a viszonyok a *N* lejtőknél. Enyhe hajlású lejtőkön ($18^{\circ}50'$ hajlásig) a téli féfévben a napsütés kevesebb, mint a vízszintes síkon. A veszteség növekszik a hajlással, délben van napsütés. A nyári féfévben a napsütés annyi, mint a vízszintes síkon. $18^{\circ}50'$ és 42° hajlás között a téli féfévben a solstitium körül elvesztés eléri a 100%-ot, mennél nagyobb a hajlás, annál hosszabb ideig tart a napsütéstelen időszak, 42° -os hajlásnál egész télen át, úgy, hogy a Napot először III. 21-én, utoljára IX. 23-án látjuk. E napokon a Nap éppen hogy surolja a ferde horizontot. A nyári féfévben a napsütés a lejtőkön annyi, mint a vízszintes. 42° -nál nagyobb hajlású síkok a téli féfévben nem kapnak napsütést. A nyári féfévben két csoport különböztethető meg: 42° – 65° és 65° – 90° . Az első csoportbeliekénél a solsticiium körül van oly időszak, melyen a napsütés annyi mint a síkon, ez időszakon kívül a Nap kétszer kel és nyugszik, délben nincs napsütés. A veszteség nélküli időszak annál hosszabb, mennél kisebb a hajlás. 65° hajláson ez az időszak nulla. A Nap VII. 23-án először kel akkor, amikor a vízszintes, délben nyugszik, de nyomban kel is, s végül másodszor nyugszik akkor, amikor a vízszintes, szóval napsütésveszteség e napon nincs, egyébként dél körül van, az a déli veszteség annál nagyobb, mennél közelebb állunk a napéjgyenlőséghez, ebben magában 100%. A 65° – 90° csoportban egész nyáron át van délkörüli veszteség, a Nap mindennap kétszer kel és kétszer nyugszik, a veszteség annál nagyobb, mennél közelebb vagyunk nyár derekához.

Lejtők NW és NE között. A *N* lejtőn talált viszonyokhoz hasonlóak a *N* közelében levő expozíciójú lejtőkön uralkodók is $N\ 36^{\circ}\ W$ és $N\ 36^{\circ}\ E$ expozíciók között, azzal a különbséggel, hogy a veszteségek kisebbek, mint a tiszta *N* expozíciónál és fogynak, amint a tiszta *N* expozíciótól távolodunk, továbbá, hogy a csoporthatárok eltolódnak felfelé (90° -felé), végül, ami a leglényegesebb, a kelés és nyugvás (úgy az egyszerű. mint a kettős), már nem szimmetrikus délre vonatkozóan.

Bővebb, további részleteket az 5. ábra vastagabban kihuzott görbéi nyújtanak; nagyon messzire vezetne, ha ezeknek az ábráknak a tanulságait itt mind felsorolnók. E helyett újra rámutatunk arra, hogy tetszőleges expozíciójú és hajlású síkra vonatkozólag a Nap keltét és nyugtát az 1. ábrából egyszerűen leolvashatjuk, ha a 2. ábrát a kellő helyzetben ráhelyezzük az 1. ábrára. A 2. ábrában meg nem rajzolt ferde horizontokat minden nehézség nélkül grafikusán interpolálhatjuk. Az áthajló síkokra eső napsütést megkapjuk azon egyszerű alapon, hogy egy tetszőleges sík két oldalára eső napsütés összege egyenlő a nem korlátolt vízszintes horizont síkjára eső napsütéssel.

Az 1. és 2. ábrának gyakorlatilag is hasznát vehetjük sok esetben, hogy

csak egyet említsek, például, ha egy újonnan létesített hőmérő-ablakfelállítást meg kell védeni a napsütés ellen, segítségükkel könnyen megkonstruálható a priori a legcélszerűbb védőernyő alakja és elhelyezése, *mérsékelt* dimenziók alkalmazásával.

4. *A Napsütés korlátolt láthatárú sík lejtőkön.* Ha a sík lejtőre a vízszintes horizonton kívül más tárgy is veti árnyékát (pl. épület, erdő, hegy), annak láthatára korlátolt. A napsütést meghatározhatjuk a 2. és 3. alcím alatt tárgyaltak alapján az 1. és 2. ábrák segítségével. Az 1. ábrába berajzoljuk a 2. ábra segítségével a ferde horizontot, továbbá tájéknak a konturját. A Nap deklinációköreinek (látszólagos napi pályáinak) ama pontjairól, amelyek a konturok és a vízszintes horizont (0° magassági kör) közé esik, nem kerül napsütés a felületre. A veszteségek, valamint a helyi lehetséges napsütés, napkelte és napnyugta éppen olyan könnyen leolvashatók, mint az előbb tárgyalt egyszerű esetekben. Ezzel a napsütés kérdését ki is merítettük.

Még csak arról a fogásról akarunk említést tenni, amellyel korlátlan sík horizont napsütéstábláiból, vagy deklinációköreiből meg lehet határozni más földrajzi szélességű korlátlan sík horizont napsütését. A 2) egyenlet baloldala ugyanakkora oly különböző φ és δ értékek mellett, amelyek eleget tesznek a

$$d(\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta) = \frac{d\varphi}{\cos^2 \varphi} \operatorname{tg} \delta + \frac{d\delta}{\cos^2 \delta} \operatorname{tg} \varphi = 0$$

$$\text{egyenletnek, melyből } d\delta = - \frac{\sin^2 \delta}{\sin^2 \varphi} d\varphi \quad 4)$$

Ha tehát φ földrajzi szélesség alól elmegyünk $\varphi + \delta \varphi$ szélesség alá, itt $\delta + d\delta$ deklinációnak megfelelő datumon fogjuk kapni azt a napsütést, melyet az első hely δ -nak megfelelő datumon kap. Mivel a mi szélességeink alatt 2φ közel 90° , $\sin 2\varphi$ közel 1, közelítőleg áll $d\delta = -\sin 2\delta \cdot d\varphi$. $\delta = 0$ esetén $d\delta$ szigorúan is nulla, azaz a napéjegylenlőség közelében a napsütés nem változik φ -vel, legfeljebb elhanyagolható mennyiségekkel. A solstíciumokban, amikor $\delta = \pm 23\frac{1}{2}^\circ$, $2\delta = \pm 47^\circ$, $d\delta = \mp 0.73 d\varphi$, a felső jel nyárra az alsó télre vonatkozik. Ha $d\varphi$ pozitív, az új helyen emelkedő deklinációkor korábban, fogyó deklinációkor későbbben kapjuk ugyanazt a napsütést, mint az első helyen, s fordítva, télen ($d\varphi < 0$ esetében a datum eltolódása is fordított). A $23\frac{1}{2}$ foknál nagyobb $\delta + d\delta$ deklinációköröket az 1. ábrán könnyen extrapolálhatjuk grafikusán, vagy számíthatjuk pontosan az 1. formulák alkalmazásával.

(Vége köv.)

M. Gy.

Az atmoszféra mechanikájának egy egyszerű, ideáлизált problémájáról.

Az exakt természettudományokban általánosan használatos eljárás, hogy a bonyolultságuk miatt nehezen hozzáférhető problémák helyett úgynevezett *ideális határeseteket* vesznek tárgyalás alá. Ezekben a valósághoz közel álló, de mégis a valóságban soha egészen be nem teljesedő, *egyszerűsítő feltevések* szerepelnek, amelyek mellett a probléma könnyen kezelhetővé válik. Ilyen

ideális határesetet vonunk be a kutatásba akkor, amidőn például kis kiterjedésű anyagmennyiségek helyett anyagi pontokkal számolunk, az anyagi pontoknak aránylag egyszerűbb mechanikájába visszük át a tárgyalandó problémát.

Ezzel a hálás egyszerűsítő feltevessel fogunk élni abban a pár rövid számításban is, amelyet a légkörben előforduló mozgási viszonyokra nézve elvégezni óhajtunk. E feltevésünknek fogjuk köszönni, hogy a felvetendő kérdések megoldásához nem kell bonyolult hidrodinamikai fejtegetésekbe bocsátkoznunk, hanem az anyagi pont mechanikája körében tudjuk előállítani eredményeinket. A következőkben ugyanis a légkörből olyan kis levegőtömböt képzeljünk kihasítva, amely elég kis méretű ahhoz, hogy bármely pillanatban a tömb minden pontjában az állapota minden tekintetben ugyanolyan legyen, mint a többi pontjaiban. Ezt a kijelölt levegőmennyiséget a légoceánhoz képest pontnak fogjuk tekinteni és rövidség okáért L -nek óhajtjuk nevezni. Megkívánjuk még L -től, hogy a föld felszínétől számítva olyan nagy magasságban legyen elhelyezve, hogy méretei elenyésszenek ehhez a magassághoz viszonyítva. Ezt a kikötést azért tesszük, hogy L -nek a földtől való távolságát *egyetlen számmal* lehessen jellemezni, amelyet a továbbiakban x -szel fogunk jelölni. Ennek az L -nek a mozgását fogjuk megvizsgálni a következő egyszerű feltevések mellett: 1. eleinte a légkörnek L -et körülvevő vidékén teljes nyugalom és 2. *vertikális egyensúlyi helyzet is legyen.*¹⁾ 3. Valami külső ok következtében L téríttessék ki a stabilis egyensúly által előírt nyugalmi helyzetéből, és pedig vagy függőlegesen fel, vagy függőlegesen lefelé, de az x -hez képest nem nagy darabon. 4. Továbbá ez az elmozdulás *adiabatikusan* történjék. 5. Ennek a külső erőnek a hatása megszűnven, megvizsgálandó, hogy L fog-e mozgást végezni és ha igen, minő mozgást.

Mindenekelőtt világos, hogy L valóban mozgást kell, hogy végezzen a kitérítő ok megszűnte után, mert hiszen egész környezetének egyensúlyi állapota feltételeink közt szerepelt és ez az egyensúly az L eltávolítása révén felbomlott. Mozgás jön tehát létre, amelynek leírását az teszi számunkra könnyűvé, hogy L -et a kifejtett értelemben vett *anyagi pontnak* posztuláltuk. Ez alapon ugyanis alkalmazhatóvá válik Newton második axiomája. Már most ennek értékesítése céljából vegyük figyelembe azt a feltevésünket, hogy L környékén az atmoszférában *szélcsend* van, vagyis nincs jelen olyan légáramlás, amely vízszintes irányú komponenssel is bírna. Következésképp az L -re ható erők eredője *függőleges* irányú (amit egyébként azonnal részletesebben is meg fogunk mutatni). Ennélfogva a Newton-féle axióma birtokában a következő relációt vethetjük papírra:

$$(1) \quad p + m \frac{d^2x}{dt^2} = 0$$

ahol p -vel a L -re ható erők eredőjét (függőlegesen lefelé mérve), m -mel az L tömegét, x -szel az L -nek (tenger színétől felfelé számított) magasságát, t -vel pedig a folyó időt jelöltük.

Már most p értékét a következőképpen fejezhetjük ki az L -et jellemző adatokkal. Feltevéseink miatt L -re a vizsgált mozgás alkalmával nem hat más erő, mint a környezetből eredő felhajtó erő, továbbá a saját súlya. Ha tehát az előbbi f -fel jelöljük,

$$p = ma - f$$

(ahol a az a nehézségi gyorsulás, amelyet a földi nehézség az x magasságban idéz elő). Ennélfogva (1)-et ebbe az alakba önthetjük:

¹⁾ Azt kívánjuk tehát mindenekelőtt, hogy egyrészt *szélcsend*, másrészt pedig eleinte semmiféle vertikális áramlás sem legyen L közelében.

$$(2) \quad m a - f + m \frac{d^2 x}{dt^2} = 0$$

Ennek a mozgásegyenletnek az interpretálása céljából f -et kifejezzük az L -et jellemző adatokkal: f ugyanis az L által kiszorított levegő súlyával egyenlő nagyságú és így ezt egyrészt az L -nek, másrészt az L által kiszorított levegőnek a sűrűségi viszonyai szabják meg. Egyszerű számítás arra vezet, hogy

$$f = a \frac{T_1}{T} m$$

ahol T jelenti azt az abszolút temperaturát,²⁾ amellyel (a feltevéseink közt szereplő egyensúlyi helyzet értelmében) az atmoszférának x magasságban lévő rétege bírna, T_1 ellenben az ide beékelte L hőmérsékletét jelenti.³⁾ Itt T_1 általában különbözik T -től és abból a feltevésből számítható ki, hogy L adiabatice viselkedik. Ismeretes ugyanis, hogy amidőn valamely levegőrészecske dx függélyes utat tesz meg adiabatikusan, akkor $-\beta dx$ temperatura-változást szenved, ahol β az adiabatikus magassági temperaturagradiensnek nevezett faktor, amely általában még függ x -től. (Értéke a levegő páratartalmának is függvénye és az $\frac{1}{50}$ és $\frac{1}{100}$ értékek közé szokott esni.) Ha tehát az L -nek az egyensúlyi állapota által előírt nyugalmi helyzete x_0 magasságban volt és x_0 elég keveset különbözik x -től ahhoz, hogy β -t az x_0 és x közti intervallumban állandónak lehessen tekinteni, akkor írhatjuk:

$$(3) \quad T_1 = T_0 - \beta (x - x_0)$$

ahol T_0 az a temperatura, amelyen L a kimozdítás előtt volt.

Ezen észrevételeket értékesítve, (2)-t így írhatjuk:

$$a \left(1 - \frac{T_1}{T} \right) + \frac{d^2 x}{dt^2} = 0$$

Ha még figyelembe vesszük, hogy feltevéseink miatt úgy $T - T_1$, mint $T - T_0$ is elenyésző T -hez és T_0 -hoz képest, akkor a legutóbbi reláció helyébe ezt a közelítő relációt tehetjük:

$$a \frac{T - T_1}{T_0} + \frac{d^2 x}{dt^2} = 0$$

és (3) alapján:

$$a \frac{T - T_0 + \beta (x - x_0)}{T_0} + \frac{d^2 x}{dt^2} = 0$$

Mivel pedig feltevéseink arra is feljogosítanak, hogy $\frac{dT}{dx}$ -et is konstansnak tekinthessük az x és x_0 közti intervallumra nézve: nevezzük el ezt a (negatív) konstans $-c$ -nek és akkor írhatjuk:

²⁾ A „temperatura“ szón a következőkben is mindig *abszolút temperatura* értendő.
³⁾ f -nek ezt az értékét a következőképpen nyerjük: *Archimedes* törvénye értelmében f az L által kiszorított, T temperaturájú levegő súlyával egyenlő nagyságú és így vsa az értéke, s -sel jelölve az illető réteg sűrűségét, v -vel pedig a kérdéses térfogatot. Minthogy ez utóbbi $\frac{m}{s}$ értékkel bír (ahol s_1 az L sűrűsége az illető időpontban)

$$f = m \frac{s}{s_1} a$$

Figyelembe véve még, hogy $s : s_1 = T_1 : T$, már az f -nek az az értéke áll előttünk, amelyet levezetni óhajtottunk.

$$T - T_0 = -(x - x_0) c$$

Ennek figyelembe vételével legutóbbi differenciálegyenletünk ezt a végleges alakot ölti:

$$(x - x_0) \frac{a}{T_0} (-c + \beta) + \frac{d^2 x}{dt^2} = 0$$

avagy

$$\frac{a}{T_0} (\beta - c) (x - x_0) + \frac{d^2 (x - x_0)}{dt^2} = 0$$

Jól ismert differenciálegyenlettel sikerült tehát L mozgását leírni. E differenciálegyenlet a pontmozgások két főesetét rejtí magában: a mozgás állandóan egy irányban halad, avagy egyszerű harmonikus mozgás lesz a szerint, hogy a $c - \beta$ kifejezés értéke pozitív, avagy negatív lesz-e.

Ez az eredmény megegyezik a labilis, illetőleg a stabilis egyensúlyi helyzet ismert kritériumával, amely szerint labilis egyensúlyi helyzet alkal-mával a magassági hőcsökkenés nagyobb, mint az adiabatikusnál ($c > \beta$), a stabilis egyensúlyi helyzet kritériuma viszont, hogy kisebb legyen ($c < \beta$).

Meggondolásainknak ezt az első gyümölcsét még így is kifejezhetjük: *Ha a mondott feltételek mellett mozgó L részecske labilis egyensúlyból ($c > \beta$) indul ki, akkor egyirányú mozgást végez, amely az egyensúlyi helyzettől egyre inkább eltávolítja; ha ellenben a feltételeink közt szereplő egyensúlyi állapot stabilis volt ($c < \beta$), akkor egyszerű harmonikus pontmozgást kell vár-nunk L -től.*

Az utóbb említett egyensúlyi esetre nézve még néhány érdekes tanulság adódik differenciálegyenletünkéből. Mint láttuk, a stabilis egyensúlyi helyzet-ből L -et kimozdítva és magára hagyva, L harmonikus mozgást fog végezni. E harmonikus mozgás centruma éppen az az x_0 magasságú pont lesz, amelyet L az eredeti egyensúlyi helyzetben elfoglalt. Ez az eredmény azonban annyit tesz, hogy *a stabilis magassági rétegződésben nyugvó atmoszférának az a saját-sága van, hogy valamely levegőrészecskét az egyensúlyi helyzetéből ki-mozdítva, az elmozdulással arányos erő lép fel, amely őt az eredeti helyzetébe visszavonni igyekszik.*

Meg kell emlékeznünk a tárgyalt két főeseten kívül arról a *határ-esetről* is, amidőn

$$c = \beta$$

Ebben az esetben differenciálegyenletünk azt mutatja, hogy L nem bír gyorsulással, vagyis a kilendítő ok megszűnte után bárhol nyugalomba jöhet, illetőleg csak tehetetlensége útján mozoghat tovább. Ez az *indifferens egyen-súlyi állapot* jól ismert esete.

Ezen eredmények kimondása után kötelességünknek érezzük újból hang-súlyozni, hogy mindezek a valóságban azért nem érvényesülnek teljes szigorú-sággal, mert a bevezetés alkalmával oly feltevéseket tettünk, amelyek nem mind teljeseznek egészen szigorúan. Az említett egyszerű eredmények tehát csak *jó közelítései* a valóságos viszonyoknak.

Tárgyalásunkat kiegészítjük avval, hogy a $c < \beta$ esetben, amidőn L *harmonikus mozgásával* állunk szemben, megadjuk e harmonikus mozgásnak a differenciálegyenletből meghatározható állandóját. Ugyanis az ismert rezgés-időképlet értelmében

$$\sqrt{\frac{a}{T_0} (\beta - c)}$$

reprezentálja azt az időt, amely alatt az L által végzett harmonikus mozgásnak a félperiodusa lejátszódik.

A legutóbb bemutatott formulát Väisälä tette első ízben közzé 1925-ben (Soc. Scientif. Fennica, Comm. Phys.-Math. 1925., 38. 1.), tőle függetlenül állította fel *D. Brunt* (Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 1927. januári szám, 31. 1.), aki egyébként speciális esetekre nézve a közölt rezgési idő számértékeit is kiszámította és néhány perces periódusokat talált, amelyeket bizonyos tapasztalatokkal is jó összhangban lévőeknek vél. A bemutatott levezetésekben több helyütt követtük *D. Brunt*-nek a gondolatmenetét.

Dr. Aujezsky László.

A tata-tóvárosi romboló vihar.

I.

A Tata-Tóváros környékén folyó évi július hó 2-án dúlt viharról kérésünkre volt kollégánk, Konkoly Thege Miklós úr, nagytagyosi földbirtokos és Siha József úr, a tatai földművesiskola igazgatója szívesek voltak egy-egy közleményt hozzánk beküldeni, melynek megjelentetésével ezt a rendkívüli meteorológiai eseményt folyóiratunkban megörökíteni óhajtjuk.

Posztóczky úr regisztráló műszerei — sajnos — nem működtek. Hogy azonban e hiányt mégis némileg pótoljam, összegyűjtöttem megfigyeléseinket, bejártam a viharjárta területet és részben a környékét is. A fatörzsek ma is (július hó 15-én) ott fekszenek, a pusztítás látható. Beszéltem szavahihetőbb több szemtanúval, így nyertem képet a vihar terjedelméről, melyről könnyebb áttekintés végett vázlatot készítettem.

A vihar frontja több mint 20 kilométer, nincs kizárva azonban, hogy észak felé cseh területen van még folytatása, én csak arról a zárt csoportról tudtam tájékozást nyerni, amit levázoltam. Ez a csoport tulajdonképpen három részből állott:

1. Északi rész Tatától 4—6 km.-nyire ÉNy-ra kezdődött és Tata és Tóvárosra át vonult SE felé. Tata SE sarkán és Tóvárosra erősebb volt mint Tatán. Igen markáns magja a grófi kastélytól délre, kb. 200 méternyire kezdődött, — úgy látszik ezt tán a kálvária és piarista domb oldalán előálló légtorlódás okozhatta, — a mag folytatása a tó másik oldalán, Tóvárosra, a folyó kiszélesedésénél van, ahol több óriás ryárfát kidöntött, innét át az angol parkba vonult, hol különösen a Pokolnál több faóriást döntött ki. A mag legfeljebb 150 m. széles, de a parkban mindenfelé látható pusztítás. Itt elszélesedett, de erejéből veszített a vihar. A szél iránya W és WNW, ami a kidőlt fákról pontosan volt megállapítható. A szél iránya, úgy látszik, nem egyezett meg pontosan a vonulási iránnyal, amely utóbbi a szemtanúk és a pusztítás nyoma után is ítélve NW-ről SE volt.

2. A középső vagy tagyosi rész közvetlen Tagyos előtt kezdődött nyugati irányú széllel, vonulási iránya, amennyire a kavargó felhőkből megállapíthattuk, szintén W—E, csupán azzal az eltéréssel, hogy a szélirány egy igen keveset talán délre, a vonulás talán egy kicsit északra tért el a pontos nyugati iránytól. Igen karakterisztikus, erős, de igen kis magja volt egészen az északi szélén, hol az út mellett 35 m. vonalon négy nagy és teljesen ép akácia állott, valamennyi derékban ketté törve, az ezektől délre levők legnagyobb ágaiktól meg vannak fosztva, észak felé hirtelen csökkent a szél-erő, úgy hogy 60—80 méternyire a pusztítás alapján a vihar erejét alig becsülhetném többre 7-nél, míg a körülbelül 120 m. széles magban közel lehetett a 9. fokhoz (régí Beaufort-skála). A mag hossza sem lehetett sokkal több, mint a szélesség: 200—300 m.-nyire a budai út fáiból csak szórványosan van egy-kettő kitörve, még távolabb még kevesebb a pusztítás.

3. A déli bokod-kecskédi rész jóval gyengébb, 6—7., legfeljebb 8-ig menő szél-lökésekkel. Egy szénásszekeret felfordított, nagyobb gallyakat letört stb. Szél és vonulási irány $W-E$ pontosan.

A három csoport között a szélirány W , itt is elég erős, de általában nem múlta felül a 6. fokot, egyes pontokon esetleg a 7. fokot.

A vihar idején Tagyoson voltam. Körülbelül 4 órakor kezdődött. (Szerintem vagy 10 perccel korábban, Posztóczky szerint valamivel későbbén tört ki.) Alig tartott 5 percig. A legerősebb lökések középtájon, de inkább azelőtt voltak, irány W . Igen hirtelen, váratlan, egy-két perc alatt jött W -ből. Csupa felhőfoslányokból állott, fehér és fekete színben, magja egy nagyobb fraktonimbusz. A vihar szokatlan nagy sebességgel keverte őket össze-vissza különböző rendszertelen irányokba (de nem örvényszerűen). A foslányok hol feloszlottak, hol újra képződtek, és épp ezért volt nehéz vonulási irányát is követni. Jég nem volt. Normális mennydörgések. A felhőszakadásszerű zápor igen jellegzetes kékében ömlött alá. 200 m.-nyire sem lehetett ellátni. De az eső sem tartott tovább 10 percnél, úgy hogy vagy 10—15 mm. lehetett csak az eső. Erdőtagyoson már csak 7 mm. volt. Az igazi nagy vihar szemmel láthatóan a magasban volt.

A tatai viharészlet lefolyásáról körülbelül ugyanazt beszélük a szemtanuk, csak a felhő magja lehetett valamivel még nagyobb és a vonulási irány $NW-SE$. Jég itt sem esett. Eső körülbelül itt is annyi volt mint Tagyoson. Időpont ugyanaz.

Feltűnő a viharnek, és különösen a széltorkoknak (magvaknak) keskeny frontja, és még feltűnőbb a rövid útja. A magvakban a pusztítás annyira feltűnő, hogy egyáltalán nem lehet azzal indokolni, hogy itt talán több könnyen elpusztíthatót talált a vihar, mint másutt. Teljesen ép, erős fák gyökerestől kitépve, vagy derékban kettétörve, kémény ledöntve, míg máshol csak apró gallyak vannak letörve, vagy egy-két cserép hiányzik a tetőkről.

A vihar további útját E felé nem ismerem.

Az I. és II., valamint a II. és III. alatt megnevezett viharcentrumok között fekvő területeken a szél erő nem múlta felül a 6. fokot, kivételesen talán a 7. fokot, de irányja itt is W volt. Nem lehetetlen, hogy gyengébb széltorkok másfelé távolabb is képződhetek; *általólag* Szend faluban is megbontott egy tetőt. A tatai és tagyosi vihar azonban közvetlenül a helyszínén képződött, illetve csak itt fejlődött viharra.

Regisztrálóink nem voltak, abszolút barométerállást sem tudnám pontosan megadni, de Posztóczkyval megegyezően annyit tapasztaltunk, hogy a déli órák alatt vagy 2—3 millimétert süllyedt a barométer, a vihar alatt vagy 2 mm.-t emelkedett, nem sokat, de gyorsan.

Okozott károk. Veteményekben igen kevés. Néhol a lekaszált takarmányt hordta el nagyobb távolságra. Épületekben Tatán több a kár, főleg Tóvároson. Tetőket többé-kevésbé megbontotta, néhány kéményt ledöntött és részben egy-két tűzfalat is. Egy bádogtetőt letépett és nagyobb távolságra eldobta. Tagyoson 30—40-re Tatán talán 100-ra is megy a kidöntött nagy fák száma. Tagyosi épületekben is tett kárt, de aránylag nem nagyon sokat. Néhány nádtető (amí amúgy is rossz volt már) lett megbontva, több tetőcserép ledobva, kazlak teteje megbontva. A vihar magva itt szerencsére elkerülte a majort.

Igen kíváncsi vagyok, hogy milyen kategóriába lehetne a vihart sorozni. Én megvallom, nem tudom, mit tegyek vele. Böe nem volt, azt most már én is látom. De dacára a kis és intenzív magvaknak, nem tudnám torniádónak sem tartani. A magvaktól jobbra és balra is, előtte és utána is, mindenhol és az egész idő alatt mindig W , illetve WNW volt a szél iránya. Senkitől nem hallottam, hogy forgótölcsért látott volna.

A vihar további útját kelet felé nem ismerem. A vasútnál történt pusztításról az újságok emlékeztek meg, bár kissé, amint az történni szokott, túlozva.

Konkoly Thege Miklós.

II.

A július hó 2-án Tóvároson átvonult pusztító szélviharra vonatkozólag a következőket közlöm:

A szélvihar d. u. $\frac{3}{4}$ órától körülbelül 15—20 percig tartott, nyugatról jött keletnek tartva körülbelül 8—10 km. szélességben volnult el, Kacs, Mocsá, Tata, főként Tóváros, Szomód és Agostyán községekben végzett nagyobb pusztítást, egyéb megbízható adat nem áll rendelkezésemre. Tóvároson alig maradt épület épségben, mindenütt kisebb-nagyobb kárt okozott; kéményeket, tűzfalakat döntött le, a háztetőket megbontotta, a cserepeket összetörte és széjjelszórta, igen sok öreg fát, 40—50 m. magasakat, főleg jegenyéket, tövestől kifordított vagy derékban kettétört, természetesen a gyümölcsfák közül is igen sokat teljesen tönkretett, főként azokat, melyek megvoltak gyümölcscsel rakodva, a mezőn lévő keresztek, összegyűjtött takarmányt is széjjelhányta úgy, hogy a gazdák panaszkodtak, hogy csak híjával tudták kereszt-



A július 2-i vihar által kidöntött hatalmas fák.

jüket újból összeszedni, összerakni. Az Eszterházy-uradalom egyik majorjában egy hatalmas szénapajztát, mely nagyon erős téglaoszlopokra, vastag nádtetővel, tűzfalal ellátva épült annak idején, teljesen összerombolta, az alája rakott szénának is nagyrésztét széjjelhordta. A vasútvonal mentén az állomásépülettől mintegy 500 m.-re több hatalmas jegenyét keresztül döntött a pályatesten, melyek több órára megakasztották a forgalmat, a távíró- és telefonvezetékét összeszaggatták, nagyon megrongálták.

A szerencsés véletlen folytán dacára, hogy a szélvihar igen sok hatalmas fát kidöntött, összetört, a cserepeket a háztetőkről lehordta, még komolyabb baleset sem történt (Tóvároson).

A szélvihar sebességére nézve adattal nem szolgálhatok, ennek mérésére műszereink nincsenek. Eső a viharral kapcsolatosan csak 6.2 mm. volt. *Síha József.*

Kérelem. Bizalommal fordulunk tagjainkhoz, hogy ne csak anyagiilag támogassanak a tagdíjak mielőbbi befizetésével, hanem szellemileg is, közlemények, cikkek, tanulmányok szíves beküldésével.

Lavoisier szabályai a jövődő időjárásról a barométer változásai alapján.

A francia meteorológiai intézet szép kötetet adott ki, mely *Lavoisier* a meteorológiára vonatkozó értekezéseit tartalmazza. (Címe: Extraits des mémoires de Lavoisier, concernant la météorologie et l'aéronautique.) Ebből közöljük az alábbi rövid értekezést, melynek elolvasásánál arra kell gondolnunk, hogy a kiváló tudós ezt körülbelül 140 év előtt írta, mikor szinoptikai meteorológiáról és tudományos idő-precgnózisról még nem lehetett szó. A kiadó szerint a kézirat az „Annales de chimie”-nek volt szánva, de az akkori forrongó időben valószínűleg nem is jutott el oda, hanem elfelejtődött ott, ahol *Lavoisier* meghagyta. A szabályokhoz fűzött megjegyzések különböző írásaiból és leveleiből valók, melyeket a kiadó szedett össze. Azt tartjuk, olvasóink szívesen látják ezt az ismertetést, mely a másfél század előtti fölfogásokról tájékoztat. Sok van ezekben a szabályokban, ami ma is megállja a helyét, csak más alapon magyarázzák. Mindenképen kitűnik, hogy a híres kémikus a meteorológiai jelenségeknek is éles megfigyelője.

1. A barométer emelkedése általánosságban szép időt, süllyedése ellenkezőképen rossz időt (csapadékot, szelet, zivartart) jelez.

2. Nagy melegben, különösen déli szél esetén a barométer esése a zivatar hirdetője.

3. Ha télen a barométer higanya fölmege, az hideget jelent, de ha 3—4 skálaresszel leszáll, annak rendszerint olvadás a következménye; ha a hideg a higany süllyedése közben tart, havazást várhatunk.

4. Ha a süllyedést nyomban rossz idő követi, abból azt lehet következtetni, hogy az idő jobbrafordulása is nyomban következik az emelkedés után.

5. Midőn a higany a rossz idő elmúlása után 2—3 nappal rá fölfelé tart, tartós szép időt várhatunk.

6. Ha szép időben a higany nagyot esik és a süllyedés még 2—3 napig tart, mielőtt az eső megindul, sok nedvességre (csapadékra) lehetünk elkészülve és alkalmasint erős szélre is.

7. Erős zivatar után a higany többnyire gyorsan fölfelé ugrik, ha előzőleg nagyon mélyen leszállt. Doktor *Hales* egy ízben másfél hüvelyknyi emelkedést állapított meg 8 óra alatt egy hosszantartó zivatar után délnyugati szél mellett.

8. A higany járásában mutatkozó szabálytalanságok inkább bizonytalan, állhatatlan időre vallanak.

Csak általánosságban szabad ezeket a barométer viselkedésére vonatkozó jelzéseket elfogadni, jöllehet nagyjából nem fognak félrevezetni. Az időváltozás előre látásához inkább a higanyoszlop változását kell figyelni és kevésbé az oszlop magasságát. Azt, hogy a higany emelkedni vagy süllyedni készül, a következő előjelekből tudjuk meg.

Ha a higany felszíne domború, az a barométer menetében emelkedő irányzatra mutat, ellenben a homorú felszín süllyedő irányzat mellett tanuskodik. Ha a felszíne lapos, vagy csak kissé domborodik, abból állandó barométerállásra lehet következtetni. Egy gyengéd ütés a barométer tokján elég arra, hogy az oszlopot igazi magasságára beállítsa.

Az itt elmondott szabályokat kell elsősorban szem előtt tartani, de a következőket sem szabad egészen elhanyagolni:

a) A barométer legmagasabb állását északi és északkeleti szél idején éri el, legalacsonyabb állását pedig déli vagy délnyugati szél idejekor.

b) Ha tartós szép idő van északi széllel és a barométer magasan áll vagy emelkedőben van, a szép időt mindaddig nem követi az eső, amíg a szél délre nem fordul.

c) Huzamosabb eső után nem következik szép idő mindaddig, míg az előző déli szelet északi vagy keleti szél nem váltja föl.

d) Amidőn a barométer déli széllal süllyed, az majdnem csalhatatlan jele az eső bekövetkezésének.

e) Ha az idő hidegre, fagyosra vagy ködösre fordul, a barométer elég magasra emelkedik. Ellenben ha esősre, zivatarosra fordul, jelentékenyen süllyed, mihelyt azonban az első szélroham támad, rögtön erősen emelkedik.

A barométer mindig figyelmeztet és előkészít az időváltozásra. De azért lehetséges, hogy a barométerállás nem változik mindig összhangban a fenti szabályokkal. Ez akkor van, midőn a légkörben több a nedvesség, mint amennyit páraalakban elbír, ilyenkor a fölösleg felhőket vagy esőt idéz elő, ha magas is a barométerállás. És viszont, ellenkező okból lehetséges, hogy nincs eső, jóllehet a higanyoszlop alacsony. Ilyeténképen a barométer tudatja velünk az eljövendő időjárást, és ha néha megteszt is, okos ember mégis örül, ha van egy tanácsadója, aki néha csalódik is, mert az mégis jobb, mintha semmije sincs.

Megjegyzések.

Az itt elmondott szabályok még nem biztosítják eléggé az időváltozás előre látását, mert azokon kívül még higrométeres megfigyelések is kellenek a levegő nedvességi állapotáról, továbbá figyelembe kell venni a légáramlásokat és a módosító helyi hatásokat. Egyébként úgy vagyunk ezekkel a szabályokkal, mint más tudományban vagy művészetben ismert szabályokkal. Pl. az orvostudományban csak nagyon tisztafejű emberek alkalmazzák azokat, akik képesek az okok és valószínűségek végtelen sokaságából helyes eredményeket levonni, máskülönben ugyanazokból a szabályokból vagy elvekből kiindulva, az egyik gyakrabban téved jövődöléseiben, mint a másik. Szolgáljon itt tájékoztatásul néhány elmélkedés erről a tárgyról mint hosszú tapasztalás gyümölcse.

Elsősorban nem elég az, ha a barométer jelen járását nézzük és azt összehasonlítjuk a megelőző járásával. Hanem el kell mélyednünk különleges tanulmányozásában, majdnem állandóan kell azt figyelni és a legcsekélyebb változásait szemmel tartanunk; kivált a periodikus és napi változásokat is meg kell különböztetni, melyek minden helyiségben a nap valamely órájában, vagy bizonyos évszakban előfordulnak. Föltéve, hogy a megfigyelőhely 3—400 toises magasságban fekszik a tengerszín fölött, világos, hogy a higanyoszlop magasságának emelkednie kell a nap bizonyos szakában és rövidülnie kell az éj folyamán. Amint a hőmérséklet növekszik, a légoszlop is kiterjed fölfelé és annak a hatása a magasban is meglátszik. Minden légréteg többé-kevésbé feljebb terjed, és mivel minden magasabb réteg emelkedéséhez még az alacsonyabb rétegeké is hozzájárul, a hatás annál nagyobb lesz, minél magasabbra megyünk. Ha tehát fölteszük, hogy a barométer néhány száz toises magasban van, nyilván több levegő lesz a nappali meleg idején a barométer edénye fölött, mint az éjjeli hűvösség idején, következésképen a barométer nappal fölszáll és éjjel leszáll. Aki az időt jövődölni akarja, annak számba kell venni az okokat, melyek a barométer változásait előidézik. Az utóbb említett hatás például kombináción kívül esik oly helyen, amely közel esik a tengerszín magasságához.¹⁾

Aztán a hőmérséklet is közvetlenül változtatja a higanyoszlop hosszúságát, mert a higany fajsúlya változik a hőmérséklet szerint, így nagyobb melegben hosszabb higanyoszlop szükséges, hogy egyensúlyt tartson a légoszloppal. Ez a hatás kevésbé érezteti magát, ha a barométer oly helyiségben van, melynek temperaturája keveset változik. Egyébként nem nehéz a hőmérséklet eme hatásáról korrekciós táblázatot készíteni.²⁾

Ami illeti a légkör nagy mozgásait, látjuk, hogy a különböző légrétegek különböző irányban, néha ellenkező irányban is mozognak. Bizonyos idő múlva ezek a rétegek összekeverednek és egy közepes mozgást vesznek fel, melynek iránya függ a

¹⁾ L. a légnyomás napi és évi menetét magaslati állomásokon. *Szerk.*

²⁾ Ezen ma a 0°-ra való redukciót értjük. *Szerk.*

különböző rétegek mozgásmennyiségétől különböző irányokban, és melybe minden réteg tömegéhez képest mind alkatrész lép be. A magasságok és a térfogatok becslése után gyakran meg lehet tudni a rétegek keveredése után a mozgás irányát. Többnyire a felsőbb rétegek fogják azt eldönteni jelentékenyebb tömegüknél fogva, mert az alsó rétegek módosító hatása kisebb tömegük miatt kevésbé érvényesül.

Végül feltétlenül szükséges az időjárás változásának előre való megtudására, hogy a légnyomás és szélirány megfigyeléséhez a higrométeres megfigyeléseket is hozzácsatoljuk. A szép idő attól függ, hogy a levegőben való víz tökéletesen eloszoljon (azaz láthatatlan pára alakjában megmaradjon; *szerk.*); az eső, hó, felhő, köd annak a kicsapódása. A csapadék keletkezése két főokra vezethető vissza: a) ha a vízzel telített levegő sűrűségéből veszít, az a magában föoldott állapotban foglalt víznek egy részét leadja (nem világos; *szerk.*); b) mindannyiszor, ha a telített levegő lehül, csapadék támad a víz egy részéből, melyet még azelőtt magában tarthatott; viszont a telített levegő felmelegedése alkalmával ismét képes lesz újabb nedvességet magába felvenni.

Ezekből következik, hogyha a levegő melegebb tájakról hidegebb tájak fölé érkezik, lerak magából bizonyos vízmennyiséget, azért a déli szél az esőt hozó. Az ellenkező hatás létesül, ha hidegebb tájakról melegebbekre érkezik és azért az északi szél rendszerint a szép időt vezeti be. De erre a hatásra csak akkor lehet számítani, ha a mondott szél már bizonyos ideig eltartott. Mert ha a déli szél fújni kezd, eleinte még nem telített a levegő, még néhány fokig tud lehűlni, a nélkül, hogy csapadék kiváljon, sokszor szükséges, hogy délről északra jó egynéhány meridiánfokot bejárjon, míg a lecsapódás megkezdődik. Ennek az elméletnek alapjai nagy részletességgel és világossággal vannak feltárva M. Monge egyik értekezésében, mely az *Annales de chimie* V. kötetében 1. o. jelent meg, amelyből az olvasó okulhat.

Mindezekből az következik, hogy az idő változásainak előre való bemondása oly művészet, melynek saját elvei és szabályai vannak, és mely beavatott fizikustól nagy tapasztalást és figyelmet igényel. E művészethez a következő adatok szükségesek: a barométerhiganyoszlop változásainak szokásos és naponkinti megfigyelése, a szél erejének és irányainak adata különböző magasságban, és a levegő nedvességi állapotának az ismerete.

Ezeknek az adatoknak a birtokában majdnem mindenkor lehetséges lesz nagy valószínűséggel egy-két napra előre megmondani a bekövetkező időjárást; arra is lehet gondolni, hogy nem volna lehetetlen mindennap reggel egy újságot kiadni, mely az időjövedőlést tartalmazná és a társadalomra nézve nagyon hasznos lenne. R. Zs.

Magyarország időjárása az elmúlt május és június havában.

Május.

A hónap első felében az időjárási helyzetekre jellemző, hogy az a légnyomási maximum, mely 1-én az Északi és Keleti tengereket borította, eleinte kelet felé vonult, majd 5-én megfordulván, északnyugatnak tolódik el, miközben a Jeges-tengeri nagy anticiklontól új erőt merít, 11–13-án Anglia fölött bolyong, majd 13–15-én Közép-Európán át levonul délkeletnek. Ezalatt gyorsan változó depressziók keringenek a maximumok peremén, Európa nagyobb területét 10., 12., 13., 22., 23., 25–28. és 31-én borították. 18-án nyugatról új maximum jelentkezik, mely hol előretörve, hol visszahúzódva küzdök az északról be-betörő, megújuló depressziókkal, amelyek retrográd mozgással 22-től 31-ig a Balti-tengertől levonulnak Spanyolországig.

Budapest	máj. 1–5.	6–10.	11–15.	16–20.	21–25.	26–30.	
Ötnapos köz. hőm.	17.6	17.5	9.4	17.3	14.6	14.3	Temp. C°
Eltérés a norm-tól	+3.1	+2.6	–6.1	+0.6	–2.9	–4.2	Departure from norm.

Az ide-oda imbolygó alakulatok mellett nálunk nyugtalan, változékony idő járt, ami úgy a hőmérsékletnek, mint a csapadéknak járásában megnyilvánul. Budapesten az 1., 2. és 4. pentád átlag $+2.1^0$ -kal normális feletti, a másik három pentád átlag 4.4^0 -kal normális alatti, különösen hűvös a 3. közepe s az utolsó pentád, amikor a talajmenti rétegekben az abszolút minimum sok helyütt 0^0 alá süllyedt (12., 13., 14. és 27-én), igen érzékeny károkat okozván a virágzó rozsban, gyümölcsfákon és a kapásokban. A fagy a legkiterjedtebb és legerősebb az Alföld közepén és északkeleti részein, ritkább és kisebb mértékű a Dunántúl. Mivel azonban a napi maximumok tekintélyes értékekre emelkedtek, különösen az 1. dekádban és a 4. pentádban, amikor 10 napon át sok helyütt 25^0 fölé emelkedtek, a minimumok ezzel szemben többnyire mérsékelték voltak, nevezetesen 14 napon 10 és 5^0 között, 7 napon 5 és 0^0 között s csak 4 napon 0^0 alatt, a havi hőmérséklet nem túlságosan normális alatti, az eltérések többnyire nem lépték túl a -1^0 -ot, sőt Szeged normális, Pécs 0.2^0 -kal melegebb a rendesnél. A terminusmaximumok helyenkint megközelítik a 30^0 -ot s mindenütt 31-én észleltettek, a terminusminimumok a fagyos szentek idejére, 11–14-re estek s többnyire alacsonyabbak 5^0 -nál.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Május	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz- szeg Total mm.	A normal %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num- ber of days	4-os nap Days with 4
Sopron	14.0	0.0	26.0	31.	2.0	13.	58	72	—22	12	2
Szombathely ..	13.9	— 0.3	25.6	31.	4.5	13.	68	96	— 4	15	3
Magyaróvár ..	15.0	— 0.3	27.8	31.	4.6	13.	51	77	—15	9	3
Keszthely ..	14.9	— 1.0	26.7	31.	5.8	14.	68	92	— 6	17	2
Pécs	16.2	+ 0.2	28.7	31.	6.0	14.	78	97	— 2	15	2
Budapest	15.3	— 0.9	28.7	31.	5.6	14.	24	33	—48	12	3
Terény	14.8	—	28.5	31.	3.0	12.	38	72	—15	5	3
Kalocsa	15.6	— 0.7	27.9	31.	5.8	14.	110	167	+34	15	2
Szeged	17.1	0.0	28.4	31.	7.2	12.	52	80	—13	11	4
Orosháza	15.7	— 0.6	26.9	31.	6.3	12.	57	86	— 9	13	4
Debrecen	14.6	— 0.9	26.4	31.	5.2	12.	92	151	+31	14	5
Nyíregyháza ..	14.5	— 0.8	27.0	31.	1.9	12.	87	145	+27	14	3
Tarcal	14.5	— 1.2	26.2	31.	4.2	12.	101	163	+39	11	2
Eger	15.2	— 0.3	25.6	31.	4.4	14.	64	97	— 2	13	2
Gyalyatető 963 m	9.6	—	20.0	31.	—0.4	11.	78	—	—	8	1

Pápa V. 10. • × — At Pápa V. 10. • ×

A csapadék többnyire kevéssel normális alatti, az Alföldön, különösen annak északi felében, itt-ott jóval normális fölötti, főleg a 10-én lezajlott zivataros esők miatt (napi mennyiségek Kalocsa 55, Szálka 49, Gyalyatető 45, Kapuvár 33 mm.). Elvértve tekintélyes mennyiségek estek még a 4-iki és 18-iki zivatarok alkalmával, valamint a 28/29-iki országos esővel. A csapadékos napok száma többnyire normális feletti, itt-ott normális alatti. Országos esőt 10. és 28-án kaptunk, ezenfelül ázott az ország $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, illetőleg $\frac{1}{4}$ része 4, 8, illetőleg 21 napon, országosan száraz jellegű 8 nap (8., 11–12., 16–18., 22. és 30.), Pápán 14-én havas eső volt, a zivatarok alkalmával elvértve jég és kisebb területen helyi viharok is pusztítottak. A zivatargyakoriság helyenkint normális, de többnyire kissé normális alatti.

A körülbelül $1\frac{1}{2}$ mm.-nyivel normális fölötti légnyomásnak megfelelőleg a nedvesség csekéllyel normális alatti, a felhőzet normális körüli (negatív eltérések valamivel gyakoribbak), napsütés is 3–16%-kal több volt a normálisnál, a napsütés nélküli

napok száma 1 és 4 között ingadozik. A talajhőmérséklet — bár a fagyos időszakokban $\frac{1}{2}$ m. mélységig érezhető volt a hőcsökkenés, — kevés kivétellel $\frac{1}{2}^0$ -kal magasabb a normálisnál.

Mezőgazdaságunkra május időjárása, a 12., 14. és 25—27-iki fagyoktól eltekintve, amelyek a szőlőben, rozsban, kényesebb kerti veteményekben és gyümölcsösökben helyenkint igen nagy károkat okoztak, sem volt kedvező. A fagyos szentek igen hűvös időjárása, amikor gyakran a napi maximumok alig haladták meg a 10^0 -ot s az ország nagy részében érezhető elég tekintélyes esőhiány az aránylag száraz április után megviselte a növényzetet.

Június.

E hónap időjárási helyzetére jellemző az alakulatok mozgékonyasága, az apróbb depresszióknak a sokasága s a tipikus, nagyterjedelmű légnymási alakulatoknak a ritkasága. 1—7-én többcentrumos depresszió vonul SW-ből NE-be, 9—15-én Földközi-tenger-környéki és Középeurópai kisebb depressziók vonulnak fel, a hónap második felében ismét a Balti-tengert keresztező útvonalon haladnak W-ből, vagy SW-ből kisebb-nagyobb depressziók, míg a Földközi-tengeren aránylag magas a nyomás. A légnymás havi átlaga Budapesten $\frac{1}{2}$ mm.-rel normális feletti, jelölül annak, hogy Magyarország igen gyakran a maximumok szélén feküdt.

Budapest	máj.—jún. 4.	5—9	10—14.	15—19.	20—24.	25—29.	
Ötnapos köz. hőm.	19.6	19.8	19.4	24.2	18.7	18.9	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+6.3	-2.7	+2.4	+4.7	-1.4	-1.7	Departure from norm.

Az északi depressziók túlsúlya miatt déli eredetű áramlások a dominálók (Nagykanizsán S 59%, Zalaegerszegen S 52%, Orosházán SW 48%). Ennek következtében különösen az első pentádban, de későbbben is *példátlan hőség uralkodott Magyarországon*. Havi átlagban $\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{2}^0$ -ig terjed a pozitív anomália, az Alföld déli részei 2^0 -nál többel melegebbek a normálisnál, északi részeinek s a Dunántúlnak az anomáliái $+1$ és $+2^0$ közöttiek, csak a nyugati országhatár közelében volt helyenkint kisebb 1^0 -nál az eltérés (legkisebb Kanizsáé $+0.3^0$). 2-án Budapesten $+8.6$ a napi anomália, 3-án $+8.4^0$; $+5^0$ -nál nagyobb anomália volt összesen 9 napon, mindannyi az első négy pentádban. E mellett a vátozékonyság is igen nagy, átlagban 1.87 ; 4-ről 5-re 9.1 fokkal csökken a napi átlag, 19-ről 20-ra 7.1^0 -kal. A maximumok az országban 6 napon érték vagy meghaladták a 35^0 -ot, (26 napon a 25^0 -ot, ezek közül 16 napon a 30^0 -ot), 10^0 -nál alacsonyabb napi minimum 9-szer fordul elő (6—8., 10., 21., 22., 24., 28., 30.). A legmelegebb napok 2—4., 11., 12., és elvétve 18., a legalacsonyabb minimumok 28. és 29-én, elvétve 20., 10. és 7-én észleltettek. Míg a terminusmaximumok mindannyian meghaladják a 31^0 -ot (Szombathely 31^0 , Budapest és Terény 34.7^0 !), addig a terminusminimumok helyenkint 10^0 -nál alacsonyabbak.

Eléggé szélsőséges a csapadéknak majdnem általános hiánya, (csak az Alföld északi részein vannak helyek, amelyek tekintélyes többletbe jutottak, úgy, hogy az anomáliák térbeli eloszlása hasonló a májuséhoz). Legkevesebb csapadék esett a délvidéken (35—40%), legtöbb a felső Tisza mentén (120—170%). Országosan esős nap volt 2., 10. és 28-ika, az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ része, ázott ezenfelül 4., 8. illetőleg 18 napon országosan száraz jellegű nap volt 13 (1—4., 8., 15., 16., 18., 22., 23., 25., 27. és 30.). Az eső gyakorisága általában normális alatti. Csodálatos a zivatarok nagy gyakorisága (többnyire 5—6 nap, de Szerep 10, Budapest-csillagda 8, Pécs és Sopron 7—7 nap) mellett a nagy csapadékhiány, de tagadhatatlan, hogy voltak igen intenzív zivatarok is, így különösen 5., 13., 19. és 27-én, amikor a 30 mm.-t megközelítő vagy meghaladó napi maximumok nem ritkák. Tarcsl s a többi plusszal rendelkező állomás többlete ilyen zivataros eredetű. A zivatarok csekély intenzitásának másik örövendes jele a jégesőnek a ritkasága, s a viharok majdnem teljes hiánya.

A csapadék hiányának s a hőségnek következménye az igen alacsony nedvesség (5—10% hiány), a nagy elpárolgás (14—28% többlet). A csapadékhiánynak egyik oka a borultság alacsony volta is (hiány $1\frac{1}{2}$ —2 felhőzetfok). A napsütés természetesen bőséges volt (eltérés a normálistól +12-től +39%-ig), napsütés nélküli nap csak kevés állomáson akad. A talajhőmérséklet, különösen a felső rétegekben természetesen magas, az alsóbbakon, a hűvös májusvége következtében, kevésbé magas, vagy mint pl. Kecskeméten és Tarcalon, normális alatti.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Június	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz- szeg Total mm.	A normal %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num- ber of days	12-es napl Days with 12
Sopron	18.9	+ 1.1	33.2	2.	9.6	28.	83	90	— 9	13	7
Szombathely ..	18.9	+ 1.2	31.0	2.	9.2	28.	67	81	—16	13	6
Magyaróvár ..	20.0	+ 1.0	32.8	2.	11.6	29.	55	82	—12	11	4
Keszthely ..	20.3	+ 0.8	32.1	2.	11.4	28.	37	51	—35	10	4
Pécs	22.1	+ 2.4	34.1	18.	12.5	9.	43	59	—30	8	7
Budapest	21.0	+ 1.2	34.7	2.	11.7	29.	46	65	—25	8	6
Terény	20.9	—	34.7	2.	11.7	29.	38	60	—25	6	3
Kalocsa	21.6	+ 2.0	33.4	3.	12.2	10.	24	35	—44	8	5
Szeged	23.0	+ 2.3	34.4	3. 11.	14.1	10.	27	38	—44	5	1
Oroszáza	21.8	+ 2.0	34.5	3.	11.9	7.	52	69	—23	9	5
Debrecen	20.3	+ 1.2	32.3	3.	12.0	23 29	84	118	+13	10	5
Nyíregyháza ..	20.7	+ 1.7	33.8	4.	12.8	20.	81	104	+ 3	8	2
Tarcal	20.3	+ 1.1	33.0	4.	10.1	9.	120	169	+49	10	6
Eger	20.9	+ 1.8	33.7	3.	11.4	29.	82	112	+ 9	13	5
Galyatető 963 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A mezőgazdaságnak június időjárása sem kedvezett általában. Ahol kevés volt az eső, ott a nagy meleg okozott kisebb károkat, ahol sok volt, és a jég is pusztított, ott — szerencsére csak kisebb területeken — nagyon is érezhető károkat szenvedtek a gazdák. A Dunántúl és Tiszántúl a viszonyok valamivel kedvezőbbek voltak. M. Gy.

Baur-féle csapadékjóslás Magyarországra a folyó év július havában.

A „Pesti Napló“ július 3-iki száma Baur következő táviratát közölte: „Július hónap Magyarországon 91 százalék valószínűséggel nem nagyon nedves, 80 százalék valószínűséggel normális vagy száraz.“ Mivel a július havi normális csapadék a Baur-tól felhasznált¹⁾ 10 állomásból 66 mm.-nek adódik — a „nagyon nedves“, „normális“, „száraz“ kifejezéseknek Baur-tól használt értelmét²⁾ szem előtt tartva — a fenti jóslat azt mondja, hogy a 10 állomáson a csapadék átlagértéke 91 százalék valószínűséggel 88 mm. alatt lesz és 80 százalék valószínűséggel 76 mm.-nél kisebb lesz (alsó határa 0 is lehet). A felhasznált 10 állomás ez évi júliusi csapadékmennyiségét (Cs) és a normálistól való eltérését (A) mm.-ben a következő táblázat tünteti fel:

1) L. Időjárás 1927. 34. I. — 2) I. h. 43. I.

	Cs	<i>A</i>		Cs	<i>A</i>
Magyaróvár	76	+ 12	Szeged	44	— 13
Keszthely	40	— 40	Gyula	26	— 30
Pécs	33	— 39	Eger	66	— 6
Budapest	46	— 9	Nyíregyháza	64	— 12
Kalocsa	37	— 22	Debrecen	48	— 25

A 10 állomásból az állandó csapadékmennyiség 48 mm., tehát valóban a 91, illetve 80 valószínűséggel megadott felső határ alatt maradt. St. L.

IRODALOM

Dr. Karl Stumpf. Analyse periodischer Vorgänge. Sammlung geophysikalischer Schriften, herausgegeben von Professor Dr. Karl Matka. Mit 41 Figuren und 14 Tabellen im Text, sowie 1 Volldrucktafel. X + 188. l. Verl. von Gebrüder Bornträger, Berlin. 1927.

A meteorológiai elemek menetében fellépő kisebb-nagyobb periódusokhoz kötött időszakos változások keresése újabb időben különösen serényen folyik. Ily periódusok felfedezése egyrészt tisztán tudományos szempontból nagyjelentőségű, másrészt távolabbi időpontra vonatkozó időjóslás lehetőségére is reményt nyújt. De nemcsak a meteorológiában, más tudományágakban is (csillagászat, szociológiai tudományok stb.) az adatokban foglalt, többé-kevésbé rejtett időszakosság felfedezése, ami megfelelő matematikai módszerekkel sikerül, nagy érdeklődéssel bír.

Örömmel üdvözljük *Stumpf* könyvének megjelenését, mely a tárgyra vonatkozó bő irodalomból összefoglalja azokat a főbb tudnivalókat, amelyek főképp a módszerek gyakorlati alkalmazásában becsek és irányadók. A könyv 5 fejezetből áll. Az 1. fejezet (1—29. l.) általánosságban foglalkozik észlelési adatsorokkal, az adatokban rejlő véletlen és rendszeres hibákkal, az adatok simításával és az adatsorban ezáltal előidézett módosulással, a korreláció fogalmával. A 2. fejezet (30—59. l.) a Fourier-sorokat tárgyalja, mindenütt szem előtt tartva a gyakorlati alkalmazás igényeit. Ezért tisztán elméleti, matematikai fejtegetésekbe nem bocsátkozik mélyebben. Néhány harmonikus analízátor rövid ismertetése zárja be a fejezetet. A 3. fejezet (60—98. l.) a periódus-megállapítás általános tárgyalásának van szentelve. Az előadott módszerek illusztrálására egy számpéldát közöl a szerző. A 4. fejezet (99—146. l.) a főképp *Schuster* *Arthur*-tól megalapozott módszerrel, a periodogram megállapításával foglalkozik. E fejezetben találnak helyet a szerző saját kutatásainak főbb eredményei, melyek a periodogram-módszer kifejlesztésére vonatkoznak. Az utolsó fejezet (147—185. l.) azokról a kísérleti berendezésekről, műszerekről tájékoztat, melyek a periodogramot automatikusan megszerkesztik. Noha ezekkel az eszközökkel általában nem érhető el a számítással elérhető pontosság, mint előleges tájékoztató eljárások azonban a vizsgálatoknál becses szolgálatot teljesítenek, különösen abból a szempontból, hogy a velük nyert tájékoztatás a számító eljárás legcélszerűbb berendezésére fontos útmutatást ad és sok felesleges számítás elkerülését teszi lehetővé. E segédeszközök közül különösen kiemelendő az optikai periodograph, melyet *Douglass* és tökéletesebb formában a szerző szerkesztett. A könyvben 41 szövegvázlat rajz és egy, az optikai periodograph szolgáltatja rajzokat feltüntető tanulságos képmelléklet van.

A szerző igen hasznos munkát végzett, amikor a gyakorlati szempontok előtérbe helyezésével megírta könyvét, mely a szakirodalom örömdetes gyarapodását jelenti.

Dr. Steiner Lajos.

A METEOROLOGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Változások a Meteorológiai Intézet személyzetében. Dr. Róna Zsigmond igazgató közel 39 évi szolgálat után f. évi aug. 1-től végleges nyugalomba helyeztetett. Az intézet vezetésével ideiglenesen dr. Steiner Lajos bízott meg.

Dr. Massány Ernő ny. asszisztens a tényleges szolgálatba visszahelyeztetett és osztálymeteorológusnak neveztetett ki.

Változások a Meteorológiai Intézet tisztviselők címzésében. Az intézet szaktisztviselőinek címzése jövőben — a jelenleg egy V. fizetési osztályú igazgatói és egy VI. fizetési osztályú aligazgatói elnevezés érintetlenül hagyásával — a következők: a VI. fizetési osztályban I. osztályú főmeteorológus, a VII. fizetési osztályban II. osztályú főmeteorológus, a VIII. fizetési osztályban osztálymeteorológus.

SZEMÉLYI HÍREK

A. Gockel †. *Dr. Gockel Albert*, a freiburgi (Svájc) egyetemen a fizika tanára 1927. évi március hó 4-én 66 éves korában elhunyt. Mindig nagy érdeklődést mutatott a meteorológia iránt és annak egyik ágát, azt, mely a légköri elektromossággal és ezzel kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik, behatóan művelte is. 1860. évi november hó 27-én született Stockachban (Baden). Egyetemi tanulmányait Freiburgban (Breisgau), Würzburgban és Heidelbergában végezte. Miután 8 évig különböző badeni gimnáziumokban tanított, 1896-ban Freiburgban (Svájc) a fizikából magántanári képesítést nyert, 1903-ban rendkívüli, majd 1910-ben rendes tanár lett.

Meteorológiai tárgyú vizsgálatai a légköri elektromosságra és kisebb részben a meteorológiai optikára vonatkoznak. A legkülönbözőbb klímák alatt végzett légköri elektromos mérései igen értékes anyagot szolgáltatottak. Méréseket végzett az afrikai sivatagterületeken, az Alpokban, alagutakban, léghajóutakon stb. A légköri elektromos feszültség napi és évi járásával sokat foglalkozott, az elektromos szóródást, a levegő iontartalmát, a talajlevegő rádióaktív emanációját sok kísérletsorozatban kutatta. 1909. és 1910. években *de Quervain*-nel együtt végzett léghajóútjain nyert tapasztalataiból, melyek a közetekből kiinduló sugárzásnak túlkicsiny fogyását mutatták felfelé, mint első vonta le azt a következtetést, hogy a földből és az alsó légrétegekből kiinduló sugárzáson kívül, felülről a légkörünkbe hatoló sugárzásnak is jelen kell lennie, amit később más kutatók vizsgálatai megerősítettek. A meteorológiai optika terén polarizáció mérései érdemelnék külön megemlítést.

Nagyobb összefoglaló munkái a következők. „Das Gewitter“, mely 1925-ben 3-ik átdolgozott kiadásban jelent meg, a zivatarokra vonatkozó ismereteinknek kitűnő összefoglalása. 1908-ban jelent meg „Die Lufterlektrizität“ című munkája, mely áttekintést nyújt *Gockel* legkedvesebb vizsgálati körét alkotó légköri elektromos jelenségek felett. 1914-ben jelent meg „Die Radioaktivität von Boden und Quellen“ című monográfiája. *Gockel* a zivatar előrejelzésére sokszor bevált módszert talált. Szerinte, ha nyáron a levegőnek elektromos vezetőképesége reggel a normális értékhez képest túl nagy, délutánra vagy estére zivatart lehet várni.

A szabad légkör fizikája *Gockel*-ben oly kutatót vesztett, akinek a légköri elektromosságra vonatkozó ismereteink fejlődése sokat köszönhet. (Das Wetter, Mai 1927.)

St. L.

A. de Quervain †. Aránylag fiatalon, 48 éves korában halt meg *de Quervain*, kiváló meteorológus, a zürichi meteorológiai intézet tagja. Született 1879-ben Bern mellett, ahol középiskoláit és egyetemi tanulmányait végezte. Még egyetemi tanulmányai közben *Teisserenc de Bort* trappes-i sárkányállomásán dolgozott, és itt megismerkedett az akkor hatalmas lendületnek induló aerológiai kutató módszerekkel. 1902-ben *Hergesell* meghívta a tudományos léghajózás nemzetközi bizottságának központi szervébe, Strassburgba. Itt alkalmat nyílt az aerológia körébe tartozó teoretikus és gyakorlati kérdésekkel behatóan foglalkozni. 1905. év nyarán a strassburgi egyetemen magántanári képesítést nyert. 1906-ban Zürichbe költözik és a svájci meteorológiai intézet kötelékébe lép. Érdeklődése itt is főképp a magasabb légrétegek felé fordult. Idevág a felhők keletkezésére vonatkozó dolgozata, mely sok éles megfigyelést és

maradandó becsü megfontolást tartalmaz. A nemzetközi meteorológiai szervezetekben, bizottságokban tevékeny részt vett, így többek között a nemzetközi meteorológiai hírszolgálat tökéletesítése érdekében, mely a szinoptikus meteorológiát is hivatva van előbbre vinni, nagy és becses munkásságot fejtett ki. A meteorológiai intézetben reá-háramló adminisztratív tevékenységben nem érezte magát jól, távolba vágyó természete szabadabb elfoglaltság, intenzívebb természetmegfigyelés felé hajtotta. Kapva kapott az alkalmon, hogy egy grönlandi expedícióban résztvegyen. Első grönlandi expedícióját 1909-ben *Bäbler* társaságában hajtotta végre. Ezt az inkább előkészítő expedíciószámba menő utat követte 1912-ben a második, melyet *Mercanton*, *Gaule*, *Fick*, *Jost* és *Hösli* társaságában tett meg. Ennek az útnak eredménye a grönlandi jégpáncélnak nyugatról kelet felé való bejárása volt, az igen becses klimatológiai és meteorológiai tapasztalatokat a svájci természetvizsgáló társulattól 1921-ben kiadott pompás kötetben tette közzé.

Midőn 1911-ben a svájci meteorológiai intézethez földrengési obszervatórium és csatoltatott, *de Quervain* a földrengéstannal kezdett behatóan foglalkozni és élete utolsó éveiben ez volt fő vizsgálati köre. *Piccard*-al együtt megszerkesztette 21 tonnás univerzális földrengésjelzőjét, mely ugyanazon tömegben mind a három összetevőt, tehát a függélyest is, feljegyzi.

A zürichi egyetemen és műegyetemen meteorológiát adott elő és speciális kollégiumokat tartott geográfiai utazási műszerekről, gleccserekről és földrengéstannál. A tudomány egyik kiváló munkását vesztette el az elhúnytban. (Das Wetter, April 1927. és Meteorologische Zeitschrift, März 1927.)

St. L.

Eduard Brückner †. Mint geográfusnak közismert neve van, de nagyon közel állott a meteorológusokhoz is. Sőt tudományos működését a meteorológia terén kezdte meg mint a Deutsche Seewarte fiatal tisztviselője, ahol *Köppen* szárnyai alatt gyorsan bontakoztak ki tehetségei. 1886—1888 között sűrűn találkozunk nevével a Meteorologische Zeitschrift-ben, 1889—1891. években szerkeszti annak irodalmi rovatát és később is folytatja irodalmi ismertetéseit ebben a folyóiratban. Figyelme korán a tavak vízállásainak ingadozása felé fordul, valamint az eljegesedésben mutatkozó periódusok felé, és így mint a berni egyetem geográfiai tanszékének tanára, már 28 éves korában, 1890-ben teljes felkészültséggel kiadta „Klimaschwankungen seit 1700 nebst Bemerkungen über die Klimaschwankungen der Diluvialzeit“ című úttörő munkáját.

Ezzel a munkával *Brückner* bevonult a világirodalomba. Óriási adathalmazmal dolgozott és éles kritikával csoportosította az egymással összefüggő jelenségeket, és azokból az egyidejű változásokra következtetett, melyek mint 35 évi éghajlatingadozások (*Brückner*-féle periódusok) maradtak meg a szakirodalomban. Ha ezeknek a periódusoknak a realitása még ma sem mondható véglegesen eldöntöttnek, az a munka jelentőségét alig csorbitja, mert módszer tekintetében annak idején példát adott, hogy kell egy nagyszabású probléma megoldásában a sokféle adatokat egy-egy elvek szerint tudományosan feldolgozni. Kaliforniában az igen öreg fák évi gyűrűinek vastagságát nagyon pontosan lemérték és abban oly időbeli szakaszosságot találtak, mely a *Brückner*-féle periódust beigazolni látszik.

Munkái a földrajz terén is nagy jelentőséggel bírnak. „Allgemeine Erdkunde“ című munkája 1897-ben jelent meg, morfológiai szempontból alapvető „Die Alpen im Eiszeitalter“ című munkája, melyet *Penck*-kel együtt írt; akinek 1907. óta utóda a bécsi egyetem fizikai földrajzi tanszékén.

Brückner több ízben Budapesten is járt. Előadást is tartott a Magyar Földrajzi Társaságban az Amerikába való kivándorlás összefüggéséről a klíma ingadozásával, és részt vett a Földrajzi Társaság jubiláris közgyűlésén. A meteorológusokkal mindig szoros kapcsolatot tartott fenn, és az Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie-nek számos éven át aelnöke volt. Halála, mely 65 éves korában, május hó 20-án következett be, súlyos veszteséget jelent a tudományra nézve.

R. Zs.

KULONFÉLÉK

A napfogyatkozás és a rádió. A június hó 29-én reggel 5 óra 15 perc és 7 óra 15 perc között lefolyt napfogyatkozás alkalmával tudvalevően az európai nagy rádióleadó állomások az egész napfogyatkozás tartama alatt, a kora reggeli órákban, állandó leadásokat eszközöltek, kísérleti megállapítások céljából, hogy megfigyelhető legyen, vajjon milyen hatásokat és változásokat idéz elő a napfogyatkozás. A csepeli állomás már reggel 5 órakor megkezdte a leadásokat és kristályos készülékemmel hallgattam dr. Massányi előadását. A felvétel Csepeltől mintegy 10 kilométerre történt, a Rózsadombon, 126 m.-es mennyezetes szoba-antennával. A készülék igen tiszta és erős hanggal működik mindíg. A kísérleti leadások 5 órától kezdve igen jól és tisztán hallható volt a leadás mindaddig, amíg dr. Massányi előadásában arra kérte az amatőröket, hogy a csepeli állomástól 100 km.-en túl levők ne külföldi, hanem a csepeli állomást fogják, míg a 100 km.-en belül levők Csepelt figyeljék. Ezután igen rohamosan legyöngült a rádióm és az előadás végét már egyáltalán nem hallottam. A grafonola leadásból csupán a Liszt II. Rapsodiájából a középhangok igen halványan néha előtűntek, mintegy 6—8 taktus, aztán ismét nem volt hallható semmi sem. A napfogyatkozás ideje alatt mindvégig figyeltem, de fogni nem tudtam. Délelőtt folyamán a készülékem újból jól működött.

Dr. Székány Béla, II. Bimbó-u. 22.

Megfigyelések a folyó évi június hó 29-iki napfogyatkozás idején a szerepi meteorológiai állomáson.

Óra	Hőmérő száraz	Hőmérő nedves	Felhőzet	Szél
4 ⁴⁵	9·2°	7·8°	0 △	NNE1
5	10·4°	9·1°	0 △	NNE1
5 ¹⁵	11·2°	10·0°	0 △	NNE1
5 ³⁰	12·5°	10·8°	1 △ Ci	NNE1
5 ⁴⁵	13·3°	11·5°	1 △ Ci	NNE2
6	13·4°	11·6°	1 △ Ci	NNE1
6 ¹⁵	13·4°	11·6°	1 Ci	NNE1
6 ³⁵	14·2°	12·1°	1 Ci	NNE2 terminus leolv.
6 ⁴⁵	14·8°	12·7°	1 Ci	NNE1
7	15·3°	13·2°	1 Ci	NNE2

A fogyatkozás legnagyobb fázisa alatti félhomály azoknak is feltűnt, akik semmit sem tudtak a napfogyatkozásról. Sokan pusztá szemmel is nézték a szabadban, míg

a községben volt a kormozott üvegnek dolga. Gyönyörű látvány volt.

Rácz Béla.

Hulló meteor robbanása. Folyó évi július hó 13-án Piliscsabán az északi táborban a szabadban tartózkodtunk, mikor egy rövid pillanatra fény villant fel és ugyanakkor pontosan keleti irányban egy rakétaszerű fénycsóva bukott le, mely a földhöz közelvedve több apró fényes darabra oszlott (mint a szétpukkanó rakéta). Valamennyien azt hittük, hogy rakéta. Kb. 2—3 perccel reá erős detonáció hallatszott szintén keleti irányból, úgy, hogy én azt hittem, hogy a csepeli robbanáshoz hasonló robbanás történhetett (a rakéta és detonáció közt az összefüggést nem sejtettük). Ezen hitben lévén, az órákat is azonnal megnéztük, melyek 23 óra 16 perccel mutattak.

Klar Rezső őrnagy.

Nemzetközi Meteorológiai Intézet. Folyó-iratunk 1925. évi november—decemberi számában (175—176. l.) megemlékeztünk arról, hogy a Népek szövetsége kebelében működő „Commission de Coopération Intellectuelle 1925. július 29-i, Genfben tartott ülésén nemzetközi meteorológiai intézet kérdésével foglalkozott és az ügy előkészítésével szűkebb bizottságot bízott meg. Bizottság több szakemberrel és a nemzetközi meteorológiai bizottságnak egy e célra kiküldött albizottságával együtt 1926. március 27. és 29-én Párizsban tartott ülésén megvitatta az ügyet és a megállapodásokat a „Commission de Coopération Intellectuelle“ (C. C. I.) 1926. július 26-i ülésén beterjesztette. A jelentés tudomásulvétele után a C. C. I. következő határozatot hozta. A C. C. I. szükségesnek tartja az intézet felállítását és a Népek szövetségének ajánlani fogja, hogy ez a kormányokat a nemzetközi meteorológiai intézet működésének lehetővé tételére anyagi hozzájárulásra szólítsa fel. A C. C. I. útján az „Institut International de Coopération Intellectuelle“ néhány helyiséget bocsát a megalakulandó nemzetközi meteorológiai intézet részére addig, míg ez idővel saját helyiségeibe vonul.

St. L.

Peek kísérletei a villámcsapásokra vonatkozóan. A villámcsapásra vonatkozó érdekes tanulságokkal szolgálnak F. W. Peek amerikai mérnöknek a pittsfieldi General Electric Company kísérleti telepén végzett vizsgálatai. Peek mesterségesen utánozva a villám keletkezését 2,000.000 Volt feszültséget szolgáltató generátorán és megmérte a kisülés alkalmával a generátor közelében elhelyezett vezető drótban indukált feszültséget. Zivatar alkalmával felhő és föld között történő kisüléskor vezetékekben valóban indukált feszültségből kiindulva, a kísérletek alapján a villámban kiegyenlítésre kerülő feszültségre lehet következtetni. A kísérletben a feszültségnek mintegy 1 százaléka indukálódik a vezetékben. Zivatarok alkalmával mintegy 1,000.000 Volt rendű feszültséget észleltek a vezetékekben, úgy hogy a villámlátnál fellépő feszültség mintegy 100,000.000 Volt rendűre tehető. Tekintetbe véve a felhő távolságát, ez 330 kilovoltméter feszültségesést jelent.

Pecknek a villámcsapás veszélyére és valószínűségére vonatkozó kísérleti vizsgálatai eredményéből kiemeljük a következőket. A villám nem csap be mindig a felhő alatt levő legmagasabb tárgyba. Ha a villámhárító magassága a felhőmagasságnak 1-84 százaléka és a villám kiinduló pontja éppen a villámhárító felett van, a villám 100 eset közül 84-szer a villámhárítót éri és 16-szor a talajt körülötte. A négy-szeres villámhárítóhosszúság sugarú körön belül nem éri villám a talajt. Amint a felhő távolodik, a villámcsapás veszedelme is természetesen csökken. A feltételezett villámrúd magasság mellett a villámhárítóba nem csap a villám, amikor a villám kiinduló pontja alatt levő pont a talajon akkora távolságban van a villámhárítótól, mint amekkora a felhő magasságának a 15 százaléka. A villámhárító magasságának szerepe a következőkből világlik ki. Ha a villámhárító éppen a villám kiinduló pontja alatt van, akkor, ha a villámhárító magassága a felhőmagasság 1:1 százaléka, ugyanannyi villámcsapás éri a talajt, mint a villámhárítót és ha a rúd magassága a felhőmagasságnak 2:5 százaléka, a talajt nem éri villámcsapás, csupán a villámhárítót. A vizsgálatokból a villámcsapás veszélyére lehet következtetni. Egy 1.000 láb (1 láb = 30.48 cm.) magasságban levő felhőt feltételezve, a következőt lehet mondani. Épp a zivatarcentrum alatt álló 6 láb magas férfi 100 csapás közül 15 találna és egy 25 láb magas épületet mind a száz. A talajon fekvő embert 100 villámcsapásból 1 találna; épp a zivatarcentrum alatt álló 18½ láb magas épületet 100 lecsapás közül 84 találna. De amikor a zivatarcentrum (a honnan a villám kiindul) 296 lábnyira eltávolodott, az épületet nem érné villámcsapás.

A villámhárítónak megvan az a nagy haszna, hogy ha az épületbe beüt a villám, megakadályozza a nagyobb kártételt. Vaj-

jon növeli-e az épületre vonatkozóan a villámcsapás veszélyét? Peek szerint valószínű, hogy ezt a szerepet a kémények, földelt ereszcatornák, vízvezetéki csövek már nagy mértékben átveszik. (Journal of the Franklin Institute. February 1925. 141—182. 1.)

St. L.

Mely fák vonzzák a villámot? Az Egyesült-Államok földművelésügyi minisztériumának erdészeti osztálya beható vizsgálatakat indított meg annak megállapítására, hogy mely fák azok, amelyeket a villám leggyakrabban sújt és mi okozza azt, hogy a különböző fajta fák a villámcsapás iránt különbözőképpen viselkednek. A vizsgálatnak gyakorlati fontossága van. Az Egyesült-Államokban ugyanis minden évben átlagban mintegy 3.450 erdei tüzet villámcsapás okoz. A villám minden fajta fába üt, de ismert, hogy bizonyos fajtákat gyakrabban keres fel. Európában végzett vizsgálatok szerint erdei fenyőbe, tölgybe, lucfenyőbe gyakrabban üt a villám, mint bükkfába. Egy amerikai vizsgálat, mely 76.000 fán alapszik, azt mutatja, hogy a sújtott fának 72 százaléka erdei és szurkos fenyő. A tárggyal foglalkozók véleménye szerint a fák magassága (különösen elszigetelten álló fáké) és a kéreg minősége a két fő-tényező a tapasztalt különbségek előidézésében. E szerint a sima kérgű fák kevésbé vannak villámcsapásnak kitéve, mint a vastag barázdás kérgűek és a kimagasló fákat gyakrabban sújtja a villám, mint az alacsonyabb fákat az erdőben. Kevés adat van annak eldöntésére, hogy a talaj minősége, nedvességtartalma stb. van-e befolyással a villámcsapás esélyére. Arra nézve sincs megbízható adat, hogy zöld fák vagy száraz fatönkék vannak-e jobban kitéve a villámcsapásnak. A felmerülő gyakorlati kérdések: a sújtott fák hány százaléka hal ki teljesen? Erdőgések fákba vagy fatönkékbe, vagy pedig a talajba történő villámcsapásokból indulnak-e ki? A sújtott fák vagy fatönkék hány százaléka fog tüzet és ez az arány változik-e a fák minősége szerint? (Bull. Amer. Meteor. Society. May 1927.)

St. L.

Meteorológiai megfigyelő 57 év óta. Blandville-ben (Egyesült-Államok Kentucky állama) E. W. Horr 1870. január 1-től kezdve mind a mai napig rendszeres meteorológiai megfigyeléseket végez, kezdetben a Smithsonian Institution, később a Signal Service és a Weather Bureau számára. Betegség vagy távollét esetében felesége vagy leánya helyettesítették. Egyetlen egy megfigyelés sem maradt el. Kiemelendőnek tartjuk, hogy a napfénytartamot is becslés útján megállapítja. A napfénytartamnak ilyen módon való megfigyelését a magyar hálózatban Högyészén Kadernoska János főerdész úr, aki már 26 év óta végzi kiváló buzgalommal a meteorológiai megfigyeléseket, szin-

tén felvette munkaprogramjába és immár másfél év óta küldi be napfénytartam-becsléseit. (Bull. Amer. Met. Soc. May 1927.)
St. L.

Eladó meteorológiai szakkönyvtárak. Két nagybecsű meteorológiai szakkönyvtárt kínálnak tulajdonosaik eladásra. Az egyik *Hellmann*-nak, a nagynevű meteorológusnak, a berlini meteorológiai intézet nyugalmomba vonult igazgatójának könyvtára. *Hellmann* a meteorológia történetében elsőrendű szaktekinély. Könyvtára régi, ritka munkákban igen gazdag. Többek között kora időkbeli származó és időjósításokat tartalmazó almanachok, a XVI. és XVII. századból származó kalendáriumok, népies időjós-lási szabályokat tartalmazó népkönyvecskék nagy számban vannak képviselve. A százesszondós kaendáriumnak mintegy 110 kiadása szintén egyik nevezetessége a könyvtárnak. Az újabb irodalom is gazdagon képviselve van és meteorológiai folyóiratoknak teljes sorozatai a gyűjteménynek rendkívül becses részei. A könyvtár körül-belül 5.000 kötetet és mintegy 6.000 füzetet tartalmaz. *Hellmann* a következő feltételekkel szeretné könyvtárát valamely intézetnek eladni. A könyvgyűjtemény ára 14.000 dollár (az amerikai folyóiratokból átvett árajánlat az amerikaiaknak szól), ezenkívül a csomagolás és szállítás költsége fizetendő. A könyvtár *Hellmann* élete végéig az ő birtokában marad. A vételár egy része az adás-vevési szerződés megkötésekor fizetendő, a fennmaradó rész a szállítás időpontjában.

A másik eladó könyvtár *Kassner*-é, a berlini meteorológiai intézet nyugalmomba vonult tagjé. Könyvtára nem oly nagy, mint *Hellmann*-é és nem tartalmaz oly ritkaságokat, de szintén igen becses gyűjtemény, mely bővelkedik antiquarius vagy könyvkereskedő útján alig beszerezhető művekben.
St. L.

Az orosházai meteorológiai állomás részvétele a pedagógiai kiállításon. A budapesti Nemzeti Múzeumban folyó év június havában rendezett pedagógiai kiállításon a meteorológiai intézet külső munkatársa, *Kirner Pál* tanár úr az orosházai m. kir. állami felső mezőgazdasági iskola gyűjteményei keretében érdekes meteorológiai grafikonokat tett közzé. E rajzok az 1922—1926. évekből tüntetik fel a meteorológiai elemek menetét napról napra az orosházai meteorológiai állomáson végzett megfigyelések alapján. A rajzok feltüntetik a felhőzet, szél, légnyomás, hőmérséklet (napi középhőmérséklet, napi legmagasabb és legalacsonyabb hőmérséklet), csapadék menétét, továbbá Gyopáros gyógyfürdő időjárásának adatait 1922-től kezdve stb. Az orosházai meteorológiai állomás fényképei,

amelyek a műszerek elhelyezéséről nyújtanak képet, szintén tanulságosak. A síkelt rajzok sok tanulsággal szolgálnak, de egyúttal szerzőjük ügybuzgalmát is dicsérik.
St. L.

Az 1926. évi őszi nagy jégeső Keszthelyen és környékén. Az elmúlt 1926. év október 30-án szokatlanul nagy jégeső pusztított Keszthelyen és környékén. Ezt a jégesőt érdekessé és emlékezetessé tette egyrészt szokatlan időben történt föllépte, másrészt igen nagy erőssége. Ezen napon este 18 óra 30 perckor, eleinte másodpercenként ismétlődő erős villámlásokkal és éles dörgésekkel kezdődött az égháború, amely későbbi folytonos villámlásaival és dörgéseivel forró nyári zivatarra emlékeztetett. A hőmérséklet (abs. szélsőségek) ezen napon 21 órakor a terminusleolvasásnál 22·7 C° maximumot és 14·2 C° minimumot mutatott, míg a léghőmérséklet (száraz hőmérséklet) adatai a terminusleolvasáskor a következők voltak: 7 órakor reggel: 12·9 C°, 14 órakor: 22·5 C° és 21 órakor: 14·6 C°. A fekete, éles körvonalú cumulus-felhő W-ről SW irányban vonult Keszthely fölé, a levegő hőmérséklete lehűlt és a kezdetben nagy cseppekben lezuhalló esőt rövidesen nagy jég szemek váltották fel. A jég szemek részint sima felületűek, részint buzogányra emlékeztetőek voltak. Belsejükben tömött középponti mag volt látható, amely körül apró csövektől átfárt lazább összeállású koncentrikus rétegek képződtek. A belső tiszta egynemű mag az egyszerre megfagyott víz cseppek felett meg, míg a külső légbuborékos, csöves, laza kéreg az esés közben ráfagyott víznek volt a maradványa. A jég szemek különböző nagyságúak voltak s a legnagyobbak súlyát 2·5 gr.-nak találtam. A jég szemek oly nagy mennyiségben estek, hogy a lehullott jég szemekből egyes helyeken 5—6 cm. vastag jégréteg képződött és ez a nagy tömegű jég a jégeső megszűnése után (18 óra 45 perc) is még huzamosabb ideig teljes épségben volt a földön látható.

Keszthely környékén, így Fenékpusztán, Újmajorban, úgyszintén Vonyarc és Gyenes községekben a keszthelyihez hasonló erősségű jégeső pusztított, míg Balatongyörökön és közvetlen környékén már csak kis mértékű jég esett.

A rövid ideig, kb. 15—20 percig tartó jégeső Keszthelyen és környékén óriási károkat okozott. Így Keszthelyen kb. 15—16 millió koronára volt becsülhető csak az a kár, amit a jég az ablaküvegek szétzúzásával tett, nem is szólva a különböző növényekben okozott kárról. Voltak Keszthelyen épületek, amelyeken 36—40 drb ablaküveget kellett a jégeső után újjakkal pótolni és az épületek falán gépfigyver golyóhoz hasonló nyomok jelezték a jég szemek pusztító munkáját.
Dr. Keller Oszkár.

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Organ der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft.
 ORGAN OFFICIAL OF THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SOCIETY.
 ORGAN OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE HONGROISE.
 Organo ufficiale della Società Meteorologica Ungherese.

Redakteur: Dr. S. RÓNA, Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

Sonnenschein im Gebirg und Tal.

Denn Anstoss zu folgender Arbeit gaben 1. die Station Lillafüred in einem engen Tal, deren Sonnenschein mit der von Flachlandstationen nur nach Bestimmung des lokal möglichen Sonnenscheines verglichen werden kann, 2. ein auf einem Fachvortrag Herrn Paul Karay-Szabó's aufgetauchter Wunsch nach Tabellen über Insolationsverhältnisse von Abhängen oder nach einer einfachen Methode, diese zu bestimmen. Die Tabellen in R. Gessler's Arbeit »Die Stärke der unmittelbaren Sonnenbestrahlung der Erde in ihrer Abhängigkeit v. d. Auslage unter verschiedenen Breiten und zu versch. Jahreszeiten« Berlin, 1925 sind nämlich nur für freien Horizont berechnet, ausserdem aber wegen Vernachlässigung der Absorption in der Atmosphäre zum Vergleich untereinander unbrauchbar. Z. B. sei nur der Widerspruch erwähnt, dass unter $\varphi = 45^\circ$ eine gegen S gerichtete vertikale Wand im Winter die Tagesbestrahlungsstärke 6898, im Sommer aber nur 2060 (Tabelle I., Täfelchen V = 90, Süd) erhalte. Ähnliche Widersprüche findet man auch in den übrigen Täfelchen, selbst für V = 0° ($\varphi = 45$ bekommt im Sommer mehr als der Aequator im Maximum, etc.). Im folgenden werden wir der Kürze wegen für *Sonnenscheindauer* einfach *Sonnenschein*, für *Intensität der Sonnenstrahlung* einfach *Intensität* und für *auf eine Fläche auffallende Wärmemenge* einfach *Wärmemenge der Fläche* Schreiben. Einheiten: *Stunde*, $\text{grKal} \times \text{cm}^{-2} \times \text{min}^{-1}$ und *grKal*.

Sonnenschein.

1. *Horizontale Fläche, Horizont unbesschränkt.* Kalender, Almanache geben für einige Orte Aufgang und Untergang t_a und t_u der Sonne an, für einen beliebigen Ort der Erde sind solche aus einigen astronomischen Jahrbüchern zu entnehmen, eventuell durch Interpolation. Diese Angaben sind nach den Formeln 1) Pag. 98 berechnet, worin $h = -(\text{Sonnenhalbmesser} + \text{Refraction})$ also ca $-\frac{3}{4}^\circ$ zu setzen ist, für bürgerlichen Sonnenauf- und untergang, oder nach Formel 2) für sphärisch-astronomischen Auf- und untergang.

2. *Horizontale Fläche, Horizont beschränkt.* Sind die Schranken durch die Azimute a und die Höhen h der Punkte ihrer Konturen gegeben, so lässt

sich mit diesen aus den Gleichungen 1) bestimmen δ die Declination der Sonne, also das Datum am welchem die Sonne, den betreffenden Punkt der Kontur passiert, ferner t , der Stundenwinkel, d. h. die wahre Uhrzeit, zu welcher dieses Passieren, also der Auf- bzw. Untergang der Sonne an den Schranken eintrifft. Die Rechnung ist für jeden Punkt, oder mindestens für eine Reihe von Punkten, die in die Scheinbare tägl. Sonnenbahn fallen, durchzuführen.

Einfacher verfährt man, wie bekannt, wenn man die scheinbaren Sonnenbahnen (für unseren Zweck genügend: Deklinationskreise) und die Stundenkreise, sowie die Konturen der Schranken, in irgend einer Projektion darstellt. Wo der Deklinatiokreis die Kontur im Aufsteigen bzw. Absteigen schneidet, dort steht die Sonne lokal auf bzw. geht sie unter. Es kann mehrere lokale Auf- und Untergänge geben. Die Zeit wird aus der Lage zu den benachbarten Stundenkreisen abgelesen. In Fig. 1. (Pag. 100) sind Himmelsgewölbe und die Kontur der Umgebung von Lillafüred in Merkatorprojektion dargestellt, der Projektionszylinder berührt die Erde im Horizont. Diese Projektion wurde gewählt, weil Höhenkreise und Vertikalkreise (Azimuthkreise) wagrechte bzw. senkrechte Gerade sind, was das Auftragen von Punkten erleichtert. Die Deklinationskreise (scheinb. Sonnenbahnen) sind von 5^0 — 5^0 , die Stundenkreise, beziffert von 4—20, von Stunde zu Stunde gezogen. In der Ecke rechts oben ein Täfelchen der Sonnendeklination, woraus die Deklination der Sonne für eine beliebiges Datum entnommen wird zur grafischen Interpolation des entsprechenden Deklinationskreises. Wie ersichtlich, geht in Lillafüred jeden Tag durchschnittlich ca 50% des möglichen Sonnenscheines verloren, im Winter $4\frac{1}{2}$, im Sommer etwas mehr als 7 Stunden. Würde das Tal nicht im Meridian liegen, sondern W—O ziehen, mit dem scheinbar höheren, in W gelegenen Bergrücken im S, so bekäme der Talboden von 10. X. bis 7. III. überhaupt keinen Sonnenschein, wie in der Nähe des Nordpoles das Flachland!

3. *Geneigte Fläche, Horizonte Schrankenlos.* Eine geneigte Fläche schneidet den Himmel in einem Hauptkreise (schiefer Horizont) der zur Hälfte ober, zur Hälfte unter dem horizontalen Horizont liegt. Die Gleichung dieses »schiefen Horizontes« ist in Gleichung 3. Pag. 102. gegeben, wo a und h die Koordinaten eines Punktes des Hauptkreises, i seinen Neigungswinkel und α das Azimut seiner Auslage bedeutet. Man zeichnet in Merkatorprojektion für $\alpha = 0$ (Gl. 3a) im selben Maasse, wie Fig. 1. »schiefe Horizonte« verschiedener Neigung, etwa von 5^0 — 5^0 Intervall auf Oleatpapier, s. Fig. 2. Pag. 102 Diese Oleate wird auf Fig. 1. so gelegt, dass ihre Mittellinie, welche mit $180 + \alpha$ bezeichnet ist, auf das Azimut $180 + \alpha$ der Fig. 1. fällt, die Höhenkreise 0^0 beider Figuren müssen einander decken. Wo die Deklinationskreise der Fig. 1. einen »schiefen Horizont« der Fig. 2. verlassen, dort ist lokaler Sonnenaufgang, im anderen Schnittpunkt der zwei Kreise lokaler Untergang, es kann mehrere lokale Auf- und Untergänge geben. Der Zeitpunkt wird aus der Lage zu den benachbarten Stundenkreisen der Fig. 1. abgelesen. Auf diese Art sind in die in Fig. 5. Pag. 103 dick ausgezogenen Linien, die Isopleten des Sonnenauf- und Unterganges für Hänge der Neigng $i = 0, 10^0, 25^0, 40^0, 90^0$ und der Auslage S, SE,

E, NE und N gezogen. Die Auslagen SE und SW, E und W, NE und NW sind auch in Bezug auf den Sonnenschein Spiegelbilder, so dass es genügt, erstere zu diskutieren. Die Auslagen SE bis NE, genauer S 35° E bis N 35° E haben den gemeinschaftlichen Zug, dass die Sonne auf ihnen im selben Moment aufgeht, als auf dem horizontalen Horizont, der Untergang ist verfrüht, umsomehr, je steiler die schiefe Fläche ist und je grösser das Azimut ihrer Auslage; von S gezählt, ist, je näher also die Auslage zu N 35° E liegt. Die Auslage S erleidet im Winterhalbjahr keinen Verlust, im Sommerhalbjahr Früh und Abends denselben Verlust, der mit der Sonnendeklination wächst. Ebenso wachsen die Verluste der Auslagen zwischen 0° und S 35° E bzw. S 35° W, nur sind Auf- und Untergang nicht mehr symmetrisch in Bezug auf Mittag. Am Interessantesten ist die Auslage N. Bei kleinem i bis 18.5° im Winterhalbjahr Früh und Abends gleich grosser Verlust, der mit der Neigung i wächst, mit der Deklination abnimmt. Zwischen $i = 18.5$ und $i = 42$ Verlust Morgens und Abends gleich, er wächst mit dem Neigungswinkel und nimmt mit der Declination ab, wie bei $i < 18.5$, mft dem Unterschied, dass in einem Zeitraum im Winter die Sonne überhaupt nicht aufgeht, dieser Zeitraum wächst mit dem Neigungswinkel und dauert bei $i = 42^\circ$ vom 23. IX. bis 21. III. Im Sommer ist bis $i = 42^\circ$ kein Verlust. Oberhalb $i = 42$ bis 65° geht die Sonne zweimal auf und zweimal unter, Morgens und Abends kein Verlust der Mittagsverlust nimmt mit dem Neigungswinkel zu, mit der Declination ab, so dass Mitte Sommer für jede Neigung ein Zeitraum besteht, während dessen auch Mittags kein Verlust vorhanden, dieser Zeitraum wächst mit abnehmender Neigung und dauert bei $i = 65^\circ$ 0 Tage, bei $i = 42^\circ$ in das ganze Sommerhalbjahr. Oberhalb $i = 65^\circ$ gibt es einen solchen Zeitraum mit Sonnenschein in der Mittageseit nicht. Früh und Abend ist kein Verlust, Mittags. der Verlust umso grösser, je steiler die Fläche und je grösser die Deklination. Bei nicht reiner N — Auslage zwischen N 35° W und 35° E sind die Verhältnisse ähnlich nur verschieben sich die Gruppengrenzen von i , ferner geht auch die Symmetrie in Bezug auf Mittag verloren.

4. Geneigte Fläche, Horizonte beschränkt. Man zeichnet auf Fig. 2. die Kontur der Schranken und des schiefen Horizontes, dann legt man die Oleate auf Fig. 2. Wo die Deklinationskreise an der höheren der beiden Konturen aus — bzw. eintritt, liegt Sonne auf — bzw. untergang. Die Zeit wird an den den Schnittpunkten von Deklinationskreis und Kontur nächstgelegenen zwei Stundenwinkelkreisen abgelesen. Die Verhältnisse sind natürlich noch bunter als unter 2. und 3., es kann beliebig viele Auf- und Untergangspare geben.

Unsere Fig. 1. ist berechnet für die Breite von Lillafüred, $\varphi + 48^\circ$, sie kann ohne grosse Fehler für ganz Ungarn benützt werden, Fig. 2. ist von der Breite unabhängig, gilt also für die ganze Erde,

Wollte man die geringen Breiterunterschiede Ungarns bei Fig. 1. berücksichtigen, so kann man entweder Fig. 1. für die neue Breite neu berechnen, oder man stützt sich auf das Differential der Formel 3. Setzt man dieses gleich Null, s. Formel 4) auf S 105 so erhält man die Gleichung gleicher Sonnenscheindauer unter verschiedenen Breiten. Geht man aus der Breite

φ unter die Breite $\varphi + d\varphi$, so findet man hier die Sonnenscheindauer, welche am ersten Orte zur Deklination δ gehörte, bei der Deklination $\delta + d\delta$, wo

$$d\delta = - \frac{\sin 2\delta}{\sin 2\varphi} \cdot d\varphi$$

also bei positivem $d\varphi$ früher oder später als am ersten Ort je nachdem die Deklination im Zu- oder Abnehmen ist. $23\frac{1}{2}$ überschreitende $\delta + d\delta$ Deklinationskreise extrapoliert man in Fig. 1. grafisch.

Für überhängende Flächen ($i > 90^\circ$) bekommt man den Sonnenschein aus dem Satz, dass die Summe der Sonnenscheine auf beiden Seiten einer Fläche gleich ist der unter den Umständen überhaupt möglichen Sonnenscheindauer.

(Schluss folgt.)

G. M.

Das Wetter in Ungarn im Monat Mai 1927.

In der ersten Hälfte des Monats irrt eine Antizyklone, welche zeitweise vom hohen Norden frische Kräfte schöpft, an den Grenzen von Mitteleuropa umher, bis zum 5. nach E, bis zum 11. über N nach W und vom 13—15. über Südeuropa nach SE. Unterdessen umkreisen die Antizyklone rasch veränderliche Depressionen. Am 18. erscheint im W eine neue Antizyklone, welche bald vorstossend, bald rückweichend, mit den von N zeitweise einbrechenden Depressionen kämpft.

Die Folge dieses hin- und Herschankens der Gebilde war ein unruhiges, veränderliches Wetter. Die Temperatur der 1., 2. und 4. Pentade ist im Mittel um $+2.1^\circ$ übernormal, die drei übrigen Pentaden aber im Mittel um -4.4° unternormal (Budapest, s. pag. 114). In der kühlgsten 3. Pentade vom 12—14. und in der letzten, am 27. gab es ziemlich starken, fast allgemeinen Frost in Bodennähe, am schwersten wurden beschädigt das Flachland in der Mitte und im N der grossen Tiefebene, jenseits der Donau, im Hügelland war der Frost schwächer. An den 4 erwähnten Tagen fiel das Minimum stellenweise auch in der Thermometerhütte (1.80 m.) unter 0° , an weiteren 7 Tagen lag es tief zwischen $+5^\circ$ und 0° . Da die Maxima in den Wärmeperioden an 10 Tagen 25° überschritten (am 31., dem heissesten Tag, erreichten einzelne Stationen 30°), ist trotzdem die Monatstemperatur nicht extrem unternormal, die Abweichungen bleiben meist kleiner als -1° , im Süden ist Szeged normal, Pécs hat sogar ein Plus von 0.2° .

Die Regenmenge ist meist unternormal, die Gewitter vom 10. brachten an einigen Stationen des NE ansehnliche Überschüsse. (Tagesmaxima: Kalocsa 55, Szálka 49, Galyatető 45, Kapuvár 33 mm.) Grössere Mengen lieferten auch die Gewitter vom 4., 18., 19. und der Landesregen vom 28—29. Die Regenhäufigkeit ist meist etwas übernormal. Landregen fielen am 10. und 28., Trockentage gab es 8 (8., 11—12., 16—18., 22. und 30.), Pápa hatte am 14. Schnee mit Regen, einzelne Gewitter brachten Hagel und Lokaltürme. Die Gewitterhäufigkeit ist meist etwas unternormal.

Dem $1\frac{1}{2}$ mm. übernormalen mittlerem Luftdruck entsprechend waren Bewölkung und Feuchtigkeit überwiegend meist etwas unternormal, Sonnenschein von 3 bis 16% übernormal, Sonnenscheinlos waren 1 bis 4 Tage, die Bodentemperatur, welche die Kälterückfälle bis $\frac{1}{2}$ m. Tiefe verspürten, im allgemeinen doch bis $\frac{1}{2}^\circ$ übernormal.

In den empfindlichen Feld- und Gartenpflanzen, sowie im Obst richteten die Fröste der gestrengen Herrn viel Schaden an, Roggen musste an vielen Orten umgepflügt werden, im Wein gab es auch Schäden bis über 100%. Auch im übrigen war das kühle, niederschlagsarme Wetter der Landwirtschaft nicht günstig.

Das Wetter in Ungarn im Monat Juni 1927.

Für diesen Monat war bezeichnend die Beweglichkeit der Luftdruckgebilde, die grosse Anzahl kleiner Depressionen zwischen Hochdruckgebieten. Vom 1—7. zieht eine vielkernige Depression von SW nach NE, am 9—15. umschwärmen Depressionen das Mittelmeer, in der zweiten Monatshälfte durchkreuzen kleinere und grössere Depressionen das Baltische Meer. Daher Vorherrschen von Luftströmungen südlichen Ursprunges (Nagykanizsa S in 52%, Zalaegerszeg S in 52%, Orosháza SW in 48% aller Fälle).

Daher folgt eine beispiele lose Hitze, besonders in den 1., 3. und 4. Pentaden. Das Monatsmittel war $\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{2}^{\circ}$ übernormal (s. Tafel p. 117), die Maxima erreichten oder überschritten an 6 Tagen (2—4., 11., 12. und 18.) 35 Grad, 30° , 25° wurden an 16 bzw. 26 Tagen überschritten. Die Veränderlichkeit war sehr gross, die Minima lagen an 9 Tagen unter 10° (6—8., 10., 21., 22., 24., 28., 30.). Zum 5-ten gab es einen Kälterückfall von 9.1° , am 20-ten einen von 8.4° im Tagesmittel. Gross sind auch die Abweichungen einzelner Tagestemperaturen von der normalen (am 2. $+8.6^{\circ}$, am 3. $+8.4$, $+5^{\circ}$ überschreitende Anomalien an insgesamt 9 Tagen; die negativen Abweichungen sind kleiner, im Max. -4.5° am 28. und weniger häufig kamen sie an 12 Tagen, davon 7 in der letzten Dekade vor).

Die Niederschlagsverhältnisse ähneln jenen des Mai fast vollkommen. Der grösste Teil des Landes litt an Regenmangel (Deficite bis 65% zwischen Donau und Theiss), Überschuss, von Gewitterregen hertsammend, kommt fast an denselben Stationen vor. wie im Mai, im NE des Landes (Debrecen 118, Tarcál 169% der normalen Menge) vor. Landregen gab es an 2 Tagen, am 10. und 28., $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ Teil des Landes bekam Regen insgesamt an 6, 12, bzw. 18 Tagen, Trockentage gab es 13 (zum 1—4., 8., 15., 16., 18., 22., 23., 25., 27. und 30.). Die Regenhäufigkeit ist ziemlich normal. Auffallend ist die relativ grosse Gewitterhäufigkeit im Vergleich zu den geringen Monatssummen (meist 5—6 Gewittertage, jedoch Szerep 10, Budapest Sternwarte 8, Pécs und Sopron 7—7 Tage). Unbestreitbar gab es auch vereinzelte heftigere Gewitter, so am 5., 13., 19. und 28., welche Tagessummen bis 30 mm. und darüber brachten. Für die geringe Intensität der Gewitter spricht auch der Umstand, dass Hagel ziemlich selten war.

Der Hitze und dem Niederschlagsmangel zufolge war die Feuchtigkeit gering (Fehlbeträge bis 10%), die Verdunstung gross (Plus 14—28%). Die Bewölkung war um $\frac{1}{2}$ —2 Bewölkungsgrade unternormal, der Sonnenschein reichlich (Überschuss 12—39%), Tage ohne Sonnenschein kommen nur sporadisch vor. Die Bodentemperaturen sind an der Oberfläche etwas hoch, in tieferen Schichten infolge des kühlen Maies weniger warm, stellenweise, wie in Kecskemét und Tarcál, sogar unternormal.

Der Landwirtschaft war auch das Juniwetter im allgemeinen nicht günstig. Stellenweise Dürre, anderorts Regen- und Hagelschauer richteten, glücklicherweise aber nur auf beschränkten Gebieten, ansehnlichen Schaden an. Jenseits der Donau und der Theiss waren die Verhältnisse am wenigsten ungünstig.

G. M.

Pályázati hirdetemény.

A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara — a Magyar Meteorológiai Társaság felkérésére — az alább felsorolt és a pályázó által tetszés szerint kiválasztható kérdések egyikének megoldására 400 azaz: Négy száz pengős pályadíjat tűz ki:

1. Az Alföld éghajlati viszonyai, különös tekintettel az Alföld mezőgazdasági érdekeire.

2. Lehet-e emberi beavatkozással s ha igen, mi módon és mily irányban, az alföldi mezőgazdálkodás biztosabb alapokra fektetése érdekében, az éghajlati viszonyokra befolyást gyakorolni?

Pályázati feltételek:

1. A pályázat titkos és azon bárki részt vehet. Pályázni csak a papiros egyik oldalán, írógépen írott kézirattal lehet és a pályaműnek legalább 16 oldalra kell terjednie.

2. A pályázat határideje 1927. évi december hó 31-ike.

3. A Magyar Meteorológiai Társaságnak és a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamarának jogában áll a jutalmazott pályamunkán kívül esetleg a többi beérkező munkákat is — szerzői díj ellenében — hivatalos közlönyében közzétenni.

4. A bíráló bizottság 5 tagból áll, kik közül hármat a Magyar Meteorológiai Társaság, kettőt a Mezőgazdasági Kamara delegál. A bíráló bizottság elnököt a saját kebeléből választ.

5. A pályadíj a Magyar Meteorológiai Társaságnak 1928-ik évi rendes közgyűlésén kerül átadásra.

6. A pályaművek — jelige alatt — a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara címére (Kecskemét, Rákóczi-út 5.) küldendő be. A szerző neve a pályázathoz zárt borítékban csatolandó.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPÍTTATOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő. (= 75.000 korona.)

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.

Tagilletmény: »Az Időjárás«.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap első keddjén tart július és augusztus kivételével.
(Tagfelvételek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLOGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tisztviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr.: A REPÜLÉS ELEME

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkör tan rövid foglalatja 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160×235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 58.000 K. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLOGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Föld-
mágnassági Intézet igazgatója,

a Magyar Meteorológiai Társaság
elnöke.

Régen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinek nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját, utbaigazítást ad a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitografiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 85.000 korona.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 65.000 korona.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861, vagy postautalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXI. ÉVFOLYAM.

1927.

ÚJ SOR. III. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
<i>Marczell Gy.</i> : Hegy és völgy napsütése (Második közl.)	129	<i>Meteorologiai Intézet közleményei</i> : Meteorologiai Intézet igazgatójának és aligazgatójának kinevezése	151
<i>Dr. Aujezsky L.</i> : Néhány megjegyzés egy új hőmérsékleti skála felmerülése alkalmából	140	<i>A Magyar Meteorologiai Társaság ügyei</i> . A Magyar Meteorologiai Társaság választmányi ülése.	151
<i>Dr. Hille A.</i> : Légkörtani megfigyelések repülés közben	143		
<i>Dr. Aujezsky L.</i> : Jótékony szárazságok	145	<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok)	153
<i>Marczell Gy.</i> : Magyarország időjárása az elmúlt július, augusztus és szeptember havában	147		

 A pályázati hirdetmény feltételei a boríték 3. oldalán! 

BUDAPEST, 1927.

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND)
V., HOLD-UTCA 7.

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

Díszelnök:

Tiszteleti tag: P. Fényi Gyula S. J. ny. csillagda-igazgató, Kalocsa.

Tisztikar.

Elnök: dr. Róna Zsigmond, Meteorológiai
Intézeti ny. igazgató.

Alelnökök: dr. Cholnoky Jenő, egyetemi
tanár.

Tolnai Lajos, csillagász, v. orsz. kép-
viselő.

Főtitkár: dr. Hille Alfréd, légiforgalmi fel-
ügyelő.

Titkár: dr. Aujeszky László.

Szerkesztő: dr. Róna Zsigmond.

Pénztáros: Endrey Elemér, meteor. int. kal-
kulator.

Ellenőr: Keller Károly, főmeteorológus.

Könyvtáros: Endrey Elemér, meteor. int.
kalkulator.

Ügyész: dr. Kneffel József, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi Dietrich Alfréd vezérkapitány,
rendkívüli követ és meghatalmazott
miniszter.

Lovag dr. Falk Zsigmond, a Pesti könyv-
nyomda r.-t. vezérigazgatója.

Dr. Hoitsy Pál, csillagász, az Otthon újság-
író egyesület elnöke.

Levelező tagok:

Dr. Fröhlich Izidor, egyetemi tanár.

Héjas Endre, „Az Időjárás“ megalapítója.

Dr. Kövesligethy Radó, egyetemi tanár.

Dr. Steiner Lajos, meteor. int. igazgató.

Választmányi tagok:

Fraunhoffer Lajos, ny. meteor. int. igazgató.

Dr. Harkányi Béla báró, egyet. m. tanár.

Marczell György, meteor. int. aligazgató.

Dr. Massány Ernő, osztálymeteorológus.

Dr. Sávoly Ferenc, főmeteorológus.

Dr. Neubauer Aladár, főmeteorológus.

Dr. Szalay László, főmeteorológus.

Dr. Tangl Károly, egyetemi tanár.

Dr. Tass Antal, csillagdai igazgató.

Dr. Teleki Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.

Melczer Tibor, műegyetemi tanár.

Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.

Poppe Kornél ny. őrnagy.

Vassel Károly, m. kir. légügyi hiv. főnöke.

Dr. Dalmady Zoltán, orvos, egyet. m. tanár.

Dr. Wladarczyk József, főorvos.

Éder Oszkár, tűzérőszázados.

Dr. Magyary Zoltán, min. tanácsos.

Dr. Mihók Ernő, min. titkár.

Dr. Baross Endre, szerkesztő.

Dr. Kerpely Kálmán, egyetemi tanár.

Rothmeyer Imre, az Ömge. titkára.

Dr. Keller Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.

Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.

Kogutovicz Károly, egyetemi tanár.

Dr. Prinz Gyula, egyetemi tanár, Pécs.

Dr. Thöbías Gyula, földbirtokos, Alsófüged.

Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

De Pottère Gérard, min. tanácsos.

Kenessey Béla, min. tanácsos.

K. Lehoczky Gyula, ny. felső iparisk. tanár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, osztálymeteorológus.

Dr. Littke Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább
évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.

Felvételnél 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem köte-
lező.

Tagilletmény: „Az Időjárás“.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron
kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hó-
nap — július és augusztus kivételével — első keddjén
tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők
a Meteorológiai Intézetben a délelőtti folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.
SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

Hegy és völgy napsütése.

(Második közlemény.)

Napsütés a hegycsúcsokon. Meg kell még emlékeznünk a hegycsúcsok napsütéséről, mely a tágabb horizont miatt nagyobb, mint bármely más expozíciójú helyé:

„Die Sonne strahlt am ersten hier,
am längsten weilet sie bei mir!“

(Uhland.)

A szabadon álló hegycsúcs és a sík Alföld napsütése közti különbség azonban nem olyan nagy, aminőnek első pillanatra gondolnók. Izolált hegycsúcs horizontjának depressziója h a sík horizont alá:

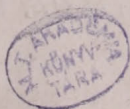
$$\cos h = \frac{R}{R+H} \text{ vagyis } h \approx \sqrt{\frac{2H}{R}}$$

hol R a földsugár és H a hegycsúcs magassága. Mint látható, ez igen kicsiny, a *Galyatetőn* pl. éppen 1° , a *Ferenc József-csúcs*on pedig körülbelül $1\frac{1}{2}^\circ$, ennyivel többet látunk a hegycsúcson az égboltból (a sík horizont alá), mint a sík Alföldön, a Nap kelte és nyugta tehát a hegycsúcson nem a $h = 0'$ magassági körön, hanem ez alatt, negatív magassági körön megy végbe.

1. ábránk szerint (100. old.) a Nap $h = +5^\circ$ magasságban reggel kb. $\frac{1}{2}$ órával később van, mint a $h = 0^\circ$ horizontban, $h = -5^\circ$ magasságban tehát napkelte előtt kb. $\frac{1}{2}$ órával korábban. A *Galyatetőn*, illetőleg *Ferenc József-csúcs*on az 1° , illetőleg $1\frac{1}{2}^\circ$ depressziónak megfelelőleg a napsütés így reggel és este 6, illetőleg 9, egész nap tehát 12, illetőleg 18 perccel több, mint a sík Alföldön. A különbség tehát valóban nem nagy, annál jóval nagyobb azonban a hegycsúcs előnye a sík Alföld fölött az intenzitás tekintetében, amint azt alább látni fogjuk.

Az intenzitás.

A levegő a sugárzást nem bocsátja át teljesen, miért is a sugár intenzitása csökken a levegőben megtett úttal, s így fordítva arányos a szögmagassággal is.



Ha q -val jelöljük a levegő átbocsájtóképeségét az egységnyi rétegben, d -vel a rétegvastagságot, J_0 -val a sugárzás intenzitását a légkörön kívül és J -vel az intenzitást az atmoszféra alján, úgy

$$J = J_0 q^d \quad (5)$$

hol d , ha a Föld sugarát r -rel, az atmoszféra vastagságát H -val és a sugárnak a hajlását a vízszinteshez (a Nap szögmagasságát) h -val jelöljük, egyszerűen kiszámítható

$$d = -r \left\{ \sin h - \sqrt{\sin^2 h + 2 \frac{H}{r} + \left(\frac{H}{r}\right)^2} \right\} \quad (6)$$

Ha az atmoszféra vastagságát $H = 30$ km egységnek vesszük úgy $r = 200$,

$$d = -200 \left\{ \sin h - \sqrt{\sin^2 h + \frac{1.0025}{10000}} \right\} \quad (7)$$

és ebben az esetben a tapasztalatnak elég jól megfelelően $q = 0.5$ $I_0 = 2.0$. Ezekkel az állandókkal különböző h magasságokra kapjuk a sugárzás intenzitását a légkör alján (Alföldön) $\text{grcal} \times \text{cm}^{-2} \times \text{min}^{-1}$ egységben.

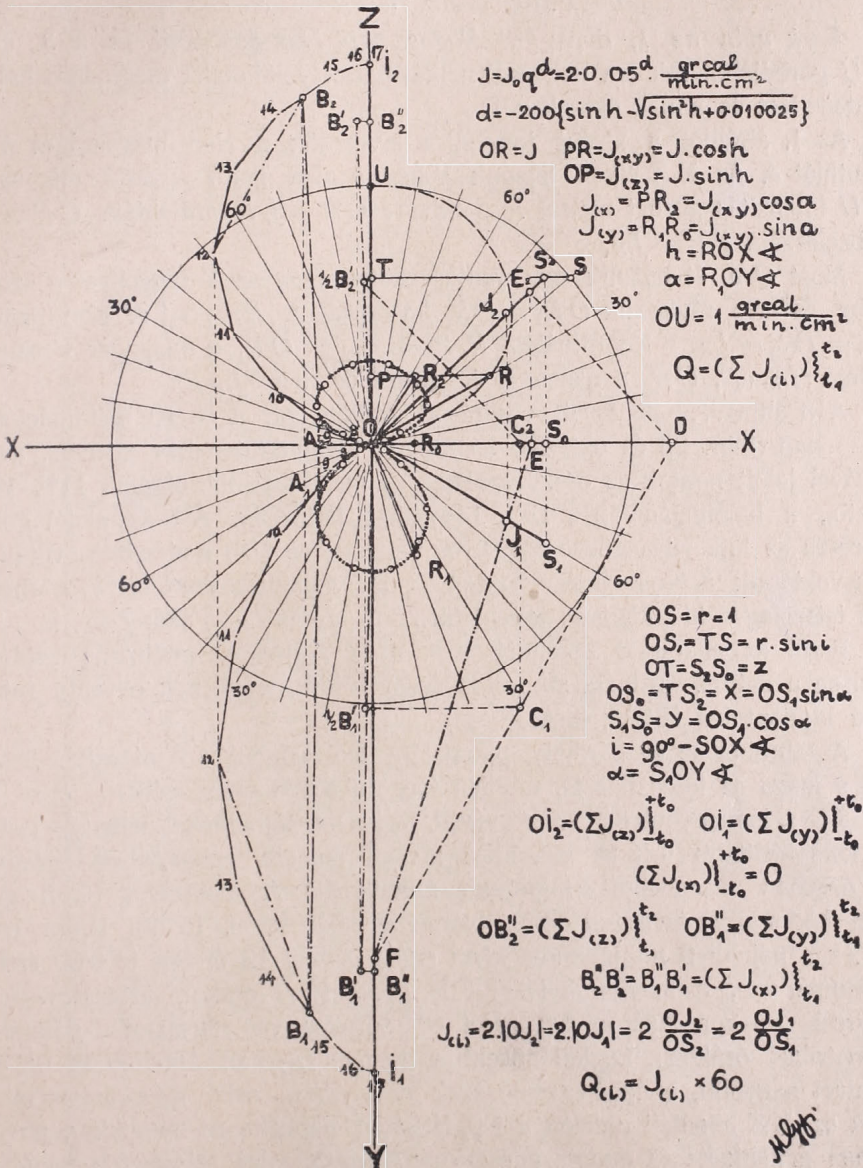
II. tábla. Az intenzitás különböző Nap-magasságok mellett. — II. Tafel. Intensität der Sonnenstrahlung bei verschieden hohem Sonnenstande.

$h =$	0	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
$I =$	0.000002	0.004	0.049	0.15	0.27	0.40	0.53	0.62	0.70	0.76
$h =$	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°	
$I =$	0.81	0.86	0.90	0.93	0.96	0.98	0.99	0.99	1.00	grcal $\text{cm}^2 \text{ min.}$

Ennyi meleg esik a sugárra merőleges lap felületegységére percenként. Ha a felfogó lap nem merőleges a sugárra, hanem azzal az i szöget zárja be, a lap felületegysége nem J , hanem $J \cdot \sin i = J \cos \left(\frac{\pi}{2} - i \right)$ meleget kap percenként.

Az intenzitás a felfogó lap normálisához képest úgy viselkedik, mint egy vektor, a minek a továbbiakban igen nagy hasznát fogjuk venni, amikor arról lesz szó, hogy meghatározzuk egy tetszőleges felületre tetszőleges időn át eső melegmennyiséget.

5. Az intenzitás és összetevőinek napi és évi menete. A II. tábla adatait a 3. ábrán ORU -val jelölt görbének radius vektora ábrázolja az XZ koordináta síkban. A radius vektor és az X tengely közti szög a Nap magassága h ; OU radiusvektor, mely $h = 90^\circ$ -hoz tartozik $= 1 \text{ grcal} \times \text{cm}^{-2} \times \text{min}^{-1}$ $h = 30^\circ$ -nál pl. $J = RO$. Koordináta rendszerünkben legyen az OZ tengely a függőleges, OY tengely a dél vonal (pozitív dél felé), az OX tengely az első vertikális nyoma az XOY síkon, tehát a nyugat—kelet vonal, pozitív kelet felé. Nyilvánvaló, hogy $OP = J \sin h$, az J vektornak projekciója a függőlegesre $J_{(Z)}$, az a melegmennyiség, melyet a vízszintes lap kap az ROX napmagasságnál. PR az J vektor vízszintes komponense $J_{(X, Y)}$, amelyet olyan függőleges felületelem kap, amely merőleges a sugár vízszintes komponensére $J_{(X, Y)}$ -ra. Ha az OR sugárnak megrajzoljuk vízszintes vetületét OR_1 -et, úgy nyilvánvalóan $YOR_1 = a$, $OR_1 = J_{(X, Y)} = PR$, tehát $R_0 R_1 = J_{(X, Y)} \cos a$



3. ábra. Hét különböző feladat grafikai megoldása.
Fig. 3. Grafische Lösung von 7 verschiedenen Aufgaben.

$= J_{(X\ Y)} \sin \left(\frac{\pi}{2} - a \right) = J_{(Y)}$ az a melegmennyiség, amely a kelet-nyugati függélyes síkra és $OR_0 = J_{(X\ Y)} \sin a = J_{(X)}$ az a melegmennyiség, amely a meridián síkjára esik. Nyilvánvaló továbbá,

$$\text{hogy } J_{(X)}^2 + J_{(Y)}^2 + J_{(Z)}^2 = J^2$$

Ezek után az 1. ábra látszólagos napi Nap-pályáiból és a 3. ábra ORU görbájéből minden nehézség nélkül bármely pillanatra meghatározhatjuk az intenzitást és annak összetevőit:

Az 1. ábrából a kívánt időpontra kivesszük a Nap magasságát h és azimuthját a . Az XZ síkon húzunk X -hez h alatt hajló sugarat, míg az az ORU intenzitás görbét metszi R pontban; $OR = J$, R ordinátája $OP = J_z$, R abszcisszája $PR = J_{(X\ Y)}$.

Most O -n át húzunk egy radiusvektort, mely az Y tengellyel a szöget zár be és erre rávisszük $OR_1 = PR$ hosszúságot. R_1 pont X Koordinátája $OR_0 = PR_2 = J_{(X)}$, Y Koordinátája $R_1 R_0 = J_{(Y)}$ és OR_1 a napsugár vízszintes vetülete ($J_{(X\ Y)}$), OR_2 a napsugár függélyes vetülete ($J_{(X\ Z)}$).

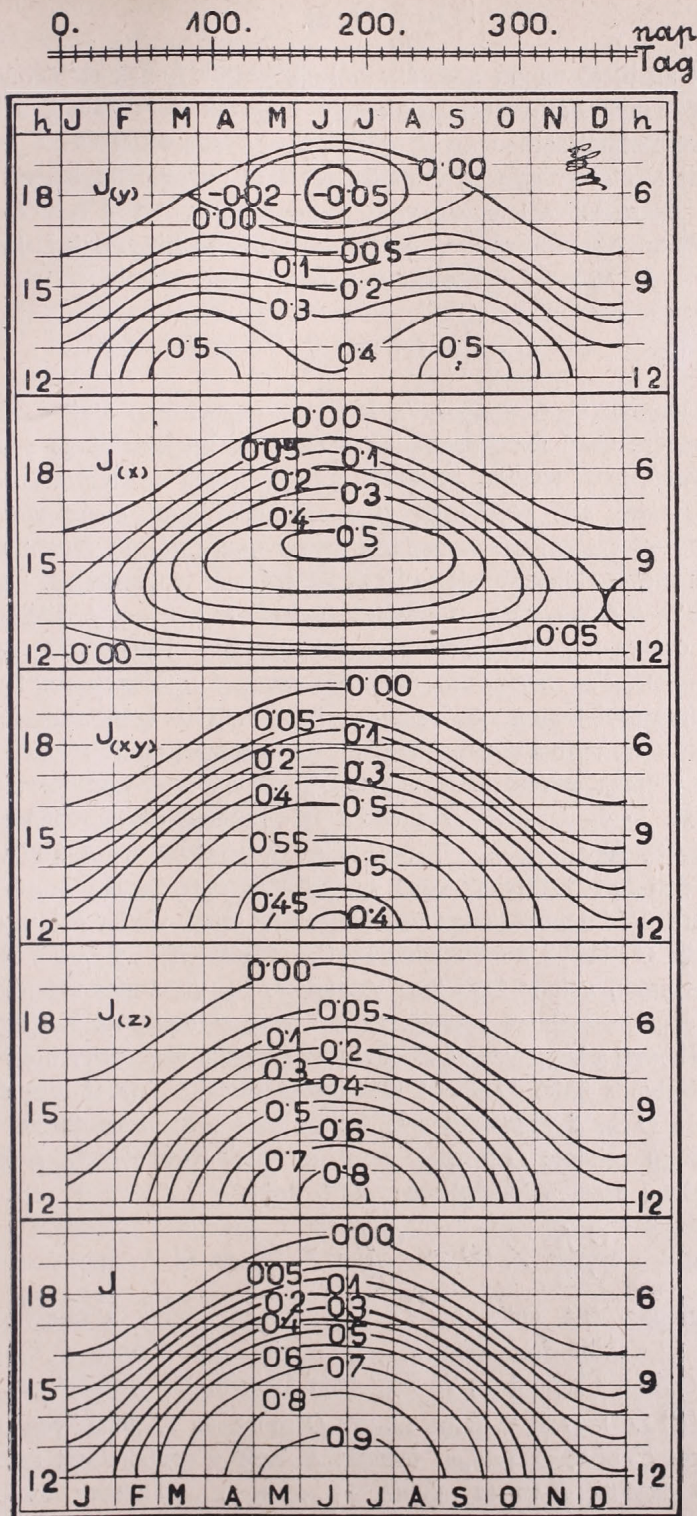
A 3 ábra pontozottan kihúzott görbéje pl. a -10° deklinációhoz tartozó nap (febr. 23 és okt. 20) ily módon készült intenzitás görbéje, a kis karikával jelölt pontok az óráközepekhez (a meridián jobb oldalán 11^{30} , 10^{30} , 9^{30} stb., a baloldalán 12^{30} , 13^{30} , 14^{30} , stb.) tartoznak. A 8-as alakú görbe felsőrésze az intenzitás görbe függélyes vetülete, az alsó a vízszintes vetülete, radiusvektoraik a napintenzitás függélyes, ill. vízszintes vetületei. E görbéből tehát tetszőleges időpillanatra kivehetők J_z , J_Y , J_X és $J_{(X\ Y)}$ akár $J_{(X\ Z)}$ is.

Ezzel az eljárással készültek a 4. ábra görbéi, az intenzitás izoplétái. Abscissa a datum, ordináta az óraidő (valódi idő), a görbék egyenlő intenzitású időpontokat kötnek össze.

Az ábrából az év bármely pillanatára leolvashatók az intenzitás összetevői s maga az intenzitás is, minden további segédeszköz nélkül.

J és J_z legnagyobb délben és nyáron, legkisebb hajnalban és télen. $J_{(X\ Y)}$ -nak már komplikáltabb úgy az évi, mint a napi menete, amennyiben nyáron a déli órákban másodlagos minimum mutatkozik. A maximum ($0.55 \text{ grca} \times \text{cm}^{-2} \times \text{min}^{-1}$) tavasszal délre, nyáron azonban 9, ill. 15 óra tájára esik. $J_{(X)}$ -nek a hajnali 0 minimumon kívül egész évben 12 órakor is 0.00 értékű minimuma van, a maximum télen 0.05 grcal $10^{1/2}$ órakor, tavasszal-összel 0.3 grcal $9^{1/2}$ -kor, nyáron 0.5 grcal $8^{1/2}$ órakor van, úgyszintén délután a szimmetrikus órákban. Legkülönösebb a menete $J_{(Y)}$ -nak. Maximuma 0.5-nél valamivel nagyobb, a napéjgyenlőségek déli óráira esik, másodlagos minimuma az XZ sík déli oldalán a téli télévben napkelte és nyugtakor, a nyári félévben a napkelte és nyugta görbéjének 6 órára mint szimmetria tengelyre szimmetrikus görbéhez tartozó időben, tehát pl. nyár derekán $7^{1/2}$ ill. $16^{1/2}$ órakor. A napkelte és tükrökepe közé eső, mínusszal jelölt, nyáron 0.05 maximumig emelkedő intenzitásokat az XZ sík északi oldala kapja.

6. A vízszintes síkra eső napi melegmennyiségek korlátlan látkör esetében. Az intenzitás pillanatról, pillanatra változván, a t_1 és t_2 közti idő alatt a síkra esett meleg mennyiség szigorúan



4. ábra. Az J intenzitásnak és $J(z)$, $J(x)$, $J(y)$ komponenseknek iszopletái.
Fig. 4. Izoplethen der Intensität J und ihrer Komponenten $J(z)$, $J(x)$, $J(y)$.

$$Q = \int_{t_1}^{t_2} J_z dt. \quad (8)$$

Ha tehát az illető napon a 4. ábrából elkészítjük J_z -nek keresztmetszetét, (a mint pl. az izohypsákból elkészítjük egy hegynak vagy tájnak a keresztmetszetét) e keresztmetszetben az J_z görbe, $J = 0$ alapvonal és az J_{z1} és J_{z2} ordináták közti terület arányos a felületre esett Q melegmennyiséggel.

Közelítő eljárással ezt egyszerűbben megkapjuk, ha a $t_1 - t_2$ időközt felosztjuk n -számú egyenlő részre, e részek közepére kivesszük J_z izopletákból a megfelelő $J_1, J_2, \dots, J_n$ értékeket és összegezzük, akkor

$$Q = \left(\sum_1^n I_k \right) \cdot \frac{t_1 - t_2}{n} \quad (9)$$

Ha t_1 a napnyugta, t_2 a napkelte ideje, az egész nap alatt a vízszintes sík felületegységére esett melegmennyiséget kapjuk. Így készült az 5. ábra (l. 103. o.) *vékonyabb, egész vonallal kihúzott görbéje, amely az év minden napjára megadja a vízszintes sík felületegységére eső egész napi melegmennyiséget.*

7. *A vízszintes síkra eső napi melegmennyiségek korlátolt látkör esetében.* Az 1. ábrának megfelelőleg rajzolt korlátolt láthatárban leolvassuk a napsütést, nyugta t_2 , kelte t_1 . A t_1 és t_2 közt a 4. ábrából kivesszük $J_1, J_2, \dots, J_n$ átlag óraértékeket, (a tört órákra a J_z megfelelő tört részét), akkor $(\sum J) \times 60 = Q$.

8. *Ferde, korlátlan horizontra eső napi melegmennyiségek* Az 1. ábrába a 2. ábra segítségével belerajzoljuk a ferde sík nyomát az égen, azaz a 2. ábra oleatáját a sík a azimuthjának megfelelőleg ráhelyezzük az 1. ábrára s most leolvassuk a napsütés kezdetét és végét, t_2 ill. t_1 -et. A 4. ábrából kivesszük erre az időközre J_x, J_y, J_z , átlag óraértékeit (tört óráknál a komponensek megfelelő tört részeit). Akkor $\sum J_{(x)}, \sum J_{(y)}, \sum J_{(z)}$ az összegezést t_1 -től t_2 -ig végezve, keleti J_x -et és déli J_y -t pozitívnak véve nyugati $J_{(x)}$ -et és északi $J_{(y)}$ -t negatívnak véve, az eredő J intenzitásnak komponensei. Az eredő vektor B^1 végpontjának (kezdpontja O ; lásd 3. ábra baloldalán) koordinátái $X = \sum J_{(x)}, Y = \sum J_{(y)}, Z = \sum J_{(z)}$. Az eredő vektor függélyes vetülete OB'_2 , vízszintes vetülete OB'_1 . A sík normálisának vízszintes vetülete OS , a szöggel hajlik az Y tengelyhez; az OS = TS hosszt a függélyes XZ síkon határozzuk meg úgy, hogy i szög alatt az X tengelyhez hajló $OS = 1$ körsugarat húzzuk. S pont abszcisszájával, TS -vel egyenlő OS . S függélyes projekciója S_2 a TS vízszintesen fekszik. B -nek derékszögű vetülete OS -re T pont, melynek vetületei J_2, J_1 könnyen meghatározhatók s ezzel a feladat megoldott, mert

$$\frac{OJ_2}{OS_2} \times 60 = \frac{OJ_1}{OS_1} \times 60 = Q$$

A rajzban nem B -t vetítettem OS -re, hanem hogy a rajz ne legyen túlnagy, az OB' vektor felezőpontját $\frac{1}{2}B$ pontot. Az eljárás a következő: $\frac{1}{2}B_2 \perp OS_2$, a C_2 pont az X tengelyen fekszik. C_2C_1 függélyes, hossza $= \frac{1}{2} \sum J_{(y)}$, $FC_1D \perp OS_1$, F pont az Y , D pont az X tengelyen fekszik. $DE_2 \perp OS_2$ -re, E_2 pont az OS_2 -n fekszik, E_2 -nek a projekcióját az X tengelyre, E -t összekötjük F -vel, (a rajzban $— \dots — \dots —$) ennek az EF -nek metszése az OS_1 -vel a keresett J_1 pont. A szakadozott vonalakkal húzott egye-

neseket de facto nem húzzuk meg, csak megjelöljük sorra a $C_2, C_1, F, D, E_2, E_1, J_1$ pontokat a vonalzó mellett.

A 3. ábra baloldalán ugyanez a feladat meg van oldva a 4. ábra segítségével nélkül, tisztára grafikusan. Alapul a pontozott 8-as alakú görbe, febr. 23, ill. okt. 20. intenzitásgörbéje szolgál, melyet az 1. ábrából vett h, a és az ORU intenzitásgörbéből szerkesztettünk meg. Ennek a pontozott görbének a kis körökkel megjelölt pontjai az órákőzepeknek felelnek meg ($1/28, 1/29$ stb. napnyugtáig). E pontokhoz húzott radiusvektorok az órákőzéhez tartozó intenzitások vetületei, amelyek O -tól kiindulva egymásután rakva adják a 7-től 17-ig számozott pontokkal jelölt vektorpoligon függélyes és vízszintes vetületeit. $O I_1, O I_2$ az egész napi eredő vektor vízszintes, ill. függélyes vetületei, $A_1 B_1 = O B'_1$ ill. $A_2 B_2 = O B'_2$, a ferde horizontra eső, eredő intenzitás ($9^{1/3}$ — $14^{1/2}$ óra) vetületei, $O S_1, O S_2$ a ferde sík normálisának vetületei (ferde síknak a példában $i = 50^\circ, a = S 60^\circ E$ felé lejtő síkot vettünk, korlátlan horizonttal).

Ezzel az eljárással készültek az 5. ábrán (l. 103. o.) vékonyabb vonalakkal húzott intenzitásgörbék, melyek a vízszintes (O^0 -os hajlású) lejtőn kívül $10^\circ, 25^\circ, 45^\circ$ és 90° hajlásra és S, SE, E, NE és N expozíciókra megadják minden napon a felületegységre eső melegmennyiséget; abszcissa az idő (nap, datum) ordinata, az ábra jobb oldalán számozva, grcal melegmennyiség. A SW, W, NW lejtők ugyanannyi meleget kapnak, mint rendre az egyenlő hajlású, SE, E, NE expozíciójú lejtők. Mielőtt ezeket az eseteket az 5. ábra alapján részletesebben megbeszelnők, végezzünk még a legáltalánosabb esettel.

9. *Ferde korlátolt horizontra eső napi melegmennyiségek.* Az 1. ábra szerint megrajzolt ferde horizont- és tájkonturáról leolvassuk a nap feltűnése és letűnése idejét t_2 és t_1 -et. Az ezek közé eső órák közepeire kivesszük a 4. ábrából az $J_{(x)}, J_{(y)}$ és $J_{(z)}$ komponenseket, tört órákra a komponensek megfelelő tört részét, amelyekkel az előző 8. alcímben leírt módon jutunk a keresett Q melegmennyiséghez.

10. *Tetszőleges felület egységére eső évi mennyiségek.* A 5. ábrán megrajzolt intenzitás görbék és az abszcisszatengely közé eső terület arányos az évi melegmennyiséggel, melyet valamilyen planiméteres módszerrel akár direkte is könnyű meghatározni; ezek korlátlan horizontra érvényesek. Korlátolt horizontra meg kell rajzolni a 9. alcím alatt vázolt eljárással az 5. ábra intenzitás görbéinek megfelelő, a korlátolt horizontra érzényes görbéket. Az ezek közé és az abszcisszatengely közé eső terület arányos az évi Q melegmennyiséggel.

11. *Korlátlan láthatárú ferde horizontok napi és évi melegmennyiségeinek néhány sajátága.* Az 5. ábrákon különböző vonalkázással vékonyabban kihúzott görbék megadják minden napra a $0^\circ, 10^\circ, 25^\circ, 45^\circ$ és 90° -os $a = 0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ$ és 180° expozíciójú lejtőre eső meleget. A horizontális síkra ($i = 0^\circ$) eső melegmennyiségek mindegyik expozíciójú lejtő görbéi közé felvétellett az összehasonlítás megkönnyítésére. Az ordináták értékei az ábrák jobb oldalán vannak kiírva Q alatt s grammkalóriákat jelentenek.

A mint látható, E-től N expozícióig minden ferde horizonton a kapott melegmennyiségnek egyszerű évi periodusa van, minimummal télen és maximummal nyáron. A tiszta E expozíciójú lejtők még egész évben kapnak

meleget, a N felé elfordult lejtők télen bizonyos ideig e gyáltalán nem kapnak meleget, a sugárzás nélküli időszak annál hosszabb, minél meredekebb a lejtő s mennél inkább északra néz. A tiszta E lejtőnél, mely még az egész évben kap meleget, ez a melegmennyiség annál nagyobb mennél kisebb a lejtő hajlása.

A S-felé elforduló lejtők is az egész évben kapnak meleget, mint a tiszta E lejtők, de a leérkezett melegmennyiségnek már nem minden lejtőn van egyszerű évi periodusa, hanem a periodus kettős, a maximumok a napéjegylenlőségek tájára esnek, a minimumok közül a főminimum tél derekára, a másodlagos minimum nyár derekára esik. A kettős periodus annál pregnánssabb, mennél meredekebb a lejtő s mennél inkább délre fordított. A 90°-os SE lejtő tavasztól őszig minden nap majdnem ugyanazt a meleget kapja ³⁾, az átmenet a kettős periodusból az egyszerűre valahol a 42°-os lejtő közelében látszik lenni, a S expozíciójú lejtőknél valamivel nagyobb hajlásszögnél fekszik az átmenet (valószínűleg valahol $i = 65^\circ$ közelében). Míg az E és N közé eső lejtők valamennyien kevesebb meleget kapnak, mint a vízszintes felület, addig az E és S közé eső lejtők valamennyije télen több meleget kap, mint a vízszintes felület, az alacsonyabb hajlásuak egy csoportja pedig nyáron is, vagyis egész éven át több melegben részesül, mint a vízszintes Alföld. Tájékoztatónak álljanak itt a különböző láthatárok napi hőmennyiségei a solsticiumuk és napéjegylenlőségek idejére, $\frac{(\text{grcal})}{\text{cm}^2}$:

III. tábla. Napi melegmennyiségek. — III. Tafel. Tägliche Wärmemengen.

	Tél—Winter					Tavas—Frühling					Nyár—Sommer				
$i =$	0°	10°	25°	45°	90°	0°	10°	25°	45°	90°	0°	10°	25°	45°	90°
N	40	20	—	—	—	165	140	75	10	—	375	340	275	110	20
NE	40	20	10	—	—	165	150	115	65	10	375	345	300	210	60
E.....	40	40	30	20	10	165	155	150	125	70	375	360	340	275	135
SE	40	50	70	80	50	165	190	205	205	140	375	380	385	335	150
S	40	60	70	110	90	165	190	230	250	165	375	390	395	370	125

E és N között az összes lejtők kevesebbet kapnak, mint a vízszintes felület. E és S között az összes lejtők előnyben vannak, különösen a 45°-os, éppen így tavasszal, (a 90°-os lejtő kivételével, amely ekkor csak a tiszta S expozícióban éri el a vízszintes felület melegmennyiségét). Nyáron a meredekebb lejtők már kevesebbet kapnak, mint a vízszintes felület, a maximum E expozíciónál $i = 0^\circ$ -nál, SE expozíciónál $i = 25^\circ$, közelében és S expozíciónál 395 caloriával $i = 25^\circ$ és $i = 45^\circ$ között van. A 95°-os S lejtő körülbelül annyit kap, mint a 90°-os E lejtő, harmadát a vízszintes felület melegmennyiségének.

Hasonló változatosság mutatkozik a különböző lejtőkre eső évi hőmennyiségekben is. Ezek arányosak azzal a területtel, melyet az illető lejtő intenzitásgörbéje (5. ábra vékonyabban kihúzott görbe), a nulla intenzitású abszcissa tengely és az intenzitásgörbe január 1. és december 31. ordinátája magába zár. Ezt a területet planimeterrel vagy más módon kimérve, kapjuk a felületegységre eső évi melegmennyiséget. Az egész évben a 400-as és 0-ás ordi-

³⁾ A lehető legegyszerűsebb nyári szoláris klíma!

náta közé zárt terület = 400×356 grcal. A vízszintes korlátlan láthatárú felületegységre így 62,500 gr caloriát kapunk.

Különböző lejtőinkre a vízszintes korlátlan horizontra eső meleg százalékaiban a következő hőmennyiségek esnek:

IV. tábla. Kapott hőmennyiségek a vízszintesre eső hőmennyiség százalékai-ban. — IV. Tafel. Erhaltene Wärmemengen in Perzenten der auf die horizon-tale Fläche auffallenden.

$i =$	0^0	10^0	25^0	45^0	90^0
N	100	88	58	19	2
NE	100	96	75	49	19
E	100	101	85	77	41
SE	100	119	125	121	64
S	100	119	131	136	74

Az eredmények bizonyára érdekesek. A legtöbb meleget, 136%-ot kapja a S expozíciójú 45^0 -os hajlású sík (a maximum valószínűleg 42^0 közelében fog feküdni), dacára annak, hogy ez a sík körülbelül 225 órával kevesebb nap-sütéssel bír, mint a vízszintes sík; a legkevesebbet általában véve a 90^0 -os lejtők kapják. A vízszintes síknál több meleget kap a 10^0 -os lejtő a körülbetül ENE-től S-ig, a 25^0 és 45^0 -os lejtők körülbelül ESE-től S-ig terjedő expozíciók mellett. Az északnak néző függélyes fal kapja a legkevesebbet, 2%-át a vízszintes felületre eső melegmennyiségeknek, a délre néző függélyes fal pedig csak 74%-át!

Korlátolt láthatárú helyeken a viszonyok még sokkal változatosabbak lesznek, a variációk szinte kimeríthetetlenül végtelen számúak.

12. Hegycsúcsokra eső melegmennyiségek. A napsugár intenzitása, mint az 5) egyenletből látható, függ a levegőnek q átbocsátóképességétől és a levegőben megtett úttól. Ugyanazon napmagasság mellett is ez a két mennyiség változik a tengerszintfeletti ΔH magassággal. A tengerszintjére, ha a 30 km.-esnek vett légkör vastagságát H -t hosszegységnek vesszük, $q = 0.5$ felel meg a tapasztalatnak, e feltevések mellett (zenitális napállás, $h = 90$) $d = H = 1$, s a kelő napra ($h = 0$) $d = 20$.

A tengerszintje feletti ΔH magasságra érvényes q' nagyobb 0.5-nél, a fénysugár útja d' , ugyanazon napmagasság mellett kisebb d -nél, a tengerszintre érkező napsugár légköri útjánál. Mindkét okból az intenzitás növekszik a tengerszint feletti magassággal. A d' értéket a 6) egyenletből számíthatjuk, ha r helyébe $r + \Delta H$, H helyébe $H - \Delta H$ értéket teszünk, ebből sejthető, hogy d' nem sokkal kisebb d -nél; q' -re vonatkozólag megfigyelések adhatnak felvilágosítást. A Mont Ventoux-ra (2.000 m.) Montpellier-ből (40 m.) Crova megfigyelései¹⁾ alapján $q' = 0.68$ értéket kaptam az összszugárzásra a 5) formula alapján. (Ismeretes, hogy q értéke változik a hullámhosszal, bennünket itt csak az összszugárzásra vonatkozó átlagérték érdekel.

q a magassággal eleinte gyorsan, majd lassúdvá növekszik s a légkör határán eléri az 1. értéket. A Mont Ventoux—Montpellier-i viszonyokból következtetve, különböző magasságokra a következő közelítő számértékek vehetők fel:

¹⁾ Hann, Lehrb. d. Met.

$\triangle H =$	0	500	1.000	2.000
$q =$	0.50	0.57	0.62	0.68
$J_z =$	1.00	1.15	1.25	1.39 gr.-cal. min ⁻¹ cm ⁻²

hol J_z a napsugár intenzitása zenitális napállás mellett. Ez az intenzitás a mi nyári déli napsütésünk intenzitásától alig különbözik 10–15%-kal, látható tehát, hogy a magasabb fekvések intenzitása lényegesen előnyösebb az Alföldre eső sugárzásénál.

13. A borultság befolyása a napsütésre és az intenzitásra. Az előzőkben előadottak felhőtlen égre vonatkoznak, tehát a lehetséges maximális viszonyokat tárják elénk, a valóságban átlagban úgy a napsütés, mint az intenzitás ezeknél kisebb a felhőzet miatt. A lokális napsütést bármely napsütéstartam-mérő elegendő pontossággal megadja a hajnali 1–2 negyedóra kivételével, amikor az intenzitás még nem elegendő ahhoz, hogy nyomot hagyjon a műszer regisztráló szalagján. A regisztrálásnak ez a fogyatéka a legtöbb problémánál nem számít tevő, mert a hajnali napsugár hideg fénye hőhatást a bioszférában nem fejt ki, valószínűleg egyéb élettani hatást sem, kivéve magát a fényhatást. Hiszen a II. tábla szerint a 10° magasságú napsugár is még csak $\frac{1}{20}$ rész oly intenzitású, mint a zenitális Nap-é. A tényleges napsütést tehát a legtöbb célra elegendő pontossággal megadja a napsütéstartam-mérő, felhőzet jelenlétében is.

A tényleges melegmennyiségek meghatározása — ha ismerjük a tényleges napsütést — nem okoz nehézséget. A 4. ábra görbéiből ugyanis a tényleges napsütésnek megfelelő időtartamára vesszük ki a komponenseket és ezeket tesszük össze az eredő intenzitásvektorra, mellyel a 8. és 9. alcím alatt megadott módon meghatározzuk a keresett melegmennyiséget.

A $\Sigma J_{(x)}$, $\Sigma J_{(y)}$ és $\Sigma J_{(z)}$ összeget tehát csak tényleges napsütés tartamára képezzük, ha pedig átlagokat (pl. a napsütés átlagos napi menetét valamely hónapban) vesszünk alapul, akkor az J_x -nek stb. tört részét, mely megfelel a tényleges és lehetséges napsütés hányadosának az illető órákban, vesszük összeadandónak. Dolgozhatunk a komponensek óraátlagaival, vagy tetszőleges kisebb (pl. $\frac{1}{4}$ óra) intervallumok átlagaival, a 8. és 9. formulák szellemében.

14. Meteorológiai konzekvenciák. A különböző lejtőkre eső melegmennyiségek különbözőségének közvetlen következménye konvekciós áramlás, amelynek alsó része a hűvösebb lejtőtől a melegebb felé tart, s amely a völgy, katlan stb. átszellőztetését eszközli olyankor is, amikor különben általános gradiensszél nincs. Szerepe lesz ennek a különbözőségnek a hegy-völgyi szél kiváltásánál, s éreztetni fogják hatásukat e konvekciós áramok az esetleg meglevő gradiensáramlásban is.

A 3. ábrában módszerünk bemutatására meghatároztuk — 10° napdeklinációnál az 50°-os S 60° E expozíciójú lejtőre eső meleget korlátlan láthatár mellett. Ez 105 grcalóriát tesz ki, míg a lillafüredi korlátolt láthatárú ugyanolyan lejtőre, melyre a Nap 12–14 $\frac{1}{2}$ -ig süt csak, 52 grcaloria esik, a korlátlan láthatárú vízszintes sík egész nap 88 grcalóriát kap. Egy ugyancsak 50°-os, de N 60° E expozíciójú lejtő, amilyen a lillafüredi állomástól keletre eső hegyoldalon akad, ugyanaznap korlátlan láthatárról 20, a lillafüredi korlátolt láthatárról ugyanannyit kapna. A két hely alig fekszik egymástól 200 m-re. Hogy

ily ellentéteknek tekintélyes konvekciót kell megindítaniok, csak természetes. Hogy ez a lokális klimában meg fog nyilvánulni a talajhőmérséklettel kapcsolatosan, talán nem kell külön kiemelnünk. Ezen a réven az agrometeorologus és botanikus is haszonnal foglalkozhatik e tárggyal, (szőlőművelés, a hegyi flóra stb.), de a geográfus is hasznát veheti geofizikai, sőt emberföldrajzi problémáknál is, mely utóbbira éppen *K. Szabó Pál* munkája szolgáltat példát.

15. *A módszer pontossága, előnyei.* Jelen dolgozatommal a Magyar Földrajzi Társaság egy szakülésén elhangzott óhajoknak akartam eleget tenni, egyszerű módszert adni a különböző feladatok megoldására, nem pedig részletes tabellákat a legkülönbözőbb lehetséges esetre, s azt hiszem célom sikerült. Ami a módszer pontosságát illeti, az függ először attól, mennyire felel meg a valóságnak a felhasznált 5) egyenlettel megadott absorpciós törvény, másodszor az 1., 2. és 4., 5. ábrák pontosságától.

Az 5) egyenlet állandóit úgy választottam, hogy a vízszintes korlátlan felületre eső évi melegmennyiség megegyezzen a megfigyeléssel. Állandóinkkal 48° szélességre 62,500 grcal adódik, Kievben 50° szélesség alatt, az évi átlagos mennyiség 60,745 grcal, ami mindenesetre kitűnő egyezés. Ha a formula nem is felelne meg ily jól a valóságnak, az egyes adatok összehasonlíthatók, nem úgy, mint R. Geszler tabelláinak adatai, minek illusztrálására álljanak itt Kiev adatai a mi számított adatainkkal szembeítve (napi átlagok, havonként, grcal):

V. tábla Átlagos napi hőmennyiségek. — V. Tafel. Zu Kiev beobachtete und für $\varphi = 48^\circ$ berechnete durchschnittliche tägliche Wärmemengen, gr. cal.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Kiev ¹⁾ ($\varphi = 50\frac{1}{2}^\circ$)	24	67	99	222	318	325	328	306	227	125	34	13
Számított ($\varphi = 48^\circ$)	30	65	140	255	350	375	360	295	185	100	40	18

A megegyezés bizonyára jobb, mint amilyen meteorológiai jelenségeknél a priori várható.

De módszerünkönél nincs is szükségünk az intenzitásnak elméleti bármilyen egyenletére — mint más módszereknél, amelyek zárt formában vagy sorbafejtéssel akarják mennyiségtani úton megoldani a kérdést. A 3. ábrában ez 5) egyenletnek megfelelő *O R U* intenzitási görbe helyett használhatunk bármely, a tapasztalatból levezetett görbét, a nélkül, hogy az módszerünkön bármit változtatna. Nem így a matematikai módszerek. Geszler az $J = \text{Konstans}$ meg nem engedett feltevést részben azért alkalmazta, mert más feltevés nagyon megbonyolította volna a formuláit, amelyek így, ezzel az egyszerűsítő elhanyagolással is igen komplikáltak. Egy pillantás formulahalmazára, melyet 20 foliooldalon vezet le és egy másik pillantás 3. ábránk jobb oldalára, ahol az általános feladat megoldása két pont felrakásával és összesen nyolc egyenes meghúzásával meg van oldva (a 3. ábrán hét különböző feladat megoldása van bemutatva, tehát csak a B' -től J -ig és az S és T pontok veendő az összehasonlítás alapjául), de még inkább egy példának a kiszámítása a Gesz-

¹⁾ 3 évi átlag. — 3jährges Mittel.

ler-féle formulákkal és ugyanannak a példának megoldása módszerünkkel szembeszökőn fogja kidomborítani módszerünk egyszerűségét és előnyét.

Ami a rajzok pontosságát illeti, az függ a mérettől és pontok számától (időintervallumoktól), amelyeket 1–1 görbe megrajzolására felhasználunk. Az 1. ábra méretétől elégséges, ha az azimuth tengelyén (abscissatengelyen) 1^0 hossza 1 mm. (azaz az éggömböt 360 mm. kerületű hengerre vetítjük), az intervallumokat illetőleg elégséges az azimuthokat 5 fokonként, a magasságokat 35^0 -ig szintén 5^0 -ként, azontúl $2^{1/2}$ fokonként, a deklináció köröket $2^{1/2}0^0$ – 5^0 -ként s az óráköröket félóránként megrajzolni. Az 1. ábrán, mely ennél lényegesen kisebb méretű másolata az eredetinek, nem húztuk ki oly sűrűn az intervallumokat. A 4. ábra méretétől elég, ha az abszcissa-tengelyen 1 nap = $\frac{1}{2}$ mm, az ordináta tengelyen egy óra 1 cm, az intenzitás intervallumok 0.1 – 0.05 -grcal $\text{cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$. Az intenzitást és komponenseit az izopleták meghúzására 15 naponként és félóránként határozzuk meg, ezek közé az intenzitások közé húzzuk az inzpletákat. Az 5. ábra méretétől elégségesek: abszcissa mint a 4. ábrán, óra (ordináta a baloldalon számozva) mint a 4. ábrán, melegmennyiség (ordináta, jobboldalon számozva) 10 grcal = 4 mm.

Az ily módon megrajzolt ábrákból az óraidő 0.1 órára, az intenzitás és komponensei 0.01 grcal $\text{cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$ -re, a napi melegmennyiségek 2 – 3 grcal-oriára, s így az évi (évszaki) hőmennyiségek is 1 – 2^0 -ra menő pontossággal leolvashatók, illetőleg meghatározhatóak, ami jóval több, mint elégséges, vagy szükséges.

Marczell György.

Néhány megjegyzés egy új hőmérsékleti skála felmerülése alkalmából.

Minden tudomány boldognak mondja magát, mihelyt az általa kutatandó igazságok feltárásában arra a fokra emelkedett, amelyet az *exakt megismerés* fokának nevezünk. Erre a piedesztálra akkor jut fel valamely tudomány, amidőn *számokkal* tudjuk leírni mindazokat a sajátságokat, amelyekkel az általa vizsgált fogalmak bírnak.

Mihelyt azonban valamely tudományos diszciplína odáig emelkedik a megismerésben, hogy szigorúan exakt alapra tud helyezkedni (vagyis azoknak a fogalmaknak, amelyekkel dolgozik, *számszerűen* tudja megbecsülni a sajátságait), akkor azonnal egy nagy fontosságú kérdéssel találja magát szemben. Gondoskodnia kell ugyanis a mérendő sajátságok részére *oly mértékegységekről*, amelyek a velük való dolgozást minél áttekinthetőbbé és kényelmesebbé teszik. Ezt a feladatot nem szabad lebecsülnünk. Látszólag alacsonyabbrendű kérdés ugyan, hogy a megmérendő mennyiségeket minő skálában akarjuk kiértékelni, és hogy a megszerzett adatoknak minő skálában kifejezett értékeivel dolgozunk azután tovább. A valóság azonban az, hogy a mértékegységek célszerű megválasztása is komoly érdeke az exakt tudományok haladásának. Igaz ugyan, hogy itt elsősorban kényelmi berendezkedésről van szó, az alkotó tudóst azonban, aki a még meg nem oldott problémákat ostromolja, minden felesleges kényelmetlenségtől meg kell kímélnünk. Ne felejtjük el ezenkívül azt sem, hogy a természettudományok gyors fejlődése folytán immár olyan ismeret-tömegekkel kell a szakembereknek is birkóznunk, hogy a tudományok további fejlődése csakis úgy képzelhető el, ha minél messzebbmenő ökonómiát vezetünk be gondolkodásunkba. A mértékegységek célszerű megválasztása tehát mindenekelőtt azért fontos, mert a tudományos munka könnyítésének és gyorsításának ez is tényezője.

lehet. Amidőn a tudományt alkalmatlan mértékskáláktól megtisztítjuk és praktikusabb skálákat vezetünk be, akkor ama ballasztok egyikét távolítjuk el, amelyek a tudományos fejlődés merész röptét hátráltatták.

De nemcsak a tudományos munka ökonómiaja szempontjából kell a mértékegységeinket átvizsgálnunk. A tudományok más érdekei is követelik ezt. Méréseink gyakorlati kivitele szempontjából ugyanis arra kell törekednünk, hogy a használt egységek még annak a két kritériumnak is eleget tegyenek, amelyet a gyakorlati fizikában úgy szoktak kifejezni, hogy az egységek *jól definiáltak* és *könnyen reprodukálhatók* legyenek.

A mértékegység „*jól van definiálva*”, ha ezt a mennyiséget világos és szabatos előírás határozza meg, és „*könnyen reprodukálható*”, ha a mértékegység étalon-ját: 1. kevés fáradsággal és költséggel (szóval gazdaságosan); és 2. ezenfelül még nagy pontossággal is lehet reprodukálni. Nyilvánvaló, hogy megbízható és gyors mérések csupán olyan mértékegységek alkalmazásával érhetők el, amelyek evvel a két alapvető sajátossággal rendelkeznek.

* * *

Az imént tárgyalt egészen általános szempontokat figyelembe kell részesítenie minden exakt tudománynak. Az elmondottak tehát érintik a meteorológiát is, amely munkaterületének jelentékeny részén már ma is exakte igyekszik dolgozni, és amely fejlődése folyamán egyre nagyobb mértékben fog erre a megállapításra rászolgálni.

A kifejtett elveket mármint egy egészen konkrét példára fogjuk alkalmazni, amely a meteorológia körét is érinti. A *hőmérséklet* mérésére szolgáló egységeket fogjuk ugyanis az előrebocsátott elvek szellemében szemügyre venni. Hogy éppen ezt a példát választottuk, arra az a körülmény készítetett, hogy *F. E. Aspinwall* amerikai orvos a használatos temperatúraskálának a megváltoztatását hozta javaslatba.

Ha ugyanis a fent vázolt elvek alapján megvizsgáljuk mai tudományos hőmérsékleti skálánkat, akkor valóban érzünk rajta bizonyos hiányokat, amelyek eltávolítását még kívánatosnak lehet jelezni, feltéve természetesen, hogy ez a javítás nagyobb áldozatok nélkül volna megvalósítható. Ennek kifejtése előtt azonban jó lesz kiemelni, hogy nagy előnye is van a ma uralkodó skálának, amely a Celsius-féle skála néven ismeretes, bár szabatosabb volna *Linné-féle* skálának nevezni. Érdekes volna ugyan a temperatúraskálák szövevényes történetébe bocsátkozni, mint-hogy azonban ez túlságosan megduzzasztaná cikkünket, megelégszünk annak a megállapításával, hogy a tudomány haladása folyamán kialakult mai Celsius-Linné-féle skála már a fejlődés ama fokát jelzi, amelyen úgy definíciója, mint reprodukálhatósága szempontjából kifogástalan mértékegység áll rendelkezésünkre. A szigorú definíció és a szabatos reprodukálhatóság vívmánya *Huyghens* zsenialitását dicséri, ugyanis Huyghens már 1665. január havában kimondotta a szerencsés gondolatot, hogy a temperatúraskála alappontjait a víz halmazállapotváltozásai útján kellene definiálni.

A mai skála tehát kiállja a kritikát abból a két szempontból, amelyet a gyakorlati fizika fel szokott vetni: a hőmérsékletegység jól van definiálva és jól is reprodukálható. Vannak ellenben fogyatkozásai abban az először említett irányban, amelyben szintén bírálatot kell gyakorolnunk a mértékegységeink felett: nevezetesen azt tapasztaljuk, hogy a mi temperatúraskálánk nem minden tudományos vizsgálat alkalmával elégti ki a kényelmi (munkaökonómiai) szempontokat is. A következőkben egyre élénkebben fog kitűnni, hogy miként történt az, hogy (főleg a *fiziológiai* és *higiénikus* meteorológiai vizsgálatok alkalmával) a Celsius-egységek többek szemében egyrészt túlnagyoknak, másrészt pedig nem elég beszédeseknek bizonyultak.

A használatos temperatúraskálák e fogyatkozásaival szemben felhangzik *Miami*-ből, a nemrég oly gyászos feltűnést keltett floridai vihartasztrófa színhelyéről Aspinwall doktor ajánlata. Az ő temperatúraskálája a következőképpen van definiálva: a skála *alsó alappontját* ő is az olvadó tiszta jég hőmérsékletével határozza meg. Abban is megegyezik még ez az alappont a miénkkel, hogy ez a hőmérséklet itt is

a 0° nevet kapja meg. Az Aspinwall-féle új hőmérőskála *másik alappontjának* a definíciója azonban már más természetű, nevezetesen a *Fahrenheit*-féle skála felső alappontjához áll közel. Felső alappontul ugyanis a napi munkáját végző egészséges ember átlagos hőmérsékletét, 37° C-t, fogadta el. (Ez a hőmérséklet körülbelül másfél Celsius-fokkal magasabb, mint a felső alappont a Fahrenheit-skálánál, amely hozzávetőleg ennyivel alacsonyabb testhőmérsékletet vesz alapul, 35-36°-ot.) Természetesen *Aspinwall* skálája is a tízes számrendszerbe illeszkedik bele és a két alappont közti intervallumot száz egyenlő részre osztja fel. Ily módon az emberi test felvett átlagos temperatúrája a 100°-os jelzést kapja ebben az új skálában, amelynek *Aspinwall* a *homigrád-skála* nevet adta.

A homigrád-skála bemutatása után térjünk át a bírálatára. Az új skálát fiziológiai vizsgálatok számára készítette a szerzője, először tehát azokat a momentumokat említjük meg, amelyekben az új skála szolgálni óhajtja az élettani kutatás kényelmét. Mindenekelőtt szembeötlő, hogy a fagypont és a testhőmérséklet közt mozgó élettani kísérletek részére a mi centigrád-skálánk annyiból kényelmetlen, hogy a Celsius-fokok túlságosan nagy egységek ezekhez a mérésekhez, amelyeknek pontossága tizedek állandó használatára kényszerít. Nem csoda tehát, ha az angol kultúrszféra hatáskörébe jutó tudósok inkább a Fahrenheit-skálát használják, amely bonyolultabb volta ellenére is megtett egy hasznos szolgálatot, azt, hogy kisebb temperatúraegységet nyújtott és így a tizedesjegyek kényelmetlen használatától meg tudtak mentek. Mármost a *homigrád-skála* ezt az előnyt még növeli, amennyiben egysége még a Fahrenheit-skáláénál is kisebb: csupán $\frac{2}{3}$ -ad része a Fahrenheit-foknak.

A fiziológus szemében szimpatikusak lehetnek továbbá az új skála alapelvei is; hiszen nemcsak a felső alappont van tisztán élettanilag definiálva, hanem az alsó alappontról is kiemeli *Aspinwall* azt, hogy a 0° C. temperatúrának nagy élettani jelentősége van. Azt a kifejezést használja ugyanis, hogy ez a temperatúra „az életmeleg zéruspontja”. Az a temperatúra, amelyen az életműködések megszűnnek, vagy álomszerűvé válnak. Tagadhatatlan tehát, hogy a fiziológus szempontjából jelentőségteljes temperatúrák szolgálnak a homigrád-skála rögzítésére, és így a homigrádokban kifejezett hőmérsékleti adatok gyakran első tekintetre beszédesek lesznek az élettanban.

A *meteorológus* szempontjából is célszerűnek vallhatjuk az új skálát. Nagyon kényelmesen lehet vele kifejezni a normális viszonyok között észlelt temperatúrákat, csupán exotikus esetekben, vagy a magaslégköri kutatásokban kapunk kényelmetlenül nagy negatív számokat. Így a szabad természetben mért legalacsonyabb temperatúra, amelyre a sztratoszférikus inverzió küszöbén (1913. december havában) jutottak, — 246°-nyi volna a homigrád-skálában. Az új skála azonban ezekben az esetekben is kitűnően és éppen e kényelmetlensége útján jelzi, hogy az élő szervezetek számára tűrhetetlen viszonyokról van szó. Ily esettektől eltekintve azonban nagyon kényelmes lenne az új skála, amely a fagypontra alul negatív értékeket adna, a fagypontra felül egészen a testhőmérsékletünkig 0—100 közti értékeket nyújtana, a testhőmérsékleten felül pedig háromjegyű adatokat regisztrálna. Így az általános meteorológia is várhatna előnyt attól, ha megadja a higiénikus meteorológiának azt az engedményt, hogy a homigrád-skálát magáévá teszi.

A homigrád-skála tehát *kiállja* azt az első bírálatot, amelyet a bevezetendő új mértékskálán a *tudományos munka kényelme* szempontjából gyakorolhatunk. A következőkben még a másik két elvi szempontból, a mértékegység *definíciója* és *reprodukálhatósága* szempontjából fogunk egészen rövid vizsgálatot tartani. Minthogy az *Aspinwall-féle* skála alsó alappontja éppen úgy van definiálva, mint a Celsius-skáláé, a homigrád-skála másik alappontja pedig csak közvetve, nevezetesen vagy *Fahrenheit*, vagy Celsius-hőmérő igénybevételével határozható meg, azt kell mondanunk, hogy az új skála úgy a definíció, mint a reprodukció szempontjából némi elvi hátrányban van a Celsius-féle skálával, amennyiben úgy a homigrád egységdefiníciója, mint reprodukciója is, mindenkor a már meglévő, régi hőmérőre támaszkodik.

Még egy fogyatkozását kell említenünk a homigrád-skálának, amely abban áll, hogy a mai centigrád-skálából a homigrádra való áttérés nagyon is meggondolandó kényelmetlenségekbe ütközik. A két skála 0-pontja megegyezik ugyan, és így az átszámítás egy arányossági tényezővel való szorzás útján történik. Ez a faktor azonban annyira kényelmetlen ($\frac{100}{37}$), hogy a tudományos munka ökonómiaja vagy átszámítási táblázatot, vagy szorzó-osztógépet volna kénytelen segítségül venni. Ez a körülmény komoly akadály a új skála bevezetésének, és ennek megállapításakor nem nyújthat nekünk vigaszt az a tény, hogy viszont Fahrenheit-fokba nagyon könnyű átvinni a homigrád-adatokat: csak azt kell figyelembe venni, hogy minden homigrád-fok másfél Fahrenheit-fok nagyságával bír, továbbá azt, hogy a Fahrenheit-skála 0-pontja 48 homigrád-foknyival alacsonyabban van, mint a homigrád 0°.

* * *

Legyen szabad az elmondottak alapján még néhány észrevételt tenni arra nézve, hogy minő jövőt jósolhatunk a mi tudományos világunkban *Aspinwall* doktor skálájának. Először is kétségtelen, hogy az eddigi tudományos kutatás eszközeit elégséges, komoly ok nélkül megbolygatni bűn volna, és nagyon nyomós érvnek kell annak lenni, amelynek súlya alatt ilyen beavatkozásra vállalkozni lehet. A tapasztalat ezenkívül azt mutatja, hogy még a nagyon üdvös újítások is néha csak sok évig tartó, sőt évszázados küzdelem után tudnak teljes győzelmet aratni. Éppen a hőmérséklet-skálák története ad erre példákat, amelyek közül elegendő a kétségtelenül avult Fahrenheit-skála használatának szívósságára hivatkozni. Az átszámítás bonyolult volta pedig egymagában is elegendő akadállynak látszik ahhoz, hogy a skálareform megihadjon. De még Amerikában sem fogadják az újítást azzal a nagy lelkesedéssel, amely ilyen nagyarányú újításhoz a szükséges impulzust megadhatná. Így a *Monthly Weather Review* 1927. januári számában (a 24. lapon lévő rövid közleményben) azt a kifogást olvassuk, hogy az új skála felső alappontja nincs közvetlen fizikai jelenséggel definiálva, és így súlyos hátrányba kerül akár a Reaumur-féle, akár a Celsius-féle skálával szemben. Ha ehhez hozzávesszük azt a nehézséget, amelyet az új skálára való átszámításokra nézve felemlítettünk, akkor nagyon kétségesnek kell tartanunk azt, hogy *Aspinwall* doktor szellemes gondolata nálunk Európában talajra találhasson.

Dr. Aujeszký László.

Légkörtani megfigyelések repülés közben.

Légkörtani szempontból minden repülőút tanulságos valamilyen vonatkozásban. Még a laikus közönség is csinál repülés közben meteorológiai természetű megfigyeléseket, szakember számára pedig, akinek ott is lehet észlelést csinálni, ahol más semmit sem vesz észre, ritka jó alkalom. Természetesen az útközben szerzett benyomások annál gyümölcsözőbbek, minél inkább ismeretes más úton elérhető adatok révén a légkör tömegeloszlása és állapota a repülés útvonalán. Ez az alap, amelyhez a látottakat hozzá lehet kötni.

A dolog természete hozza magával, hogy a rendes forgalmi gépeknél, amelyeken a meteorológus kényelmes kabinban, de bezárva, mérőeszközök nélkül utazik, elsősorban átlátszóság-, felhő- és csapadékmegfigyelésre nyílik mód.

Megállapítható, hogy a kutatók figyelme újabban fokozott mértékben fordul a felhőformák tanulmányozása felé. Ennek az oka abban rejlik, hogy a légkör függőleges átkutatása előtt a meteorológia nem tudott mit kezdeni a felhők formáinak végtelen változatosságával. Egyszerűen nem volt rájuk magyarázat. Még a felhőzet nagy gyűlöhelyeinek, a ciklonoknak modern elméletei is csak a legnagyobb vonásokban közelítették meg a felhőrétegek magassági elhelyezkedésének és formájuknak a magyarázatát, a finomabb szerkezet, a mikrostruktúra, itt is probléma maradt. Óriási kitartással végzett számtalan magassági mérés teszi csak lehetővé, hogy bizo-

nyos formájú felhőzet fellépését a levegő rétegzettségéhez hozzá tudjuk kapcsolni. Ez a lehetőség szorosan összefügg a légtömegek határfelületeinek a felkutatásával, amennyiben az néha megvalósítható. A felhő eredménye a légkörben végbeemenő folyamatoknak, és ha keletkezése körülményeit pontosan ismernők, akkor a felhő formája sokszor egyoldalú meghatározója lehetne a levegő állapotának, mintegy képírás lenne, amelyből olvasni lehet.

Ilyen alapon ma már egész más szemmel nézzük a felhőket, mint ahogy a régieknek módjában állott és minden felhőmegfigyelésnek van valamelyes értéke. Az efaixa megfigyeléshez viszont a repülőgépek megbecsülhetetlen segítőtárs, mert a felhő közelébe emel bennünket, nagy horizontot tudunk betekinteni, sőt az egész út alatti megfigyelést — ha az út nem hosszú — egyidejűnek vehetjük, úgy hogy egyirányú változások, pl. a felhőtakaró vastagodása, süllyedése stb. megfigyelhetők. A talajmenti megfigyelések, a légállapot elképzelése, ezt a közvetlen szemléletet sohasem pótolhatják.

Az efaixa megfigyelések betetőzését jelentené, ha a légkörben a feltűnőbb helyeket, amelyek jellegzetességet mutatnak, fel lehetne keresni és hosszanti, meg függőleges metszetekben át lehetne őket kutatni. Gondos tanulmányozásra persze forgalmi gépek nem lennének alkalmasak. Különleges gépeket kellene alkalmazni, hátul elhelyezett, nyomómotorral, elől szabad megfigyelőüléssel és műszerárványokkal.

Ilyen gépek még nem igen vannak használatban, ezért meg kell elégedni a szerényebb lehetőségekkel, amelyek azonban többször bőven szolgálnak megfigyelési anyaggal, amelyekre például szolgálhat a következő pár repülés.

Repülés Bécsből Brünn—Gleiwitz—Breslau át Berlinbe július 30-án. Indulás 12 órakor. Brünnig északra tartunk, nincs semmi feltűnő jelenség. Brünnből kezdve keletnek fordul az útirány. Az emelkedő terepen a látás gyorsan rosszabbodott. Borult ég mellett 80–100 méter magas repüléssel haladtunk, a felhőfoszlányok helyenkint a talajig értek. Vagy három felhőpadon mentünk keresztül, amikor a látás praktikusán néhány méterre csökkent le. Valamelyes záport is kaptunk, de az esőző rész nem volt mély, pár perc alatt mindig túl voltunk rajta. Szélrohamok nem voltak, a repülőgép csak gyengén himbálózott. Az esőző felhőpadok a repülés irányára merőlegesen feküdtek, de látszottak finom felhőcsomókból álló, a repülés irányában húzódo padok is. A gerincen átjutva a látás egy ideig még rossz volt, Gleiwitztól kezdve azonban gyorsan javult, Breslaútól derült idő volt Berlinig, ahová az alkori szürkületben érkeztünk.¹⁾

Az időjárási helyzet a következő volt. Azzal reggel Dél-Németország felett magasnyomású mag helyezkedett el, amely lassan összeomlóban volt és nyugatra egy közeledő depresszió felé, keletre a délkeleti ciklón felé folyt le. Reggel Drezda és Bécs egyformán nyugati szelet jelentettek. Ez volt tehát az áramlás általános iránya. Ezek szerint a keleti határhegységnél torlódási jelenségek voltak várhatók, rossz látás, esetleg csapadék. Viszont keletről, a nagy orosz síkság felől egy anticiklón hatalmas levegőtömege folyt szerteszét, Sziléziában egyöntetű északkeleti áramlás formájában. A keleti levegő túlsúlyba jutott, mert a nyugati hátságot a közelgő angol ciklón meggyengítette. E szerint a hegység keleti oldalán is kicsapódással lehetett számolni, de nem olyan mérvben, mint a nyugati oldalon, mert a keleti anticiklón melegebb és száraz levegőjű volt. Az azzal reggeli drezdai pilót északnyugatról a magasban északkeletre forduló szelet mutat, a déli prágai pilót megfordítva, északkeletről a magasban északnyugatra forduló szelet. A két különböző eredetű légtömeg találkozása kétségtelenül bonyolult határfelületi jelenségeket hozott létre. A sorozatos záporokra vonatkozólag három feltevés van: vagy a lépcsőzetesen beáramló levegő hozta őket létre (ebben az esetben bajos lenne megmagyarázni a széllokések hiányát, amely csak a leggyengébb beáramlásoknál marad el), vagy mozgó, kevésbé valószínűen állóhullámok voltak a torlódó levegőben. Hogy

¹⁾ Szerencsésen véletlen folytán Bécsből Breslaui dr. R. Feige breslaui meteorológiai intézeti igazgatóval utaztam együtt. Sajnos, a repülőgép a motorjai miatt nem alkalmas hely a megfigyelések gyors közlésére és megvitatására.

a három feltevés közül melyik a helyes, ahhoz aprólékosabb és pontosabb megfigyelés lenne szükséges. Északnyugat és északkelet felől jövő áramlások határfelületén kb. egyenlő sebesség mellett keletnyugati tengelyű hullámok képződnek a határfelületen, talán a kisebb, a repülés $W-E$ irányával párhuzamos felhőpadok ezeket a hullámokat jelölték.

Repülés Berlinből Münchenbe augusztus 4-én. Ez az utazás gyér réteges felhőzet, gyenge NE szél mellett kezdődött reggel 8 órakor. Az északnyugati kiterjedt anticiklon még hideg levegője dél felé folyt le, szemben találta a Thüringerwald hegységét, majd a bajor fensíkot. Az időjelentések ennek megfelelően hangzottak: köd a hegységben, köd, sőt lecsapódás a bajor fensíkon. Talán eloszlik mire odaérünk. A hegységet burkoló köd mint távoli stratus-pad tűnt fel nemsokára. A hűvös légtömegben a felmelegedéssel kezdődő konvekció elég hevesen fejlődött ki, mert a gép repülése nyugtalan volt. Csakhamar gomolyfelhők is megjelentek s ezeknél, ha réteges felhőzet is van az égen, mindig szembeszökő, hogy mennyire diszkrét, a környezettől független levegőtömeggel bírnak. Mint idegenek festenek a többi réteges felhő mellett, elárulva, hogy mások hozzák őket létre. Halle után csakhamar a ködtakaró alá érünk. Pilótánk a Saale kanyarulatait követte, szűk völgyek hirtelen fordulásaihoz kellett igazodni, a csúcsokat a felhőzettől nem lehetett látni, a völgyfenék mindig közelebb jött hozzánk, amint a terep emelkedett és mi nem tudtunk a kavargó ködtömegek miatt lépést tartani vele. Mikor a dolog túlságosan barátságatalanná vált, a pilóta Saalfeldenél megfordult és Erfurtba repült, ahonnan félórai várakozás után a hegységet nyugat felé megkerülve Gothán, Eisenackon, Meiningenen keresztül vágunk át délnek, ahol már találunk a talaj felett egy 150–200 méter magas ködtelen réteget, amelyet a felmelegedés szabaddá tett.

Repülés Budapestről Grázba szeptember 15-én. Reggeli repülés volt teljesen derült ég mellett. A délkeleti maximum és a nyugati depresszió között a felszíni SE áramlást a magasban gyenge SSW áramlás váltotta fel, amelynek déli eredetű légtömegei nem adtak konvekcióra lehetőséget. Az első figyelmenreméltó lökések a hegységben jelentkeztek. Az egyetlen feltűnő jelenség a Fertő-tó köde volt. A Balatont a hegyek jórészen eltakarták. A Fertő egész felületén hömpölyögtek a foszlányok, amelyek a hűvös éjjel alatt a melegebben maradt tó víze párolgásából születtek s a hűvös levegőbe jutva kicsapódtak.

A felsorolt jelenségek javarészből ismertek és bizonyos időjárási helyzet mellett előre jelezhetők. Ismételt megfigyelésük mégis hasznos: 1. általában, mert *esetleg* hozzátehet valamit eddigi ismereteinkhez; 2. egyénileg, mert a megfigyelő elképzelései a légtengerről élményeken fognak alapulni, amelyek igen hasznos szolgálatot tesznek a repülés és légiállapot kapcsolatának kérdéseinél. *Dr. Hille Alfréd.*

Jótekonyságok.

Agrometeorológusaink tanítása szerint a növényzet fejlődésére befolyást gyakorol az összes meteorológiai elemek viselkedése. Minthogy azonban a növényzet gyarapodására a leginkább szemmel látható hatást a csapadékviszonyok és főleg a csapadék mennyiségében időnkint mutatkozó szélsőségek fejtik ki, a közfelfogásban az a nem egészen helyes nézet vet gyökeret, hogy a terméskilátásokra mindenkor és mindenütt a csapadék mennyiségének van döntő befolyása. Legrosszabb híruk a nagyon száraz esztendőknél van. Igazolják ezt a felfogást a hazai viszonyaink, mert (ellentétben Európa óceáni jellegű klímaterületeivel, ahol a rossz terméseket főleg a túl bő csapadék szokta okozni) a mezőgazdaságunkat leg súlyosabban érintő elemi csapást a múltban is és ma is a szárazság jelenti. Éppen ezért talán nem lesz érdektelen megemlékeznünk néhány olyan példáról, amely igazolja, hogy a csapadéknak mennyiségileg túlkeves voltát más körülmények szerencsés csoportosulása olykor bőségesen ellensúlyozhatja.

Az egyik ilyen példát az Egyesült-Államok észak-északkeleti részében elterülő *Iowa* államnak az agrometeorológiai statisztikája szolgáltatja nekünk. Ezen a területen már a múlt század végén megfigyelték, hogy a gabonatermést bajos úgy feltüntetni, hogy az a hullott csapadék *menyiségének* a kizárólagos irányítása alatt állana. Kivált az 1895. esztendő volt ebben a tekintetben kirívó, amennyiben *Mr. Reed* amerikai meteorológus közlése szerint ez a száraz esztendő *Iowa* állam mezőgazdájának nagyon bő termést hozott. Ettől az eseménytől kezdve *Iowa*-ban beigazoltak látták, hogy a csapadéknak elég súlyos hiányát is olykor még jóvá teheti a többi irányító körülmény alakulása.

A másik ilyen dokumentum időben közelebb esik hozzánk, és így kissé bővebben óhajtunk róla megemlékezni. Ez alkalommal valamivel keletebbre, *Ohio* államban fordul elő példa arra, hogy az eminenter száraz esztendő mégis nagyon kedvező volt a terméseredményre nézve. Az 1925. évben ugyanis ez a vidék csaknem minden terményben rekordhozamot mutatott fel. Így az *árpatermés* a hivatalos statisztika által felölelt egész korszak alatt csupán négy ízben volt bővebb, mint 1925-ben, a *burgonya-termelés* pedig mindössze három évben járt gazdagabb eredménnyel. A *zabból* is csak négy kivételes esztendőben kaptak jobb termést, mint 1925-ben, a *búza* kimagaslóan jó minőségű volt, azonban físsé gyérnek bizonyult. A *zöldség- és gyümölcstermés* ez évi eredményei pedig mindannyian legalább is jó közepesek voltak. Ezeket a nagyon kedvező hozadékokat megkoronázta az a körülmény, hogy a *rozstermesztőknek* olyan szerencsés évük volt ez az esztendő, aminőhöz foghatót *Ohio* gazdasági statisztikája még sohasem jegyzett fel. Bennünket ezek az adatok annyiból érdekelnek, hogy, ha viszont az 1925. esztendő csapadéktatisztikáját kutatjuk, akkor ez az év *igen száraznak* bizonyul *Ohio*-ra nézve. Ugyanis ez az állam az év első felében alig kapott több csapadékot, mint amennyi a kérdéses időszakra eső normális csapadéknak a fele volna. És ezt a hiányt még tetézte az a körülmény, hogy már az 1924. év második fele is negatív csapadékanomáliát mutatott *Ohio*-ban.

A száraz esztendőnek ilyen áldásos lefolyását *Mr. W. H. Alexander* igyekezett megmagyarázni egy, az amerikai meteorológiai társaság *Kansas*-ban rendezett vándorgyűlése alkalmából megtartott előadásban.¹⁾ Szerinte száraz évnek ilyen szerencsés lefolyása csak azért meglepő számunkra, mert a csapadékviszonyoknak a terméskülönbségek szempontjából való jelentőségét nagyon egyoldalúan fogjuk fel. Az a minimális csapadékmennyiség ugyanis, amelyre a termesztett növényeknek jó fejlődésük céljából igényük van, sokkal csekélyebb volna, mint aminőre ezt becsülni szoktuk. A feltűnően száraz években sem az okozná a kárt, hogy a hullott csapadékmennyiség nem üti meg ezt a minimumot, sőt a legtöbb száraz esztendőben több csapadékot kapnának a kultúrvidékek, mint amennyi ez a minimumszükséglet. A kárt azonban *Alexander* szerint az szokta okozni, hogy a csapadékviszonyok nem felelnek meg a növényi fejlődés egy másik követelményének, amelynek teljesülése éppen olyan fontos, mint a kellő csapadékminimumnak a biztosítása. Mihelyt ugyanis ezt az (egyébként nagyon szerény és még a mostoha években is rendszerint rendelkezésre álló) csapadékminimumot a növényzet megkapja, akkor fejlődésére nézve már nemcsak a hullott csapadéknak a mennyisége lenne döntő befolyással, hanem *ugyanilyen súllyal esnek a latba a csapadék időbeli eloszlása is*. Nemcsak az jön itt tekintetbe, hogy a csapadékos napok miként oszlanak el az illető termesztmények fejlődésének egyes időszakaira, hanem még az is, hogy a havi átlagok a napnak minő óráira nézve veszik fel a nagyobb értékeket. *Alexander* ebből a szempontból is megvizsgálta az 1925. évi ombrometriai feljegyzéseket és azt találta, hogy *Ohio*-ban a kritikus június és július hónapok folyamán a csapadéknak majdnem $\frac{1}{5}$ -öd része a *nappali* órákban hullott.

Dr. Aujeszky László.

¹⁾ W. H. Alexander: „A Droughty Year (1925.) With Bumper Crops (in Ohio)”. Bulletin of the American Meteorological Society. 1926. évf. 14/6. l.

Magyarország időjárása az elmúlt július, augusztus és szeptember havában.

Július.

E hónapban a légnyomás eloszlása elég változatos. 1—5-én depresszió vonul Franciaországból Finnországba, 3—7-én anticiklón nyomul déltől északnak a depressziók közé, 8—11-én depresszió vonul Középeurópán át a Feketetengerre, mely 10-én egész Európát takarja, 12—17-én nyugaton és északon magas, délen és délkeleten alacsony a nyomás, 18—21-én hasonló helyzet mellett Olaszországból depresszió vonul át rajtunk a Feketengerre, 22—26-án Angliából Középorországba vándorol egy depresszió, végül 27—31-én atlanti depressziók ostromolják a kontinentális anticiklont.

Ennek a változatosságnak nyoma van a meteorológiai elemek járásában is: hosszabb kánikulai időszakok közé rövidebb, valamivel normális alatti szakaszok iktatódnak és az első és utolsó dekád tartós szárazságát megszakítja egy-egy kisebb területet áztató csapadékos nap. A hónap hőmérséklete nyugaton $1\frac{1}{2}$ -kal, keleten 1° -kal, délen meg északon $1\frac{1}{2}$ — 2° -kal melegebb a normálisnál, 30° -ot 18 napon haladta meg a maximum, ezek közül 2., 9., 10., 15., 17. és 18-án helyenkint 35° fölé emelkedett (Szeged, Szerep 38° , Orosháza, Turkeve, Eger 37°), a legmelegebb volt 1., 8., 9-én, elvértve 17. és 29-én. A minimumok sehol sem szállottak 10° alá s vidékenként más időpontban állottak be, nevezetesen 2., 3., 5., 6., 20., 21., 24—27-én. A hőmérséklet változékonysága valamivel normális feletti. A napi hőmérséklet Budapesten 20 napon normális fölötti, 1 napon normális és 10 napon normális alatti, a legnagyobb eltérések $+6.9$ (9.), $+6.5$ (1.) és $+5.7$ (8.), illetve -2.2 (21.), -2.0 (24. és 10-én).

Budapest	jún. 30.—júl. 4.	5—9	10—14.	15—19.	20—24.	25—29.	
Ötnapos köz. hőm.	21.9	24.4	22.9	23.0	20.7	22.4	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+0.3	+2.8	+1.3	+0.7	-1.3	+0.5	Departure from norm.

A nagy meleggel párosult az általános szárazság is. 3 országosan esős nap (9., 17. és 23.) és a 10. és 12-i kiadósabb, az ország $\frac{3}{4}$ részére kiterjedő esős napon kívül még csak 2 nap volt, amelyen az ország fele ázott, míg 11 napon helyenkint esett és

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Július	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz-szeg Total mm.	A normal %o-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	Esős nap Days with rain
Sopron	20.9	+ 0.6	29.8	8.	13.4	2.	74.9	89	— 9	11	9
Szombathely ..	20.5	+ 0.7	29.7	8.	14.9	24.	91.0	94	— 6	14	11
Magyaróvár ..	21.7	+ 0.9	33.0	9.	14.8	2.	76.2	119	+12	10	4
Keszthely ...	22.2	+ 0.9	31.6	9.	16.4	25.	47.2	59	—33	10	4
Pécs	23.9	+ 2.0	35.2	9.	14.7	21.	33.0	46	—39	8	6
Budapest	22.6	+ 0.9	34.3	9.	15.8	21.	46.4	84	— 9	12	7
Terény	21.5	—	32.5	1.	14.0	21.	50.5	94	— 3	7	6
Kalocsa	23.0	+ 1.0	34.8	9.	16.6	5.	74.1	128	+16	9	7
Szeged	24.4	+ 1.6	37.9	9.	17.5	20.	35.0	63	—22	5	1
Orosháza	23.4	+ 1.3	36.7	9.	15.2	21.	61.7	115	+ 8	9	7
Debrecen	21.5	+ 0.4	30.6	29.	14.7	25.	67.7	110	+ 6	12	15
Nyíregyháza ..	22.2	+ 1.3	31.6	1.	15.9	5.	63.9	84	—16	14	5
Tarcal	22.2	+ 1.0	32.0	1.	13.9	6.	78.3	88	—12	7	13
Eger	23.7	+ 2.6	32.4	1.	17.2	3.	48.1	67	—25	14	15
Galyatető											
963 m	17.1	—	26.4	17.	10.0	24.	90.9	—	—	6	(2)

13 nap teljesen száraz jellegű, ezek közül 5 az első, 7 az utolsó dekádban volt. A csapadéhiány többnyire 40%-nyi, de, összefüggésben a nagy zivatargyakorisággal, akad tetemes fölösleget kimutató állomás is (Pápa +103%, Siófok +42%).

Nagyon érdekes a csapadékos napok igen csekély számával szemben a zivatarok nagy gyakorisága, majdnem minden csapadékos nap zivataros is, sőt helyenkint (Szerep, Debrecen, Tarcál) jóval több a zivataros, mint a csapadékos nap. A leg-erősebb zivatarok 9., 10., 12., 14., 15., 17., 23. és 29-én voltak, ezek közül a legmelegebb napokon kitört hőzivatarok sok helyütt pusztító lokális szélviharral (Tatatóváros), felhőszakadással (Pápa 46, Siófok 55, Szombathely 35 mm.) és elvétve jéggel (Kecskemét, a Balaton és Bakony-Vértes vidékén) okoztak károkat.

A csapadéhiánynak megfelelőleg a borultság többnyire normális alatti, az eltérés 1 borultsági fok körüli, a napsütés 10—30%-ig normális fölötti, a párolgás lényegtelenül nagyobb a rendesnél s a talajhőmérséklet a felszín közelében 1—1½, a mélyebb rétegekben ¼—½ fokkal normális fölötti.

Az időjárás az aratási munkálatoknak általában kedvezett, a kapások azonban a szárazságot kissé megsínylelték, a szőlő pedig helyenkint a zivatarok (jég) alatt szenvedett.

Augusztus.

Az utolsó nyári hónap időjárás helyezetei már tartósabbak, mint elődeiéi. 1—2-án folytatódik az atlanti depresszió küzdeme a kontinens anticiklónjával, 3—8-án az azori maximumból levált anticiklón nyomul északkeletnek Finnorszáig, 9—24-én egy ciklón-család vonul Anglián és Skandinávián keresztül északnak, 26-án Lengyelország fölött mutatkozik rövid életű depresszió, melyet 25—31-én Spanyolországból Skandináviáig felfejlődött maximum szorít ki helyéből. Magyarországot az egész hónap alatt úgy a ciklónok, mint az anticiklónok érintkező határszélei takarják.

Budapest	júl. 30.—aug. 3.	4—8.	9—13.	14—18.	19—23.	24—28.	
Ötnapos köz. hőm.	24·7	25·2	22·9	19·4	21·4	18·1	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+2·7	+3·8	+2·0	—1·4	+0·8	—2·2	Departure from norm.

A helyzetekből kifolyólag uralkodó N és W szelek dacára a havi hőmérséklet túlnyomó részt normális feletti, északkeleten igen magas (eltérés +2°), középütt és nyugaton még 10°-kal normális fölötti, míg a délnyugati határ mentén kissé (½°-ig) normális alatti. Az első dekád igen magas hőmérsékletű (napi eltérések +1 és +7° között), a második dekád változó, 16. és 17-től eltekintve közel normális, az utolsó 22—24-től eltekintve igen hűvös (eltérések —6°-ig). A legmelegebb napok általában 2—4., 9. és 25., a leghűvösebbek 16., 17., 20., 26—28. A maximumok *helyenkint* 8 napon (1—3., 6., 8., 9., 24., 25.) meghaladták a 35°-ot, ezenkívül még 9 napon a 30°-ot (4., 5., 7., 11., 12., 15., 19., 22., 23.), 25° alatt *helyenkint* csak 5 napon (13., 16., 17., 28., 31.) maradtak. A minimumok az első dekádban helyenkint nem szállottak 20° alá, míg 10° alá 5 napon (17., 18., 20., 21., 29.) süllyedtek. A hőmérséklet változékonysága majdnem akkora, mint júliusban, 2·05°. A napi eltérések Budapesten: 19 napon pozitívok, 3 napon normális, 9 napon negatívok.

A csapadékvizonyok igen furcsák e hónapban. Dacára annak, hogy a havi összegek a nyugati határszélek kivételével általában erősen normális fölöttek (+100%-ot meghaladó eltérés az ország keleti felében gyakori, pl. Turkeve +254%!), az időjárás jellege mégis száraz volt. Az ország egész területe ázott 4 napon (9., 12., 16., 30.), ¾ része 6 napon (5., 15., 25—27., 31.), fele 2 napon, ¼-e (elvétve csapadék) 3 napon, *országosan száraz 16 napon*. E furcsaságnak a zivataros záporok az okai. Bár júliushoz képest a zivatargyakoriság valamelyest csökkent, a zivatarok intenzitása növekedett, különösen a 30-i zivatarok maradnak emlékeztetések (Nyiregyháza 88, Turkeve 72, Debrecen 54, Tarcál 43 mm.), erős zivatarok voltak még ezen felül: 4., 9. (Tarcál 38 mm.), 15., 16. (Nagykanizsa 35 mm.), 27. (Esztergom 40 mm.). Csak

meghaladó felmelegedés illetve lehűlés csak egyszer-egyszer fordul elő (20-án, illetve 12-én). A napi hőmérsékletek közel normálisak, 12 nap hűvösebb, 17 nap melegebb a rendesnél. A negatív eltérések kicsinyek (max. -3.2° 4-én), a pozitívok 23–26-án nagyok, kivételes a 25-i $+9.7^{\circ}$ -os eltérés. A legmelegebb napok 22. (nyugaton) és 25. (egyebütt), amikor a maximumok sok helyütt meghaladták a 30° -ot. Ilyen forró nap szórványosan 6 volt (9., 10., 23–26.), a 25° -ot a maximum meghaladta 17 napon. A minimumok 13–15., 17. és 19. körül állottak be s túlnyomó részt alacsonyabbak 10° -nál. Az országban szórványosan 14 napon szállott a hőmérő 10° alá, 1–2 napon pedig közel járt kevés helyen 5° -hoz, Esztergomban 4.1° volt a minimum.

A hónap csapadékviszonyai közel normálisak úgy a mennyiség, mint a gyakoriság tekintetében. A havi összegek eltérései a normálistól $+75\%$ (Tarcal) és -40% (Pécs) között mozognak, de többnyire $+15\%$ körüliek. A többletet természetesen, úgy mint augusztusban, a zivatarok szolgáltatták, úgy hogy ennek a hónapnak is inkább száraz a jellege, amint az a gyakoriság országos eloszlásából is kitűnik. Országos száraz nap volt 16, országos eső 2 napon (12., 27.), az ország területének $\frac{3}{4}$ része ázott ezen felül 6 napon (16–19., 26. és 30.), $\frac{2}{4}$ része ezen felül 4 napon (9., 20., 23., 29.), végül $\frac{1}{4}$ -e ezeken felül 2 napon (11., 28.). Zivatart állomásaink összesen 9, villogást ezenfelül 2 napról jelentettek. A legzivatarosabb napok 17., 18., 26 és 27., intenzitásuk azonban nem nagy, a legnagyobb napi hozam alig lépi túl elvétve a 20 mm.-t, míg a zivatarmentes 30-án Högyész 33, Kaposvár 25, Kalocsa 23 mm.-t mért, jégesőt csak Pécsről jelentettek, vihart csak igen szórványosan. A harmat elég gyakori.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Szeptember	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Össz-szeg Total mm.	A normal %-ban in % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	12-os nap Days with 12
Sopron	16.5	+ 1.5	28.6	22.	8.0	15.	79	122	+14	13	3
Szombathely ..	16.3	+ 1.7	26.6	22.	8.3	13.	98	144	+30	12	4
Magyaróvár ..	17.4	+ 1.8	28.8	22.	9.2	15.	85	155	+30	12	1
Keszthely ...	17.5	+ 1.1	28.8	25.	9.1	13.	61	97	— 2	13	2
Pécs.....	18.7	+ 1.7	30.9	25.	10.7	14.	36	60	—23	8	2
Budapest	17.5	+ 1.1	30.0	25.	9.9	15.	60	109	+ 5	12	2
Terény	16.8	—	27.7	25.	10.2	13.	33	85	—18	4	1
Kalocsa.....	18.1	+ 1.2	29.3	25.	9.6	14.	62	117	+ 9	12	4
Szeged	19.3	+ 2.0	30.0	25.	11.6	15.	49	109	+ 4	10	3
Orosháza	19.0	+ 2.6	31.0	25.	9.9	14.	40	89	— 5	8	2
Debrecen	17.3	+ 2.1	27.8	25.	9.6	19.	76	162	+29	12	1
Nyíregyháza ..	17.8	+ 2.3	29.8	25.	8.6	14.	53	104	+ 2	9	2
Tarcal	17.7	+ 1.6	28.0	25.	8.9	17.	77	175	+33	10	1
Eger	18.0	(+ 2.4)	26.8	25.	12.8	14.	64	118	+10	10	4
Galyatető 963 m	12.6	—	21.6	25.	6.4	19.	91	—	—	8	(—)

A többi meteorológiai elem, mint felhőzet, napfénytartam, párolgás, nedvesség szinte tökéletesen normális, az eltérések a normálistól alig érik el a $\pm 5\%$ -ot; a talaj-hőmérséklet, mint augusztusban, még mindig kissé magas.

Az időjárás az esőzések időbeli eloszlása miatt nem volt a legkedvezőbb (a 14 esős naptól 5 egymásután a hónap közepén s 5 egymásután a hónap végén). A külső gazdasági munkálatokat kissé hátráltatta, a szőlőben is okozott károkat a rothadás miatt, néhol, így Baranyában, a jég is pusztított. Más tekintetben hasznos volt, így pl. a répafélék, takarmányfélék, rétek, kerti vetemények a bőséges esőre és szeptember-végi megre javultak.

M. Gy.

A METEOROLOGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

A Meteorológiai Intézet igazgatójának és aligazgatójának kineveztetése. A Kormányzó Úr Ö Főméltósága folyó évi szeptember hó 29-én Budapesten kelt magas elhatározásával *dr. Steiner Lajos* egyetemi magántanárt és I. osztályú főmeteorológust a m. kir. Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézet igazgatójává az V. fizetési osztályba, továbbá *Marczell György* főmeteorológust ugyanannak az intézetnek aligazgatójává a VI. fizetési osztályba kegyesen kinevezni méltóztatott.

Mindkét név viselőjét mint a meteorológiai tudomány jeles művelőit ismerjük, akikkel e folyóirat hasábjain is sűrűn találkozunk. Az intézet rangban legidősebb két tagja ezzel az előléptetéssel hosszú évi érdemes munkásság után jutott a valóban jól megérdemelt elismeréshez. Öszinte örömmel üdvözljük a Meteorológiai Intézet új vezetőit és további törekvéseiknek sok sikert kívánunk.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése szeptember hó 27-én. Megjelentek: *dr. Róna Zs.* elnök, *dr. Hille A.* főtitkár, *Endrey E.* pénztáros, *Éder O., Fraunhofer L., dr. báró Harkányi B., Kenessey B., Marczell Gy., dr. Massány E., de Pottère G., dr. Steiner L., dr. Szalay-Uffalussy L., dr. Aujeszký L.* titkár.

Távolmaradásukat kimentették: *sachsenfelsi Dietrich A., dr. Kövesligethy R., dr. Choinoky J., dr. Tass A.*

Elnök a megjelenteket üdvözölve, jelenti, hogy *Dietrich Alfréd* ő nagyméltósága, a Társaság igazgatótanácsának tagja, az alapító tagok sorába lépett, amit a választmány hálásan tudomásul vesz; továbbá örömmel közli, hogy Meteorológiai Intézetünk vezetésére *dr. Steiner L.* egyetemi magántanár, Társulatunk köztisztviselőben álló levelezőtágya nyert megbízatást, majd megemlékezik *Massány E. dr.-nak* az Intézet kötelékébe való visszalépéséről. Elnök ezután ismertette a Lipcsében tartott nemzetközi aerológiai kongresszus főbb mozzanatait, amelyen a m. kir. földművelésügyi minisztérium megbízásából a *Commission Internationale pour l'Exploration de la Haute Atmosphère* tagjaként vett részt. Folyóiratunk bemutatása után Elnök a legutolsó választmányi ülésen elhangzott indítványok ügyében tesz jelentést. *Dr. Thobiás Gy.* indítványát illetően közli, hogy a Mezőgazdasági Szakoktatási Tanácsban való képviselőletünkre vonatkozóan a földművelésügyi minisztériumtól leirat érkezett, amely szerint ez a kérésünk nem volt teljesíthető. Az ismeretterjesztő rádióelőadások rendezését illetően pedig két irányban tett lépéseket a főtitkár. Eljárt az Országos Mezőgazdasági Kamaránál, és ott azt a választ nyerte, hogy a Kamara harminc előadásból álló népszerű kurzust állít össze, amelyből azonban csupán egyet engedett át a meteorológiai ismeretterjesztés céljaira. Minthogy azonban ennek megtartására már előzőleg felkérték *dr. Sávoly F.* egyetemi magántanárt, Társulatunk közvetlen bekapcsolódása csak a tavasszal szervezendő új előadásciklusba lesz lehetséges. A főtitkár lépéseket tett a választ- és közoktatásügyi minisztériumban is, hogy a falusi Kulturházak népművelő munkájában felajánlja Társulatunk közreműködését. A minisztériumban azt az információt kapta, hogy ez a szép terv egyelőre még le nem küzdhető anyagi nehézségekbe ütközik, és így nem állt a titkárságnak módjában ebben az irányban konkrét javaslatot tenni. A választmány a bejelentéseket tudomásul veszi.

A főtitkár jelentésében beszámol arról, hogy a New-York Public Library ismételtén kérte az „Időjárás” rendszeres küldését. A választmány örömmel állapítja meg a Társulatunk iránt való fokozódó érdeklődést és teljesíti a tengerentúli könyvtárnak a kérését. A Társulat levelezéseinek ismertetése után jelzi a főtitkár, hogy a közeljövőben két előadás rendezését tervezi. Különösen kiemeli, hogy ezek egyikének megtartására *Marczell Gy.* választmányi tagot sikerült megnyerni, aki „Hegy és

völgy napsütése" című előadásában azoknak a kutatásainak a köréből vett kérdésekkel óhajt foglalkozni, amelyekből a folyóiratunkban közölt nagybecsű tanulmánya is fakadt. A másik előadást *Szolnoki I.* r. tag fogja tartani a hosszúlejárati prognózis úttörőiről.

Kovács Sebestény Miklós földbirtokos belépését a választmány tudomásul vette.

A pénztáros bemutatott jelentése szerint készpénzmaradvány 307 P 93 f., csekk-számlákon a maradvány 184 P 73 f., végül alapítótagságok és egyéb passzívumok teljes összegű fedezetként 2.814.00 P áll rendelkezésre.

Marczell Gy. ismerteti azokat a munkálatokat, amelyeket az Aggteleki Barlang meteorológiai állomásainak a szervezésekor végzett. Közli, hogy a barlang belsejében egy teljes regisztrálóállomás és négy extrémhőmérőkkel ellátott megfigyelőállomás már használatban van. A kidolgozott tervek szerint összesen kilenc megfelelően elhelyezett megfigyelőállomás fog a már működésben lévő regisztrálóállomáshoz csatlakozni. Ezenkívül a szabadban felállított regisztrálóállomás is dolgozik már.

De Pottère G. miniszteri tanácsos különös hálaára kötelezte a választmányt azzal a javaslatával, amelyet a Római Nemzetközi Mezőgazdasági Intézet erdészeti adatgyűjtésével kapcsolatban tett. Részletesen tájékoztatta ugyanis a választmányt arról a nagyarányú adatgyűjtő mozgalomról, amelyet az említett intézet a tavaly megtartott római nemzetközi erdészeti kongresszus határozatai értelmében megindított. Indítványozta, hogy Társulatunk vegyen részt a meteorológiai vonatkozású adatok összeállításában, amelyek a szélviszonyokra, a szélvédelemre, a gyújtóvillámokra és az érintett kérdések hazai irodalmára vonatkoznak. *Dr. Steiner L.* felszólalása kapcsán Elnök kimondja a határozatot, hogy a Társulat az indítványozott munkálatok elvégzésére a Meteorológiai Intézetet kéri fel, a javaslattevőnek pedig hálánkat fejezzük ki fáradozásaiért.

Dr. Massány E. indítványát a meteorológiai ismeretterjesztés mai állásának az ismertetésével vezeti be. Javasolja, hogy a Társulat kérje fel a kultuszminisztériumot, hívná fel az iskolákat a meteorológiai ismeretek eredményesebb terjesztésére. Különösen alkalmas eszköznek tartaná, ha az iskolák megkapnák a Meteorológiai Intézet időjárási térképeit, amelyek ma már mindenesetre nagyobb érdeklődésre számíthatnak, mint a háború előtti hasonló kísérletek alkalmával. *Éder O.* tüzérszázados megemlékezik a német tanintézetek nagyarányú meteorológiai ismeretterjesztéséről. Már az elemi iskolák egyszerűbb meteorológiai felszerelésekkel rendelkeznek és a nép nagy tömegeit nevelik a meteorológia iránt való megértésre. *Marczell Gy.* felszólalásában utalt azokra a viruló kulturális viszonyokra, amelyeket legutóbb *Breslau-Krietern*-ben tett látogatása alkalmával tapasztalt. *Breslau*-ban a nagyközönség legszélesebb rétegei már annyira tisztában vannak az időprognózis-szolgálat gyakorlati jelentőségével, hogy nagy anyagi áldozatok árán az ottani meteorológiai centrálé óriási arányú fejlődését tették lehetővé. Ma már a néhány állami tisztviselő mellett közel félszáz olyan alkalmazott működik ebben az intézetben, akiknek javadalmazásáról az időprognózist felhasználni és megbecsülni tudó magánosok gondoskodnak. *Dr. Szalay-Ujfalussy L., de Pottère G., Kenessey B.* megjegyzései után a választmány arra kéri az indítványtevőt, hogy a kultuszminisztériumhoz intézendő kérésünk részleteit illetően tervezetet dolgozzon ki, amelyet a választmány legközelebbi ülésén venne tárgyalás alá.

Ezzel a tárgysorozat ki lévén merítve, Elnök az ülést bezárja.

Dr. Aujeszký L.

A Kir. Magy. Egyetemi Nyomda Könyvosztálya tanácsot ad könyvészeti kérdésekben. Egyesületi és magánkönyvtárak összeállítását, könyvek kötését vállalja. Budapest, VIII., Muzeum-körút 6.

Kérelem. Bizalommal fordulunk tagjainkhoz, hogy ne csak anyagilag támogassanak a tagdíjak mielőbbi befizetésével, hanem szellemileg is, közlemények, cikkek, tanulmányok szíves beküldésével.

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Organ der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft.
 ORGAN OFFICIAL OF THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SOCIETY.
 ORGAN OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE HONGROISE.
 Organo ufficiale della Società Meteorologica Ungherese.

Redakteur: Dr. S. RÓNA, Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

Sonnenschein im Gebirg und Tal.

(Zweite Mitteilung.)

Sonnenschein auf Bergspitzen. Wegen der Depression des Horizontes (Kimm) auf freien Bergspitzen haben diese mehr möglichen Sonnenschein, als Tiefebene oder Täler:

„Die Sonne strahlt am ersten hier,
 am längsten weilet sie bei mir!“

(Uhländ.)

Die Depression des Horizontes, h ist aber nur gering:

$$h \sim \sqrt{\frac{2H}{R}},$$

wo H die Höhe der Bergspitze, R dem Erdradius bedeutet. Sie beträgt auf der Station *Galyatető* gerade 1° , auf der Franz Josef-Spitze ca $1\frac{1}{2}^\circ$. Laut Fig 1. Pag. 100 entspricht der Hebung des Horizontes um $+5^\circ$ eine Verkürzung des Sonnenscheines pro Tag um 1 Stunde, einer Depression von -5° also eine Verlängerung um ca 1 Stunde pro Tag. Den Depressionen des Horizontes von 1° bzw. $1\frac{1}{2}^\circ$ entsprechen also die Verlängerungen des Sonnenscheines pro Tag um 12 bzw. 18 Minuten auf *Galyatető* bzw. *Franz Josef-Spitze*, also praktisch nicht viel. Umso günstiger gestalten sich die Intensitätsverhältnisse der Bergspitzen, wie wir im folgenden sehen werden.

Die Intensität.

Die Intensität der Sonnenstrahlung nimmt bekanntlich mit dem durch die Luft zurückgelegten Weg ab, die Mittelwerte der Intensität lassen sich darstellen durch Formeln der Form 5. Pag. 130, in welcher J die Intensität im Tiefland, J_0 die Intensität ausserhalb der Atmosphäre, q^{-1} den Absorptionskoeffizienten der Luft und d die Weglänge in der Atmosphäre, ausgedrückt durch die Höhe H der Atmosphäre bedeutet, d ist durch Formel 6. Pag. 130 allgemein, in Formel 7. für den Fall $H = 30$ km gegeben. Für diese Annahme werden die mittleren Verhältnisse im Tiefland gut dargestellt, wenn man $q = 0.5$ und $J_0 = 2.00 \text{ grcal} \times \text{cm}^{-2} \times \text{min}^{-1}$ setzt. Die Abhängigkeit der Intensität von der Sonnenhöhe h ist also gegeben mit obigen Annahmen, für einen beliebigen Zeitpunkt durch

$$10. \quad J = 2.00 \cdot 0.5 - 200 \left\{ \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \right. \\ \left. - \sqrt{\left(\sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \right)^2 + \frac{1.0025}{10000}} \right\}$$

für die Höhe h durch

$$11. \quad J = 2.00 \cdot 0.5 - 200 \left\{ \sin h - \sqrt{\sin^2 h + \frac{1.0025}{10000}} \right\}$$

Bildet der Sonnenstrahl mit einem ihn auffangenden Flächenelement den Winkel e , so ist die Intensität, mit welcher das Flächenelement bestrahlt wird, $J \sin e = J \cos \left(\frac{\pi}{2} - e \right)$. Sie verhält sich also in Bezug auf die Flächennormale zur Totalintensität wie ein Vektor, von welcher Erkenntnis wir in folgenden ausgiebig mit Nutzen Gebrauch machen werden. In der Zeit von t_1 bis t_2 fällt auf das Flächenelement die Wärme

$$Q = \int_{t_1}^{t_2} J \cdot \sin e \cdot dt.$$

worin für J die rechte Seite der Gleichung 10 zu setzen ist, oder aber die rechte Seite der Gleichung 11 einzusetzen und ausserdem dt durch φ, δ, h auszudrücken wäre; $\sin e$ muss natürlich auch als Funktion der Auslage des Flächenelementes a, i , sowie von φ, δ, t ausgedrückt werden. Macht man diese Substitutionen, so wird man bemerken, dass die Aufgabe mathematisch sehr schwer oder gar nicht in geschlossener Form lösbar ist. Die Reihenentwicklung dürfte auch einen überaus komplizierten Formelschwarm erfordern.

Ganz einfach wird aber die Bestimmung der beliebige Flächen treffenden Wärmemengen, wenn man die erwähnte Vektoreigenschaft der Intensität ausnützt, am einfachsten grafisch, wie folgt. Wir nehmen ein Koordinatennetz in Anspruch: Z Axe vertikal, positiv nach oben, X - Axe positiv nach E gerichtet, Y - Axe positiv nach S gerichtet. Wir zeichnen in die XZ Ebene auf Grund der Tabelle II. pag. 130, welche die Intensität der Sonnenhöhen von $5-50$ enthält, die Intensitätskurve ORU , deren Radienvektoren mit der X - Axe den Winkel h (Sonnenhöhe) bilden, während $OR = J$, also für $h = 90^\circ$ $OU = 1$. Es ist dann $OP = J \cos \left(\frac{\pi}{2} - h \right) = J_{(Z)}$ die Komponente der Intensität, welche den vollen Betrag der Bestrahlung der horizontalen Fläche bedeutet. Ferner $PR = J_{(X Y)}$ die Projektion von J auf die Ebene XY , die Komponente der Intensität, welche eine senkrechte, auf das Azimuth des Strahles normale Fläche erhält. Wird der Strahl OR aus der XZ Ebene um den Winkel $XOR, = \frac{\pi}{2} - a$ nach vorne gedreht, so ist OR_1 die Horizontalprojektion ($OR_1 = PR$), OR_2 die Vertikalprojektion der Intensität des Strahles OR von der Höhe h im Azimuth a . Daher bedeutet $R_0 R_1 = J_{(X Y)} \cos a = J_{(Y)}$ bzw. $OR_0 = J_{(X Y)} \cos \left(\frac{\pi}{2} - a \right) = J_{(X)}$ die Intensitäten, welche dem ersten Vertikal (der vertikalen $W-O$ Ebene) bzw. die Intensitäten, welche der Meridianebene zu Gute kommen. Der Fig. 1. kann für einen beliebigen Zeitpunkt (beliebiges δ und t) a und h entnommen werden, mit diesen aus ORU der Fig. 3. auf angegebene Weise die Komponenten der Intensität bestimmt werden für den ausgewählten Zeitpunkt. Es ist selbstverständlich, dass $J_{(X)}^2 + J_{(Y)}^2 + J_{(Z)}^2 = J^2$.

5. Täglicher und jährlicher Gang der Intensität und ihrer Komponenten.

Vollführt man diese Arbeit nach gewissen Intervallen von δ und t und stellt die erhaltenen Daten als Isoplethen dar, so erhält man Fig. 4., aus welchen die Intensitäten J , und ihre Komponenten $J_{(X\ V)}$, $J_{(Z)}$, $J_{(X)}$, $J_{(Y)}$ für einen beliebigen Zeitpunkt entnommen werden können. Westliche $J_{(X)}$ und nördliche $J_{(Y)}$ sind negativ. J und J_z haben einen ähnlichen täglichen und jährlichen einfachen Gang, $J_{(X\ V)}$ besitzt ein relatives Minimum im Sommerhalbjahr zur Mittagszeit, $J_{(X)}$ ein Maximum in den Stunden zwischen 8–10^{1/2} (und entsprechend 13^{1/2}–16) und $J_{(X)} = 0$ zu Mittag im ganzen Jahr, $J_{(Y)}$ endlich Maxima zu den Tag- und Nachtgleichen in den Mittagstunden und ein relatives Maximum im Hochsommer um 6^h und 18^h, $J_{(Y)} = 0$ ausser $h = 0$ auch im Sommer, wenn die Sonne im ersten Vertikalkreis steht. Bei Sonnenauf- und Untergang sind natürlich alle Komponenten und Intensitäten gleich 0.

6. *Wärmemengen des horizontalen, unbeschränkten Horizontes.* Man entnimmt der Fig. 5. die Mittelwerte von $J_{(Z)}$ der n Zeitintervalle $\frac{t_u - t_a}{n}$ $J_1, J_2 \dots J_n$. Es ist, wie leicht einzusehen, die Tages-Wärmemenge, welche der horizontalen Flächeneinheit zu Gute kommt

$$Q = \left(\sum_1^n J_k \right) \cdot \frac{t_u - t_a}{n}$$

$t_u - t_a$ ist in Zeitminuten auszudrücken. Als Zeitintervall kann die Stunde genommen werden, für eventuelle Bruchteile der Stunde wird der entsprechende Bruchteil von $J_{(Z)}$ als Summand gesetzt.

7. *Wärmemengen auf wagrechten beschränktem Horizont.* Man bestimmt nach Punkt 2. die Zeitpunkte des Erscheinens und Verschwindens der Sonne über dem beschränkten Horizont t_a bis t_u , entnimmt in Fig. 4. aus $J_{(Z)}$ die Stundenmittel $J_1 \dots J_n$ von t_a bis t_u . Die gesuchte Wärmemenge ist

$$Q = \left(\sum_1^n J \right) \times 60$$

für Bruchteile von Stunden die entsprechenden Bruchteile von $J_{(Z)}$ als Summand gesetzt.

8. *Wärmemengen des schiefen unbeschränkten „Horizontes“.* Auslage a , Neigung i . Man bestimmt aus Fig. 1. und 2. die Zeitpunkte des Anfanges und Endes des Sonnenscheines auf der geneigten Fläche t_a und t_u , und entnimmt der Fig. 4. die Stundenmittel (ev. $1/4$ Stundenmittel) der drei Intensitätskomponenten und bildet

$$X = \sum_{t_a}^{t_u} J_{(X)}, \quad Y = \sum_{t_a}^{t_u} J_{(Y)}, \quad Z = \sum_{t_a}^{t_u} J_{(Z)}; \quad \text{für den ganzen Tag wäre } X = 0$$

Diese Summen sind die Komponenten der resultierenden Intensität I . Man konstruiert diesen Vektor in beliebiger Projektion (Cartesisch, axonometrisch oder perspektivisch, wie einem am geläufigsten). In Fig. 3 ist gewöhnliche orthogonale Projektion angewendet; als schiefer Horizont ist die Ebene $a = +60$, $i = 50$, also ein nach SE geneigter ziemlich steiler Hang angenommen. Seine Normale ist dargestellt durch die Projektionen OS_2 und OS_1 , so dass $OS =$ dem Kugelstrahl $= 1$. die Projektionen der resultierenden Intensität I_r sind OB_2' und OB_1' . Nun projiziert man den Punkt B'' orthogonal auf die Normale OS nach J , dann ist OJ die dem schiefen Horizont am ganzen Tag aufgefallene Wärmemenge:

$$Q = \frac{OJ}{OS} \times 60 = \frac{OJ_1}{OS_1} \times 60 = \frac{OJ_2}{OS_2} \times 60$$

Die Bestimmung des Punktes J_1 erfordert folgenden Manipulationen: (In der Fig. 3 wurde zur Vermeidung grosser Dimensionen nicht vom Punkt B , sondern vom Halbierungspunkt des Vektors OB , bezeichnet mit $\frac{1}{2}B$ ausgegangen). Man zieht $\frac{1}{2}B_2^1 C_2 \perp OS_2$, C_2 liegt in der X Axe; $C_2 C_1 \parallel OY$, $C_2 C_1 = \frac{1}{2}Y$. FD geht durch C_1 und steht $\perp$ auf OS_1 , F liegt auf OY , D auf OX . $DE_2 \perp$ auf OS_2 , E_2 liegt auf diesem Strahl. $E_2 E_1 \perp$ auf OX_1 , E_1 liegt in OX . $E_2 F$ schneidet OS_1 im gesuchten Punkt J_1 , J_2 ist die Vertikalprojektion zu J_1 .

Die gestrichelt ausgezogenen Linien werden tatsächlich nicht ausgezogen, sie sind nur zum Verständnis der Konstruktion gezeichnet, es werden einfach nur die Punkte $C_2, C_1, F, D, E_2, E_1, J_1, J_2$ der Reihe nach auf den entsprechenden Linien angeschnitten.

9. *Wärmemengen auf geneigten Flächen, Horizont beschränkt.* Man bestimmt nach Punkt 4 die Zeiten für Erscheinen und Verschwinden der Sonne, entnimmt Fig. 4 die Komponenten $J_{(X)}, J_{(Y)}, J_{(Z)}$ für die Zeiten zwischen Auf- und Untergängen, — ob einfaches, ob mehrfaches Auf- und Untertauchen der Sonne — und bildet die Komponenten der resultierenden Intensität I_r , also $X = \sum J_{(X)}, Y = \sum J_{(Y)}, Z = \sum J_{(Z)}$. Damit wird verfahren wie in Punkt 8 mit J .

10. *Jährliche Wärmemengen beliebiger Flächenelemente, Horizont unbeschränkt.* Man löst für verschiedene Auslagen und Neigungswinkel die unter Punkt 8. behandelte Aufgabe nach Zeitintervallen von 10–30 Tagen, und zeichnet die Resultate in ein Koordinatennetz, Abscisse = Datum, Ordinate = Wärmemenge. In Fig. 5 Pag. 103 sind auf diese Weise solche Wärmemengenkurven gezeichnet (dünner ausgezogene Linien), woraus man für ein beliebiges Datum die täglichen Wärmemengen für die Neigungen $i = 0^\circ, 10^\circ, 25^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ und Auslagen S, SE, E, NE, N entnehmen kann. Innerhalb dieser Neigungen und Auslagen liegenden Kurven können grafisch interpoliert werden. Die Fläche zwischen Kurve, Abscissenaxe und der Anfangs- und Endkoordinate sind den jährlichen Wärmemengen proportional; die Jahresfläche zwischen $Q = 400$ und $Q = 0$ grcal bedeutet 400×365 grcal.

11. *Zur Demonstrierung der Verhältnisse bei unbeschränktem Horizont* sind in Tab. III. und IV., Pag. 136 u. 137 einige Daten für die täglichen, bzw. jährlichen Wärmemengen dargestellt. Die Hänge bekommen mehr oder weniger Wärme als die Horizontalfläche, je nach Neigung, Auslage und Jahreszeit. Die grössten Tagesmengen erhalten Hänge von 25° bei S-Lage im Frühling und Winter. Die grössten Jahresmengen bekommt die Fläche $I = 45^\circ$ die nach S geneigt ist. Im übrigen sei auf die Tabellen verwiesen.¹⁾

12. *Die Intensität auf Bergspitzen.* Die Grössen d und q in Formel 5. Pag. 130, welche die Intensität bestimmen, hängen von der Seehöhe ab d , nimmt ab, q wächst mit der Seehöhe. Die Abnahme von d ist ziemlich gering, d selbst wird bestimmt durch Formel 6, Pag. 130 wenn wir darin für $r + \Delta H$, für H aber $H - \Delta H$ setzen. Über die Zunahme von q können Beobachtungen Aufschluss geben. Aus den Beobachtungen von Crova²⁾ auf dem Mont Ventoux und zu Montpellier lässt sich für die Höhe $\Delta H = 2000$ Meter der Wert $q = 0.68$ berechnen, für die Gesamtstrahlung, welche uns hier interessiert (q ist nämlich nicht für alle Wellenlängen gleich gross). q wächst

¹⁾ Vergleiche Tab. III. und IV. mit den entsprechenden von Gessler.

²⁾ Hann, Lehrb. d. Met.

mit ΔH erst rasch, dann verzögert, für verschiedene Höhen sind mit grosser Annäherung folgende Werte annehmbar:

$\Delta H =$	0	500	1.000	2.000 m.
$q =$	0.50	0.57	0.62	0.68
$J_z =$	1.00	1.15	1.25	1.39 gr.-cal min ⁻¹ cm ⁻²

wo J_z die Intensität der Gesamtstrahlung für zenitalen Sonnenstand bedeuten. Im Hochsommer Mittags ist die tatsächliche Intensität bei uns nur ca 10–15% geringer als J_z . Wie ersichtlich, sind die Höhen (Spitzen) in Bezug auf die *Intensität* vielmal günstiger gestellt, als in Bezug auf die Sonnenscheindauer, verglichen mit den Verhältnissen der Niederung.

13. *Einfluss der Bewölkung.* Obige Darstellungen setzten wolkenlosen Himmel voraus. Sind Wolken vorhanden, so entstehen Lücken im Sonnenschein, welche ein beliebiger Autograph mit genügender Genauigkeit registriert, so dass ein solcher Apparat den tatsächlichen Sonnenschein liefert. Die Wärmemengen eines teilweise bewölkten Tages erhält man wie im vorhergehenden für die heiteren Tage, man hat nur die den Lücken entsprechenden Stundenmittel der Komponenten (bei Bruchteilen von Stunden die entsprechenden Bruchteile der Intensitäten) aus den Summanden zu streichen. Die so erhaltenen Summen geben die Komponenten der resultierenden Intensität I_r , mit welcher wie in den Punkten 7–9. verfahren wird.

14. *Meteorologische Konsequenzen.* Die verschiedene Insolation im Gelände des Gebirges auf geringe Distanzen löst ausgiebige Konvektionströmungen aus, welche für eine Durchlüftung von Tal und Kessel selbst dann sorgen, wenn draussen kein Luftstrom fliesst, auf einen etwa vorhandenen Luftstrom aber rückwirken. Die verschieden starke Insolation der einzelnen Hänge wird durch die Bodentemperatur auch im Lokalklima mittun, besonders die Flora beeinflussen. Ein S 60° E, $i = 50^\circ$ Hang (Horizont unbeschränkt) bekommt bei $\delta = -10^\circ$ 105 grcal, im beschränkten Horizont von Lillafüred an demselben Tag nur 52 grcal, während das Tiefland (Horizont unbeschränkt) 88 grKal erhält; ein 50°-er Hang in N 60° E würde an demselben Tage 20 grKal (unbeschränkt) und 20 grKal (Schranken von Lillafüred) also ebensowiel wie der unbeschränkte, erhalten!

15. *Genauigkeit der Methode und Vorteile.* Die Genauigkeit der Methode hängt ab davon, in welchen Masse Gleich. 5) den wirklichen Verhältnissen entspricht, und von der Genauigkeit der Fig. 1, 2, 3, 4. Die Konstanten der Gleichung 5. wurde so gewählt, dass die berechnete Jahresmenge der Wärme auf dem wagrechten Flächenelement der beobachteten entspreche. In Tafel V. Pag. 138 sind den 3-jährigen Beobachtungen (Monatmittel) von Kiew ($\varphi = 50\frac{1}{2}^\circ$) die für Lillafüred ($\varphi = 48^\circ$) berechneten entgegengestellt. Eine bessere Übereinstimmung kann für meteorologische Daten nicht erwartet werden. Wir bedürfen aber bei unserer Methode überhaupt keiner Formel für J , an Stelle der Intensitätskurve $ORSU$ Fig. 3. kann eine beliebige, Beobachtungen direkt wiedergebende Kurve treten, ohne die Methode irgendwie zu beeinflussen. Ein Blick auf Gleichung 11 und auf den rechten Teil der Figur 3. die die Lösung einer allgemeinen Aufgabe darstellt, spricht für die Einfachheit unserer Methode. In Fig. 3. sind daneben noch andere 7 Aufgaben gelöst, darum die scheinbare Komplikation (1. Grafische Bestimmungen von: 1) J , $J_{(xy)}$, $J_{(x)}$, $J_{(y)}$, $J_{(z)}$ durch die Kurve ORU und die Punkte $ORPR_2R_1$ 2) Konstruktion einer Flächennormale $a = +60^\circ$, $i = 50^\circ$ durch die Punkte STS_2T_1 , 3. Projektionen der Intensitäts-Tageskurven für $\delta = -10^\circ$: die punktierte 8-förmige Linie, deren Radienvektoren die Komponenten $J_{(x,y)}$, $J_{(xz)}$ darstellen, die kleinen Kreise gehören den Stundenmitten (8³⁰, 9³⁰ etc.) an, 4. Vektorpoligon für den ganzen Tag der Deklination -10° : das Poligon von 8–17 bezif-

fert, 5. resultierende Intensität für die unbeschränkte Horizontalfläche: OI_2 , OI_1 , 6. Resultierende Intensität für die geneigte unbeschränkte Ebene $a = +60^\circ$, $i = 50^\circ$: $A_2 B_2$, $A_1 B_1 = OB_2^1$, OB_1^1 , 7. Resultierende Intensität für dieselbe geneigte Ebene in den Schranken von Lillafüred, 12—14 $\frac{1}{2}$ Uhr).

Die Dimension der Zeichnungen selbst genügt für eine Genauigkeit von 0.1 Stunde Tageszeit, 1 Tag Datum, 1—2 grcal $\text{min}^{-1} \text{cm}^{-2}$ (in Fig. 4), die tägliche Wärmen 2—3 grcal, und die jährlichen bis 1—2%, wenn der Masstab doppelt bis dreimal so gross ist, als in den beiliegenden Figuren, und Intervalle für a , h , δ , t doppelt so dicht sind, als hier. Es wurden zum Abdruck nur die Hälfte der im Original gezogenen Koordinatenlinien a , δ , s , t verwendet, um die verkleinerten Abdrücke nicht unklar zu machen. Die Genauigkeit, die wir so erreichen, ist für meteorologisch-klimatologische Aufgaben gewiss ausreichend.

G. Marczell.

Meteorologische Beobachtungen während des Fluges.

Es wird über einige Flüge berichtet und im Zusammenhang damit wird darauf hingewiesen, dass die meisten Beobachtungen bei einem Passagierfluge ohne instrumentelle Ausrüstung sich auf Sicht und Wolken beschränken. Gerade die Wolken sind es aber, die die Aufmerksamkeit in letzterer Zeit wieder auf sich lenken, weil wir jenen atmosphärischen Prozessen immer näher kommen, die die wechselreichen Formen der Wolken bestimmen. Im Besitze ausführlicher Angaben über die Wetterlage kann man hier und da die Schichtungen der Atmosphäre mit der Struktur der Wolken in Verbindung bringen. Nur auf solchem Wege können wir hoffen, dass wir je aus feinen Änderungen in der Wolkenform Schlüsse auf die Änderung der atmosphärischen Zustände ziehen können. Berichterstatte hatte Gelegenheit folgende Streckenflüge zurückzulegen: Wien—Gleiwitz—Breslau—Berlin am 30. Juli, dann Berlin—München am 4. August, und Budapest—Graz am 15. September.

Vom meteorologischen Standpunkte war der erste Flug am meisten beachtenswert. Kleinere Luftmassen, aus einer kalten nordwestlichen Antizyklone stammend, strömten aus Mittel-Süddeutschland nach Osten und stauten sich an den schlesischen Grenzhöhen. Sie wurden von einer E Strömung überweht, die in der erwärmten Antizyklone über Russland ihren Ursprung hatte. Stauungserscheinungen an beiden Seiten der Hügelreihe, schlechte Sicht, drei Regenschauer auf der Westseite mit N—S Fronten — ohne wesentliche Turbulenz — kleinere Wellenzüge mit W—E Achsenrichtung sind wahrgenommen worden.¹⁾

Bei dem Fluge Berlin—München sind die aus einer kalten NW Antizyklone stammenden und nach Süden abfliessenden Luftmassen an den Abhängen des Thüringer-Waldes so weit gehoben worden, dass ein dicker Nebel entstand, der das Überfliegen des Gebirges nicht zulies. Nach schwerem Talfluge wurde die Weiterfahrt bei Saalfelde aufgegeben und wir landeten in Erfurt um nach einiger Zeit den Flug bei etwas besseren Verhältnissen über Gotha, Eisenach, Meiningen fortzusetzen.

Der Flug Budapest—Graz bot bei antizyklonaler Wetterlage und klarem Himmel fast garnichts bemerkenswertes, ausser dem schön ausgebildeten Morgennebel über dem Fertő-tó (Neusiedler-See), wobei die Grenze der Nebelmassen pünktlich der Uferlinie folgte.

Dr. A. Hille.

¹⁾ Durch erfreulichen Zufall machte ich diesen Flug in der Gesellschaft von Dr. R. Feige, Direktor des Met. Institutes Breslau—Krietern.

Das Wetter in Ungarn im Monat Juli 1927.

In diesem Monat waren die Wetterlagen ziemlich veränderlich. Vom 1—4., 8—10., 22—26. ziehen Depressionen durch N- bzw. Mittel-Europa, vom 5—7. zieht sich ein Hochdruckrücken von S nach N, vom 12—17. sind Maxima in W-, Minima in S- und SE-Europa, vom 18—21. wandert eine Mittelmeerdepression über Ungarn nach Russland, vom 27—31. stürmen Depressionen vom Atlantik gegen die kontinentalen Antizyklogen im S und E.

Diese Veränderlichkeit spiegelt sich auch im Verlauf der Temperatur und der Niederschläge. Wärmeperioden kurzer Dauer wechseln mit kurzlebigen, etwas unternormalen kühleren Perioden; die Veränderlichkeit, $2 \cdot 10^0$, ist etwas übernormal. 21 übernormalen Tagen stehen 10 unternormale Tage gegenüber, die positiven Anomalien übertreffen die negativen auch der Grösse nach, daher eine allgemein übernormale Monatstemperatur (s. Seite 147). Die Maxima überschreiten örtlich 35^0 (Szeged 38^0 , Turkeve und Eger 37^0) am 2., 9., 10., 15., 17. und 18., 30^0 wurden örtlich an 18 Tagen überschritten. Die Höchsttermini-temperaturen fallen im W auf den 8., im N auf den 1., sonst auf den 9., vereinzelt auf 17. und 29.; Tiefsttermini-temperaturen in der Nähe von 15^0 hingegen auf den 2., 3., 5., 6., 20., 21., 24. und 27., die absoluten Minima bleiben über 10^0 .

Zur Hitze gesellte sich eine allgemeine Trockenheit. Es gab 13 Tage ohne Regen im Lande, 11 Tage mit stellenweisem Regen, an 2 Tagen war die Hälfte, an 2 Tagen (10. und 12.) $\frac{3}{4}$ und an 3 Tagen $\frac{1}{4}$ des Landesareals benetzt. Die Regenmenge ist meist um 40% unternormal, einige Stationen haben aber in Folge von Gewittergüssen Überschuss bis über 100% (Pápa + 103, Siófok + 42%). Auffallend ist die grosse Gewitterhäufigkeit bei der unternormalen Regenhäufigkeit, fast alle Regen sind Gewitterregen, einige Stationen haben mehr Gewittertage (mit Nahgewittern) als Regentage. Die stärksten Gewitter waren Lokalgewitter an den Hitzetagen, die heftigsten am 9., 10., 12., 14., 15., 17., 23. und 29. Sporadisch kamen tornadoartige Stürme, Hagelwetter (Kecskemét und Balaton-egend) vor.

Dem Regenmangel entsprechend waren Bewölkung und Feuchtigkeit etwas unternormal, Sonnenschein und Verdunstung übernormal, auch die Bodentemperatur bis 4 m. etwas zu hoch. Der Erntezeit war die Witterung günstig. Mais, Kartoffel, Rüben litten unter der Trockenheit, der Weinbau unter dem Hagel, besonders im Hügelland nördlich vom Balatonsee.

Das Wetter in Ungarn im Monat August 1927.

Die Wetterlagen waren einfacher und beständiger als im Juli; am 1—2. wie Ende Juli, am 3—8. dehnt sich das Azorenhoch bis über Finnland, 9—24. ziehen Zyklogenfamilien über die Nordsee, am 26. zeigt sich eine Depression über Polen, welche vom 25—31. durch Atlantik-Hochs vertrieben wird. Ungarn liegt meist an den Übergangsstellen von Zyklone zu Antizyklone.

Vorherrschend waren W- und NW-winde, trotzdem zeigt die Monatstemperatur einen Überschuss zur Normalen von $+1^0$ im W und Zentrum, von $+2^0$ im NE, nur eine kleine Ecke im SW ist bis $\frac{1}{2}^0$ unternormal. Die erste Dekade ist sehr warm, die zweite mit Ausnahme des 16. und 17. fast normal, die letzte abgesehen vom 22—24. sehr kühl. Maxima von über 35^0 wurden sporadisch an 8, von über 30^0 an weiteren 9 Tagen erreicht, unter 25^0 blieben die Maxima nur an 5 Tagen (13., 16., 17., 28., 31.). In der ersten Dekade fielen die Minima sporadisch nicht unter 20^0 , 10^0 wurden unterschritten an 5 Tagen (17., 18., 20., 21., 29.).

Auffallend sind die Regenverhältnisse, denn bei fast normaler Regenhäufigkeit ergibt sich fast allgemein ein bedeutender Überschuss in der Regenmenge bis + 254% (Turkeve); nur im W und S zeigt sich sporadisch Mangel von 20—50% (s. Seite 149). Den Überschuss brachten natürlich Gewittergüsse (Nyiregyháza 88 mm., Turkeve 72

mm., Debrecen 54 mm. am 30., Tarcál 43 mm. am 30., 38 mm. am 9., Nagykanizsa 35 mm. am 16. und Esztergom 40 mm. am 27.). Heftige Gewitter gab es noch am 4. und 15., das ganze Land war nur an 9 Tagen gewitterlos. Vom Regen benetzt wurden $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ des Landes an 4 (9., 12., 16., 30.), resp. 6 (5., 15., 25–27. und 31.), 2 und 3 Tagen. Die Anzahl der trockenen Tage oder der mit sporadischen Regen betrug 16. Die übrigen meteorologischen Elemente schwanken nur ganz unbedeutend um die Normalwerte, nur die Bodentemperatur ist etwas stärker übernormal (Budapest z. B. bis zur Tiefe von 2 m um rund 1°).

August begünstigte die Landwirtschaft noch mehr als Juli, der reichliche Niederschlag erfrischte die durstenden Kulturen, Sturm und Hagelwetter gab es nur sporadisch, in geringerem Masse als im Juli.

Das Wetter in Ungarn im Monat September 1927.

Die Wetterlagen sind womöglich noch einfacher und von einheitlicherem Typus als im vorhergehendem Monat. Vom 1–8. breitet sich die Ende Juli erschienene Antizyklone über ganz Europa aus und verschwindet am Schwarzen Meere, ihre Stelle wird vom 9–15. von einem isländischen Minimum eingenommen. Dann folgen bis Ende des Monats fast ununterbrochen Depressionen aus SW oder W nach NE. In der 2. und 3. Dekade herrscht über Mitteleuropa ein Gradient von S nach N, zuweilen verschiebt sich das südliche Mittelmeer-Hoch bis Zentraleuropa, Ungarn wird meist nur von Randdepressionen oder südlichen Teildepressionen besucht.

Dank den aus den südlichen Quadranten entspringenden Luftströmungen ist die Monatstemperatur sehr hoch, sie überschreitet die Normale um 1° im mittleren Donautal, um $1\frac{1}{2}$ –2° im W und um 2–2 $\frac{1}{2}$ ° im E und N. Die Veränderlichkeit beträgt nur 1 $\frac{1}{2}$ °, Sprünge von 5° waren nur 2-mal beobachtet (+5° am 20., –5° am 12.). Die Tagestemperaturen waren vom 24–26. sehr hoch (Abweichung am 25. +9.7), am Monatsanfang etwas zu tief (Abweichung am 4. –3.2°). Die Terminmaxima von 26–31° fallen im W auf den 22., sonst auf den 25., die Terminminima von 8–12° auf die Monatsmitte vom 13–17. Die absoluten Maxima überschritten sporadisch 25° an 6 Tagen (9., 10., 23–26.), sporadisch 20° an insgesamt 17 Tagen. Die absoluten Minima blieben sporadisch unter 10° an 14 Tagen, unter 5° an einem Tag in Esztergom.

Die Regenverhältnisse sind fast normal, positive Abweichungen sind häufiger und etwas grösser (bis 75% Tarcál) als die negativen (–40% Pécs), beide bleiben aber meist innerhalb +15% (s. Seite 150). Auch die Regenhäufigkeit ist eher übernormal. Es gab im Lande 16 Trockentage, die Anzahl der Tage mit Regen über $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$ des Landesareals beträgt der Reihe nach 2, 4, 6 (16–19., 26. und 30.) und 2 (12. und 27.) Tage. Gewitter gab es im Lande an 9, Wetterleuchten an weiteren 2 Tagen. Die intensiveren Gewitter traten am 17., 18., 26. und 27. auf, brachten aber nur Tagesmengen von kaum 20 mm., während der gewitterlose Regen am 30. bedeutend mehr lieferte (Högyész 33, Kaposvár 25, Kalocsa 23 mm.).

Die übrigen meteorologischen Elemente waren womöglich noch normaler als im August, die Abweichungen überschreiten 5% nicht, nur die Bodentemperatur ist noch etwa um 1° zu hoch.

Die landwirtschaftlichen Arbeiten waren an den 5–5 Regentagen Mitte und Ende des Monats behindert, auch die Reben litten mancherorts darunter Schaden, im Komitat Baranya auch durch Hagel am 17. Andererseits waren aber Rüben, Gartengewächse, Futter, Wiesen für den Regen dankbar, umsomehr als die hohe Wärme der letzten Pentade allen Kulturen sehr zum Nutzen war.

G. M.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért felelős: Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Pesti könyvnyomda részvénytársaság (Dr. Falk Zsigmond) V. ker., Hold-utca 7. szám.)



ELADÓ

**A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY 1892–1925-IKI,
ÖSSZESEN 34 ÉVFOLYAMA (A 8 ELSŐ ÉVFOLYAM
KÖTVE) FÉLÁRON, KEREKEN 130 PENGŐÉRT.**

★

CÍM AZ IDŐJÁRÁS KIADÓHIVATALÁBAN.

Pályázati hirdetmény.

A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara — a Magyar Meteorológiai Társaság felkérésére — az alább felsorolt és a pályázó által tetszés szerint kiválasztható kérdések egyikének megoldására 400 azaz: Négy száz pengős pályadíjat tűz ki:

1. Az Alföld éghajlati viszonyai, különös tekintettel az Alföld mezőgazdasági érdekeire.

2. Lehet-e emberi beavatkozással s ha igen, mi módon és mily irányban, az alföldi mezőgazdálkodás biztosabb alapokra fektetése érdekében, az éghajlati viszonyokra befolyást gyakorolni?

Pályázati feltételek:

1. A pályázat titkos és azon bárki részt vehet. Pályázni csak a papiros egyik oldalán, írógépen írott kézirattal lehet és a pályaműnek legalább 16 oldalra kell terjednie.

2. A pályázat határideje 1927. évi december hó 31-ike.

3. A Magyar Meteorológiai Társaságnak és a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamarának jogában áll a jutalmazott pályamunkán kívül esetleg a többi beérkező munkákat is — szerzői díj ellenében — hivatalos közlönyében közzétenni.

4. A bíráló bizottság 5 tagból áll, kik közül hármat a Magyar Meteorológiai Társaság, kettőt a Mezőgazdasági Kamara delegál. A bíráló bizottság elnököt a saját kebeléből választ.

5. A pályadíj a Magyar Meteorológiai Társaságnak 1928-ik évi rendes közgyűlésén kerül átadásra.

6. A pályaművek — jellege alatt — a Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara címére (Kecskemét, Rákóczi-út 5.) küldendők be. A szerző neve a pályázathoz zárt borítékban csatolandó.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPITTATOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő. (= 75.000 korona.)

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.

Tagilletmény: »Az Időjárás«.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap első keddjén tart július és augusztus kivételével.
(Tagfelvételek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLOGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tisztviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr.: A REPÜLÉS ELEME

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkör tan rövid foglalatja 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160×235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 58.000 K. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLOGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Föld-
mágnességi Intézet igazgatója,
a Magyar Meteorológiai Társaság
elnöke.

Régen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinek nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját, utbaigazítást ad a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitografiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 85.000 korona.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 65.000 korona.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861, vagy postai utalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXI. ÉVFOLYAM.

1927.

ÚJ SOR. III. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
P. Fényi Gyula †. Dr. Hoitsy Pál †.	161	Meteorológiai tárgyú előadások a magyar egyetemeken 1927/1928-i tanévben. — Tagdíjat fizettek. — Meteorológiai előadások	184
Réthy A.: Törökország meteorológiai szolgálata	162	<i>Meteorológiai Intézet közleményei:</i> Dr. Szalay László. — Dr. Massány Ernő. — Dr. Réthy Antal. — A Felsőbb Légrétegek Kutatását Intéző Bizottság	184
Baur F.: A légköri cirkuláció több évi ritmikus ingadozásai mint a Napból kiváltott lengések	169	<i>Különfélék:</i> Párolgás - megfigyelések Törökországban. — „Indian summer”. — Gomolyfelhőink alsó határának magasságáról. — Elismerés egy meteorologus számára. — Az áprilisi eső mennyisége és az aratás eredménye Bolognában. — Az időjárási érzék fogékonysága lélegektromos-életteni hatások iránt. — Tornádó 1927. első felében.	186
Róna Zs.: A magas légrétegek kutatására alakult nemzetközi bizottság értekezlete Lipcsében 1927. aug. 27.—szept. 3.	170	<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok)	189
Dr. Hille A.: Az októberi magas légköri kutató felszállások Szegeden	173		
Dr. Aujeszký L.: Felhők, amelyek saját árnyékokkal újabb felhőképződést mozdíthatnak elő	174		
Szolnoki I.: Hónapok és évszakok időjárásának előrejelzéséről	176		
Marczell Gy.: Magyarország időjárása az elmúlt október és november havában	179		
Irodalom: S. Napier Shaw: Manual of Meteorology. Vol. I. Meteorology in history.	182		
A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei. A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése. —			

BUDAPEST, 1927.

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND)
V., HOLD-UTCA 7.

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

Díszelnök:

Tisztikar.

Elnök: dr. *Róna* Zsigmond, Meteorológiai
Intézeti ny. igazgató.

Alelnökök: dr. *Cholnoky* Jenő, egyetemi
tanár.

Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. kép-
viselő.

Főtitkár: dr. *Hille* Alfréd, légiforgalmi fel-
ügyelő.

Titkár: dr. *Aujeszky* László.

Szerkesztő: dr. *Róna* Zsigmond.

Pénztáros: *Endrey* Elemér, meteor. int. kal-
kulátor.

Ellenőr: *Keller* Károly, főmeteorológus.

Könyvtáros: *Endrey* Elemér, meteor. int.
kalkulátor.

Ügyész: dr. *Kneffel* József, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi *Dietrich* Alfréd vezérkapitány,
rendkívüli követ és meghatalmazott
miniszter.

Lovag dr. *Falk* Zsigmond, a Pesti könyv-
nyomda r.-t. vezérigazgatója.

Levelező tagok:

Dr. *Fröhlich* Izidor, egyetemi tanár.

Héjas Endre, „Az Időjárás” megalapítója.

Dr. *Kövesligethy* Radó, egyetemi tanár.

Dr. *Steiner* Lajos, meteor. int. igazgató.

Választmányi tagok:

Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató.

Dr. *Harkányi* Béla báró, egyet. m. tanár.

Marczell György, meteor. int. aligazgató.

Dr. *Massány* Ernő, főmeteorológus.

Dr. *Sávoly* Ferenc, főmeteorológus.

Dr. *Neubauer* Aladár, főmeteorológus.

Dr. *Szalay* László, aligazgató.

Dr. *Tangl* Károly, egyetemi tanár.

Dr. *Tass* Antal, csillagjai igazgató.

Dr. *Teleki* Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.

Melczér Tibor, műegyetemi tanár.

Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.

Poppe Kornél ny. őrnagy.

Vassel Károly, m. kir. légügyi hiv. főnöke.

Dr. *Dalmady* Zoltán, orvos, egyet. m. tanár.

Dr. *Wladarczyk* József, főorvos.

Éder Oszkár, tüzérszázados.

Dr. *Magyary* Zoltán, min. tanácsos.

Dr. *Mihók* Ernő, min. titkár.

Dr. *Keller* Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.

Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.

Kogutovicz Károly, egyetemi tanár.

Dr. *Prinz* Gyula, egyetemi tanár, Pécs.

Dr. *Thóbiás* Gyula, földbirtokos, Alsófüged.

Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, osztálymeteorológus.

Dr. *Littke* Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább
évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.

Felvételkor 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem köte-
lező.

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron
kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hó-
nap — július és augusztus kivételével — első keddjén
tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők
a Meteorológiai Intézetben a délelőtti folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.

SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG őszinte
részvétellel emlékezik meg

FŐTISZTELENDŐ

P. FÉNYI GYULA

JÉZUSTÁRSASÁGI ATYA, A KALOCSAI HAYNALD-OBSERVATORIUM
NYUGALMAZOTT IGAZGATÓJÁNAK

1927. december 21-én bekövetkezett elhunytáról.

A megboldogultban Társaságunk egyetlen tiszteleti tagját gyászolja, aki a csillagászat terén kifejtett közismert kiváló működése mellett a meteorologia művelésében is maradandó érdemeket szerzett.

Továbbá mély megilletődéssel jelenti

DR HOITSY PÁL

A TÁRSASÁG IGAZGATÓTANÁCSA TAGJÁNAK

1927. december 23-án bekövetkezett elhunytát.

A megboldogultban közéletünk értékes és sokoldalú egyéniségét ismertük, aki díszje volt a hazai hírlapirodalomnak és mint természettudós a csillagászat népszerűsítésével oly érdemekre tett szert, melyek méltó emléket biztosítanak neki.

Törökország meteorológiai szolgálata.

Kis-Ázsiában eltöltött két évi működésem eredményéről óhajtánék ez alkalommal beszámolni. Terveimről, valamint a szervezési munkálatok első hónapjairól már írtam „Az Időjárás“-ban.¹⁾ Mikor a török földművelésügyi minisztérium reám bízta a meteorológiai szolgálatnak megszervezését, csak azt kötötte ki, hogy a római Nemzetközi Mezőgazdasági Intézet kívánságait és határozatait mindig szem előtt kell tartanom. Tekintve azonban azt, hogy a mezőgazdasági meteorológia irányvonalai még mindig nem alakultak ki teljesen, — amint arról a mostani római kongresszuson még jobban meggyőződhettem — elsősorban arra voltam figyelemmel, hogy olyan hálózatot szervezzek meg, amely a nemzetközi meteorológiai követelményeknek minden tekintetben megfelel és melynek állomásai az ország éghajlatának megismeréséhez megbízható anyaggal szolgálhatnak. A berendezett állomásokat azután lépésről lépésre abban az irányban lehet fejleszteni, amelyet majd a különleges célok megkívánnak.

A Kis-Ázsiában berendezett állomások már kezdetben a legfontosabb meteorológiai elemek mellett néhány olyant is megfigyeltek, amelyeknek mezőgazdasági vonatkozása kétségen kívül fontos, de azonkívül minden meteorológus is örömmel veheti azokat, mert oly vidékekről adnak felvilágosítást, amelyeket eddig ebből a szempontból egyáltalán nem ismertek. Így pl. a talajhőmérséklet (felszínétől 100 cm. mélységig), az éjjeli hőkisugárzás, a napsugárzás hőmérsékleti maximumai, a napfénytartam és a párolgás ugyancsak rendszeresen megfigyeltetnek állomásainkon.

A meteorológiai hálózat és szolgálat megszervezésével a minisztérium egyrészt azt akarta, hogy azoknak megfigyelései alapján havonta rövid időn belül már tiszta képet nyerhessen az időjárás lefolyásáról, másrészt pedig az állomások az oktatás céljait is szolgálják. Iparkodtam arra, hogy az állomások az ország egész területén lehetőleg egyenletesen oszoljanak meg és így joggal remélhetjük, hogy az általuk szolgáltatott adatok Anatólia éghajlatának megismeréséhez felette értékesek lesznek és alapul szolgálhatnak az ország éghajlatának részletes megírására. Igaz ugyan, hogy *Weickmann* és *Zistler* professzorok munkái alapvetők, de mégis csak első komoly kísérleteknek tekintendők.

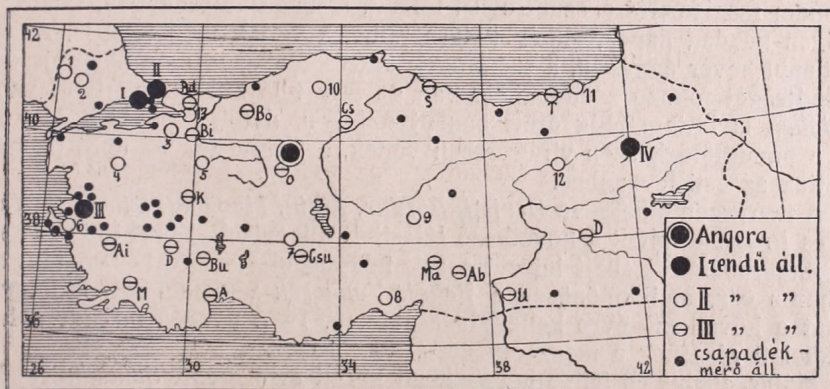
Az 1926 januáriusban felállított munkaprogrammom szerint *Angorában* a Meteorológiai Intézet lett volna elsőnek felépítendő és *Halkaliban* (Sztambul mellett), valamint *Erzerumban* egy-egy obszervatórium jellegű elsőrendű állomás, továbbá 12 másod- és 45 harmadrangú, valamint 80 csapadékmérő állomás. Ez a terv keresztül is vitetett, azonban tekintettel Törökországnak rendkívül körülményes pénzügyi adminisztrációjára egy év helyett két év kellett annak végrehajtásához.

Az 1. ábrán közölt térképen a magasabb rendű meteorológiai állomások vannak feltüntetve. A dolog természetéből folyik, hogy azok eloszlása nem egyenletes, mert csak modern amerikai városokat építenek meg sakktáblaszerűen, de hogy egy egész államot lehetne ennek megfelelően városokkal ellátni, arról csak utópisztikus regényekben lehetne szó. Így tehát vannak vidékek, ahol elég közel kerültek az állomások egymáshoz, mert magasabb kultúrájú vidékek lévén, több olyan intézményük van, amelyek egy-egy állomást követelnek (így Szmyrna, Brüssza és Sztambul vidéke), viszont az ország délkeleti részein még csak egy állomásunk van, mert itten még nem kívánatos az, hogy idegenek utazzanak, hiszen egyrészt az utazás maga is nagy fárad-

¹⁾ Dr. Réthly Antal levele a török meteorológiai szolgálat megszervezéséről. „Az Időjárás“ 1926. 39—43. old.

sággal jár, másrészt sok ok miatt veszélyes is. Belső Anatóliában pedig a vonat órákig száguld a nélkül, hogy egy várost érintene, legfeljebb igen kezdetleges, minden kultúrától ment falukat érint.

1926 januáriusában, amikor az angorai megfigyelőállomás részben a magyar meteorológiai intézet által kölcsönkép átengedett műszerekkel már működött. Sztambulba utaztam. A régi főváros mellett lévő *Halkatiban* elsőrendű állomást rendeztem be, valamint több barométert hasonlítottam össze. Innen utam *Edirnébe* (Drinápoly) vitt, ahol januárius végével kezdődtek az észlelések. Májusban, miután Angorában elkészültem az összes barométereknek az ottani Fortin barométerrel és a hypszométerrel való összehasonlításával, került a sor *Eskisehir*-ben a magnemesítő intézetben egy meteorológiai állomás létesítésére. Ideális fekvése van az állomásnak a városon kívül teljesen szabad térségen és miután a megfigyeléseket is nagy lelkiismeretességgel végzik, mindenkor fontos szerep lesz a belsőanatóliai hálózatnak. Érdekes véletlen, hogy itt a hőmérőket egy Konkoly-féle módosított angol házikóba helyezhettem el. Annak idején *Obst* prof. az általa a háború alatt megszervezett akadémiai hálózat részére Sztambulban magyar asztalosnál készíttette el ezeket a házikókat, amelyekből csak ezt az egy példányt találtam meg. Innen *Koniába* utaztam, Anatólia legfontosabb gabonatermő vidékére, majd *Alpullóba* (Thrácia), ahol az országnak első cukorgyára épült és a gyár német szakemberei sürgősen kérték az állomás felállítását.



1. ábra. Törökország meteorológiai hálózata. — 1927. — Fig. 1. Meteorologisches Beobachtungsnetz der Türkei.

1 Meteorológiai Intézet: Meteorologisches Institut: Angora.*)

4 elsőrendű állomás. — 4 Stationen 1. Ordnung: I. Halkali.*) II. Büyük-Deré. III. Manissa. IV. Erzerum.*)

13 másodrendű állomás. — 13 Stationen 2. Ordnung: 1. Drinápoly *) 2. Alpulló. 3. Prussza. 4. Kepszud. 5. Eskisehir. 6. Smyrna.*) 7. Konia. 8. Adana.*) 9. Kaisserie.*) 10. Kastamoni. 11. Rize.*) 12. Ersindsán. 13. Ismit.

18 harmadrendű állomás. — 18 Stationen 3. Ordnung: Ad = Adabazar. Bi = Bilelsik. Ai = Aidin. M = Moughla. D = Denizli. K = Kutahia. Bu = Burdur. A = Adalia. Ab = Aintab. U = Ufa. D = Diarbekir. Cs = Csangeri. Bo = Boli. O = Ormán. C = Ciflik Angora. T = Trapezunt. S = Samsoun. Ma = Marash. Csu = Csumra.

36 magasabb rangú állomás és mintegy 100 csapadékmérő állomás a térképen fel nem tüntetett vasúti csapadékmérő állomásokkal. — 36 meteorológische Stationen und cca 100 Regenstationen ind. die Stationen längs der Eisenbahnen.

*) Nemzetközi meteorológiai sürgönyű állomások. — Internationale Stationen mit täglicher Abgabe der Wettertelegramme.

Sztambulban meglátogattam a régi *Kandilli-i* obszervatóriumot, amelyet *Fatin* bey csillagász, egyetemi tanár vezet nagy buzgalommal. Ez az intézet meteorológiai műszerekkel nagyon gazdagon van felszerelve, hosszú évekre terjedő megfigyelési sorozatait várják az íróasztalból a nyomdába való vándorlásukat. Időmeghatározások és partmenti prognózisszolgálat a csillagda főmunkaköre.

Július és augusztusban az intézet agilis és ügyes asszisztensének — *Sureya bey* — társaságában nagyobb utat tettünk meg a délvídekre, valamint az ország nyugati felébe. Az *eskisehiri* állomáson tartott első inspicálás eredménye igen jó volt, azonban *Koniában* meggyőződtem arról, hogy nem elég kiadni a rendelkezéseket, hanem addig nem szabad elhagyni az állomást, amíg az utolsó szöveget be nem vertük, az összes oszlopok nem állanak, mert bár mindent megígérnek, — nemet nem tud mondani a török — a kivitelhez hiányzik a kellő energia. De ez nálunk is így van, amint azt hazai inspekciós utaimon sokszor tapasztaltam. És mit mondott Kossuth Lajos, mikor leborult a nemzet nagysága előtt? „annyi energiát a kivitelben“. Ez az energiátlanság a törökkel testvérvonásunk. Így *Koniában* újból kellett az állomást megszervezni, sajnos, azonban itt még ezúttal sem volt nagy szerencsém, de hogy is lehetett volna, hiszen az iskolának olyan igazgatója volt, aki esetleg hetenkint nézett csak ki a gazdasági iskolába, pedig nyári munkák folytak. Ezt követőleg *Adana* volt tartózkodási helyünk. Átkelve a Tauruszon az adanai síkságra érve, inamár szubtrópusi klíma vidéken voltunk. Állomásainkon mindenütt angol házikóba helyeztem a műszereket, még pedig a pszichométert, termográfot, higrográfot, szélsőséghőmérőket és a Piche-féle párolgásmérőt. Ezt a műszert bátran lehet a nedveshőmérővel ugyanabba a házikóba tenni, mert a házikó jól szellőztetett. Hogy minden helyi zavaró hatást lehetőleg kiküszöböljek, a házikóban lévő műszereket a föld felett mindenütt 200 cm. magasságban helyeztem el, amittől legfeljebb 5 cm. eltérés fordulhat elő. *Adanában* volt alkalmam megismerni a szubtrópusi klímát, a maga valóságában. Forró, párában igen gazdag napok, amelyek tűrhetetlenek voltak még éjjel is. Az ember álmatlanul hever ágyában, a szúnyogok ellen hadakozva még akkor is, amikor a fülledtséget fokozó szúnyogháló van az ágy fölé kifeszítve. Itten, valamint *Adaliában* is láttam félig érett banánt a fákon, datolyák fürtjeit himbálta a szél, a pamutföldek szép virágzásban voltak, a szunyogok és apró papadácsik rajzottak az esti levegőben.

A tauruszon áthaladva *Denizli*, *Bordur*, *Aidin*, *Moughla*, *Szmyrna*, *Karadsa Bey* és *Brussza* voltak a következő létesített állomások. Közel két havi utazás után *Angorában* el kellett intézni a sok felgyülemlett munkát és miután beállott a viharos ős, ami különösen a *Fekete-Tengeren* veszedelmes, ide tervezett utamat a következő évre kellett halasztanom. 1927. nyarán maradt a hálózat északkeleti részének a megszervezése.

Május, június és július hónapokban került erre a sor. *Sztambul* mellett a Boszporusz keleti kijárója végénél van *Büyük-Deré*, az itteni ú. n. Belgrádi-erdőben van a török erdészeti főiskola, amely már beszerezte egy elsőrendű állomásnak a műszereit. Fel is állítottam azokat és így az elsőrendűek száma már négyre emelkedett. Az állomás igen kitűnően fekszik, kb. 125 m. magasságban.

A Fekete-tenger partján *Samszun*, *Trapezunt* és *Rize* az új állomások, néhány esőmérő állomástól eltekintve. Ezek közül *Rize* bír a legnagyobb érdekességgel, mert egészen elütő klímavidéke ennek a tenger melléknek. Szinte hihetetlen, de ennek is szubtrópusi a jellege, erősen különbözik a Fekete-tenger egyéb déli partvidékétől, amit már részben *Trapezunt* vidéke is mutat, ahol júniustól szeptemberig a hőmérséklet havi közepe a 20°-ot meghaladják. ahol júniustól szeptemberig a hőmérséklet havi közepe a 20°-ot meghaladják. mert amíg *Trapezuntban* csak 880 mm. esik le évente, addig *Rizében* (csak 32 km.-re van keletre) közel 2.000 és *Batumban* már 2.400 mm. Kis-Ázsia eme szöglete partmenti éghajlata talán a legérdekesebb, *Köppen* virginiai éghajlatnak nevezi, mert igen sok rokonyonása van Virginia éghajlatával. Itten *Rizében* (de már *Trapezuntban* is) megterem a tea, a rizs (öntözés nélkül), a narancs, citrom erdős ligeteket alkotnak s magam is narancsot téptem a fákról.

A bambusz hatalmasra megnő és a banán is félig beérik. A passziflórák igen szépek. *Rize* mellett a part igen meredeken emelkedik fel a tenger fölé és ott, létemkor, sajnos, magamnak is része volt a bőséges esőben. Napokon át esett, sűrűn szitált az eső (a légnyomás 763 mm. volt, ami egy Salzburgban közismert népis versikére emlékeztetett.

Eltekintve attól, amikor hegyekben, szitáló ködben kóvályog az ember, ilyen sűrű, napokon át szitáló esőben még nem volt részem. *Trapezunt*, *Gümüşhane*, *Ersindsán* és *Karsz* voltak a következő újonnan létesített meteorológiai állomások. *Ersindsán* (1.441 m.) az Euphrát mellett, valamint *Erzerum* (1.936 m.) teljesen felszerelt állomások, ahol regisztrálók is működnek. *Erzerumban* az összes elemeket önjegyzők is megörökítik és a vilajet (kormányzóság) obszervatóriumma fejleszti. Termékeny fensíkon fekszik, amelyen számottevő mezőgazdasági termelés folyik, de a kezdetleges közlekedés mellett sem itt, sem *Ersindsánban* nem tudják értékesíteni a gabonát, többiük van, mint amennyi a szükségletük és így a gabonának potom ára van. *Erzerumnak* is télen igen zord az időjárása. Januáriusban az átlagos minimum -18° , az átlagos maximum is -9° , viszont a nyári hónapok alatt július és augusztus átlagos maximumai 25.1 , illetve 25.7° , sok a nyári, sőt hőségnap is. A csapadék magasságát, sajnos, még pontosan nem ismerjük, mert a téli észlelések eddig mindig bizonytalanok voltak, de csak 300—400 mm. körül lehet. Jellegzetes, magas fensíki, kontinentális éghajlat, téli félévi csapadékkal. A legkeletibb hely, ahol állomást létesítettem, *Karsz* volt. Ez a város csak mostan, a török nemzeti felszabadító háború után került vissza az oroszoktól a törökökhöz (1877-ben vált harmadszor orosz birtokká), közel 2.000 m. magasan fekszik, csapadékban már nagyon gazdag és rendkívül termékeny területe a volt *Karsz* kormányzóságnak. Visszatérve erről a katonai igazgatás alatt álló területről, ahová igazán kevés európai juthat el, véletlenül találkoztam a keleti marhavészt leküzdő német szakértővel, az illető itten a marhavészre leselkedett, de éppen ezen a nyáron nem akart fellépni. Még két állomást kellett felszerelnem, az egyik *Kasztamoní*, a Fekete-tengeri *Ineboli* kikötőtől 93 km.-re délre, immár az anatóliai fensík északi szélén (800 m.), valamint *Brusszában*, amely a mai Törökország egyik legjellegzetesebb török városa, az első szultánok székhelye, nagy mezőgazdasági termeléssel, igen kellemes éghajlattal.

Midőn az idei év nyarán ezt a nagy utat befejeztem, (útra keltem 5 Fuess barométerrel, amelyek mindegyikét több ezer kilométeres kocsí-, vasút-, autó- és hajóút után kifogástalan állapotban sikerült a kijelölt állomásokon elhelyeznem), *Halkaliból* megint 5 higanybarométert szállítottam Angorába. Itt részben berendeztem az időközben felépült meteorológiai intézetet, majd szeptember havában a miniszter megbízott, hogy sürgősen rendezzek be egy elsőrendű állomást *Manisszában* (a mazsolaszőlőtermő vidék központjában), mert épp megérkeztek az Európában egy fél év előtt megrendelt műszerek. Sikerült működésbe hozni az összes műszereket, szélirány- és sebességjelzőt, a talajhőmérőket felállítottuk és ez volt az első állomás, amelyen külön erre a célra alkalmazott észlelő lett betanítva. *Kutahiában*, ahol *Kossuth Lajos* két éven át volt internálva, szintén állomást létesítettem, de őszintén megvallva, csak azért, hogy láthassam ezt a várost, amely egykor a legnagyobbjaink legkiválóbbjának menedéket adott. Emlékét már sehol sem sikerült meglelnem, senki sem tudott már róla és a görög templom faláról a meszelés eltüntette azt az emléktáblát, amely *Kossuth* és a lengyel menekültek emlékét hirdette volt. Most megint sok magyar él *Kutahiában*, mert megindult a *Kutahia-Balikessziri* vasútépítés, amelynél sok honfitársunk nyert alkalmazást.

Törökországi tartózkodásom utolsó hónapját a sürgönyző állomások megszervezésére és az új intézet berendezésére fordítottam, továbbá az útközben elvesztett évkönyvemet kellett újból megszerkesztenem. Erre összponto-

sult minden energiám augusztus eleje óta, mikor sajnálattal le kellett tennem minden reményről, hogy a mások hibájából elvesztett táskám visszakerüljön. Ugyanis Kásztamoniból Ineboliba autóval visszatérve, az autómra erősített bőröndök egyike elveszett, bizonynal egy meredek szakadéokban tűnt el. Abban volt az 1926. évkönyv kézírata, a hipszométer stb. fontos iratok és könyvek.

Az angorai intézet felépítését az első hónaptól kezdve szorgalmaztam, mert egy intézet csak akkor felelhet meg hivatásának, hogyha saját hajléka van. 1925. november 12-étől fogva történtek Angorában rendes észlelések az etliki laboratóriumok épületében, ahol először egy, majd két, sőt három szobám volt. Itt ugyanis az állam külön lakást bérelt részemre és az asszisztensek is természetbeni lakásban részesültek; számuk ötre szaporodott. Lassan a meteorológiai szolgálat a laboratórium többi ágának rovására túlsúlyba került és a helyzet kezdett tűrhetetlenné válni, bár költségvetésileg nem léteztünk. Ekkor sikerült az, hogy 1927. tavaszán *Sureya* államtitkár meglátogatott a pénzügyminiszterrel, — előzőleg a földművelésügyi és a kereskedelmi miniszterek ismételten voltak az intézetben — aminek eredményeképp jött pár nap múlva a telefonüzenet, „a tervrajzok sürgősen felterjesztendők”. *Tittes György* magyar kultúrmérnök, a török közmunkaügyi minisztérium vízrajzi osztályának főmérnöke, megtervezte az épületet, egy héttel rá kiírták a pályázatot, április 21-én megtartott nyilvános versenytárgyaláson egy bolgár és török vállalkozó cég megbízást nyert az épületre. Még egy kis harc, hogy hol épüljön az intézet, aztán a minisztert sikerült eltérítenem attól a szándéktól, hogy az etliki hegyoldalon legyen, és május 3-án kitűztem az intézet helyét Angorától északkeletre, a vasúttól 2 km. távolságban, teljesen sík területen. Az intézettől délre esik az angorai várhegy, északra tőle a Tabak-szu víze folyik, amelyben azonban már augusztus és szeptemberben rendszerint legfeljebb a kavics alatt szivárog egy kis víz.

Az új obszervatórium termésköből emelt alapkereten épült fel és a beépített alapterület $12,5 \times 12,5$ m. A magas földszintre az épületnek délnak néző főhomlokzata felől 5 márványlépcső vezet fel az előcsarnokba. Innen nyílnak jobbra a két asszisztensnek szolgáló iroda és az észlelők lakószobája (a heti inspekciók az intézetben tartoznak aludni, de a többi asszisztensnek is biztosítottam szabad lakást, mert tudományos pályán lévőknek nem szabad hivatalos órát ismernie és különleges elbánást kértem mindig a részükre és így még kedvezményes ellátást is kapnak). Balra az előcsarnokban van két munkaszoba 3—4 asszisztens részére. Mellette a tágas fényképészeti laboratórium, valamint teljesen elkülönítve a lépcsőház alatt nyílik a barométerszoba kettős ajtóval és dupla ablakkal az épület északnak néző oldalán. Vele szemben raktárhelyiség, szolgaszoba. A helyiségek padlózata xylolittel, az előcsarnok keramittal van borítva, mind fűthető helyiség, vízvezeték az egész intézetben s villanyvilágítás.

Az első emeletre felvezető széles kölépcső ismét tágas előtérre nyílik, mert a törökországi házakban szinte elkerülhetetlen a nagy előcsarnok, melyből minden egyes helyiségnek külön-külön kell nyílnia. Az egymásba nyíló szobákat nem szeretik, de intézetemben átvettem ugyan a szép előcsarnokot, azonban a szobák mégis egymásba is nyílnak. Mégis teljesen mellőztük azonban a török épületet annyira jellemző sok ablakot. A második emeleti előcsarnokból nyílik az igazgató szobája, valamint itt vannak magánlakosztályai, az összes mellékhelyiségekkel és két balkonnal, amelyek észlelésekre is alkalmasak. A vasbeton torony itt lévő első emeleti szobája (4×4 m.) a könyvtárt foglalja magába. Majd egy csigalépcsőn feljutunk a második emeleti hasonló nagyságú toronyszobába, ahonnan bejárat is van a padlásra. Ez a szoba is részben majd könyvek raktárául szolgál, valamint itten kerül felállításra a rádió és esetleg a regisztráló elektrométer. A III. emeleten vannak a szélműszerek írószerke-

zetei, amelyek Richard-féle Robinson-kanalas szélességmérő és a direkt áttételű, mechanikailag regisztráló irányjelző. Ezek a műszerek a torony terraszán vannak, 5 méterre a fedél felett egy igen erős és elmésen megtervezett vasállványon. Külön lépcső vezet a műszerekhez, hogy azokat olajozni is lehessen, mert bizony ottan oly sok por van a levegőben, hogy attól kell tartani, hogy kellő olajozás nélkül hamar kikopnak a finom kerekek, csapágyak stb. alkatrészek. *Somogyi* magyar műszerész, aki *Gazi Kemál* pasa köztársasági elnök mechanikai műhelyének vezetője, készítette el ezt a vastornyot, amelyet nemcsak a terrasz teteje, hanem alatta a toronyszoba padlójába is elhorgonyoztunk. Ezen a vasállványon vannak a regisztráló szerkezetek is elhelyezve. Szükség volt ily nagy gondosságra, mert harmadéve egy viharforgatag, Angorában mecsettornyokat döntött le és hatalmas fákat csavart ki tövestől. Itten vannak a napfénytartammérők is (Campbell-Stokes és Dupaigne-féle). Villámhárítóról is gondoskodtunk, bár arra nem lett volna szükség, mellettünk van a leadó rádióállomás hatalmas, 213 m. magas vastornyai (6).

Az épület mellett 12 méteres oldalakkal bíró négyzetterületén állanak a következő műszerek (l. 2. ábra):



2. ábra. Meteorológiai Intézet épülete Angorában.
Fig. 2. Meteorologisches Institut in Angora.

1. Az angol házikó száraz és nedves hőmérővel, hygrométer, max. és min. hőmérők, napi termográf és napi higrográf. 2. A francia házikó pszichrométerrel, max. és min. hőmérővel, heti termográf és higrográf. 3. Műszerszekrény és íróállvány (Assmann-féle aspirációs pszichrométer, nagyítók, mérőhengerek, üvegek a meganalizálandó esővíz gyűjtésére stb.). 4. Angol házikó Wild f. és Piche f. párolgásmérőkkel. 5. Török párolgásmérő. 6. Inzolációs maximum hőmérő. 7. Felhőtükör. 8. Actinométer (Arago Davy f. ezüstgömbös és egy fekete-gömbös vákuum-hőmérő). 9. Assmann f. aspirációs hőmérők állványa. 10. Esőmérők: 1/50 Hellmann, 1/10 osztrák és Richard f. ombrográf napi órával. 11. Talajhőmérők: 0, 2, 5, 10 cm. felszíniek, és 30, 50, 100 és 200 cm. Lamont-szekrényben. 12. Radiációs minimum hőmérő védőlappal. 13. Kesslitz f. tollas szélvitorla. 14. Wild f. nyomólapos szélvitorla.

Az épület mögött felszántott terület van mezőgazdasági művelés alatt, ahol egy sorozat talajhőmérő nyert elhelyezést, valamint radiációs hőmérők, talajmaximum-hőmérők. Ügyszintén a talaj nedvesség-tartalmát mindkét helyen egyidőben állapítjuk meg. Erre a területre árpát vetettünk, azt nem bolygatjuk semmiképen és érés után sem vágjuk le, hanem úgy folytatjuk a párhuzamos észleléseket.

Az összes műszerek leolvasása nagyító üveggel és esténként villanyvilágítás mellett történik. A szélmegfigyelések 20 m. magasságban a toronyban, és 2 m. magasságban a megfigyelési téren történnek. Ezenkívül a műszerparkban egy *Kesslitz* (2 m.) és egy *Wild* f. szélvitorla is elhelyezést nyer. A szélesebség mérésére naponta háromszor egy kis Fuess f. hitelesített Robinson kanalas műszer is szolgál. Ennek megfelelően 3 különböző magasságú szintből nyerünk szélmegfigyeléseket.

Végül még meg kell emlékezni az intézet működéséről is, mert nem elég állomásokat felállítani és berendezni, amivel eddig is elég gyakran próbálkoztak Törökországban, hanem gondoskodni kell arról is, hogy azok rendszeren működjenek. Ennek egyik előfeltétele, hogy az észlelőkkel állandó érintkezést tartsunk fenn levelekkel, másrészt, hogy az észlelők az intézeti kisebb kiadványokból lássák azt, hogy a beküldött anyag feldolgozás alá kerül és ha hibát csinálnak, azt azonnal észre vesszük és kellőképp útbaigazítjuk az észlelőt. Az idén elutazásomig az irattárunkban kezelt ügyiratok száma az 1.600-at meghaladta, a múlt évben 995 volt. Szervezési munkámhoz még 5 asszisztens állott rendelkezésemre, akik gazdasági főiskolát végeztek, — az Törökországnak ma még a legjobb főiskolája — és közülök a legkiválóbb *Sureya* bey és *Assim* bey voltak. Ez a két fiatalember volt igazi támaszom és csak köszönettel tartozom nekik, hogy intencióimat méltányolva, mindenben mindenkor segítségemre voltak. Velem együtt — az ügy érdekében — nem ismerték a hivatalos órákat, pedig külön díjazás, jutalmak Törökországban nincsenek. Kiadtuk az intézet havi jelentéseit, amelyek közül az első az idén április 18-án jelent meg, mert csak ebben az évben sikerült végre a nemzetközi meteorológiai jeleket beszerezni. Ezekből a havi jelentésekből látható volt, hogy állomásaink megfigyeléseit feldolgozzuk és a jelentéseket észlelőinknek, valamint az összes külföldi testvérintézeteknek megküldöttük. Ez év október 26-án átnyújthattam a miniszternek az 1926. évi meteorológiai évkönyvet is kéziratban. Igen gazdag anyagot tartalmaz: az angolai megfigyelések óraértékeit az összes elemekről, az évi átnézeteket több állomásról, a csapadékanalizések eredményeit, földrengési adatokat, 15 éves csapadéksorozatokat, amelyeket az angol vasutak bocsátottak rendelkezésemre, és *Erenköi*-ben egy angol szőlőbirtokos által 16 éven át végzett rendszeres meteorológiai feljegyzések évi átnézetét és átlagait.

Az intézet működési körébe felvettem a fenológiai megfigyeléseket is és sürgőnyszolgálatot is rendszeresítettünk a sztambuli tőzsde és a Közmunkaügyi Minisztérium Vízrajzi Igazgatósága kívánságára. Kétféle sürgőnyző állomásaink vannak:

I. A nagy nemzetközi sürgőnyző állomások, melyek közül *Angora* naponta adja le rádió a 7 állomás megfigyeléseit, köztük azonban *Angora* megfigyelései háromszor továbbítatnak. Kulcs:

Angora részére: JJJ, BBBDD, TwwTT, cbWVP, ANaNi₃, R₂R₂mmz.

Edirne, Szmyrna, Sztambul-Halkali, Adana, Kaiszerie, Rize és Erzerum részére: JJJ, B₀B₀B₀DD, Fw'TT₂d, cbbR₂R₂, M₂M₂mm.

II. A hazai kis sürgőnyző állomások (az összes II. és III.-rangúak) kulcsa:

MaMi, NNN, WSH. (NNN = a csapadék tizedmilliméterekben, W = a szél iránya, S = a szél ereje és H = az égbolt állapota).

A hazai sürgönyző állomások adatait reáveztük egy térképürlapra, s ezen alapon adtuk a minisztériumoknak, a tőzsdének és a napilapoknak időjárási jelentéseinket. A napilapok havonta időjárási jelentéseinket az elmúlt hónapról közölték.

Az intézet már működése első két évében sok bizonyítványt, több szakvéleményt adott ki, azonkívül több memorandumot terjesztett be a következőkről: a vízrajzi meteorológiai szolgálat megszervezése, az angorai ködök egészségügyi jelentősége, Kis-Ázsia éghajlata, az angorai por kérdése, szélmotorok felállításának kérdése, központi fűtés, duzzasztógát létesítéséhez csapadék- és párolgásmegfigyelések stb.

Kiadványaink közül a havi jelentések török és német nyelven jelentek meg „Monatliche Witterungsübersichten des Meteorologischen Instituts der Republik Türkei“. 1925. november hónapja óta nyomtatott utasítások vannak csapadék-, növényfejlődési megfigyelésekre, meteorológiai sürgönyzésre; továbbá több utasítást házilag sokszorosítottunk és még kéziratban is maradt több utasításom.

Ezekben vázolni चाहottam törökországi működésemet. Ha sikerült egyetmást fedél alá hoznom, nem az én érdemem, hanem azoké, akik hozzáállták azt, amit én javasoltam, amit javasolni kötelességem volt. Hogy felépült az intézet, az *Sureya bey*, volt államtitkár, jelenleg államtanácsos érdeme, aki keresztülerőszakolta javaslataimat. Szükségét érzem annak, hogy itt köszönetet mondjak asszisztenseimnek, akik megértéssel támogattak, volt miniszteremnek, *Sabry beynek*, akinek teljes bizalmát élveztem, *Mouchlisz bey* és *Hamdy bey* jelenlegi képviselőknek, akik mindenkor támogattak; valamint *Ratib bey*, a közmunkaügyi minisztérium főigazgatójának.

Dr. Réthly Antal.

A légköri cirkuláció több évi ritmikus ingadozásai mint a Naptól kiváltott lengések.

(Előzetes közlemény.)

I. A makrometeorológiai jelenségek megértéséhez a következő kérdés bír alapvető fontossággal: Az általános légköri cirkuláció ingadozásainál oly folyamatokról van-e szó, amelyeknek oka főképen önmagukban rejlik, vagyis amelyeknél a A-állapot legnagyobb részét a megelőző (földi) A-állapottól függ, avagy legnagyobb részét a földön kívül keresendő-e ezen ingadozásoknak az okai? „Az általános légköri cirkuláció nagy zavarainak kihatásairól és feltételeiről szóló statisztikai vizsgálatok¹⁾” című munkám 6. és 7. §-ai szerint eme kérdésre a válasz az *első* feltevés mellett szól. A periódus probléma szempontjából ez azt jelenti, hogy: a (földönkívüli) napsugárzás ritmikus ingadozásai csak annyiban vannak nagyobb befolyással az általános légköri cirkulációra és az ezzel kapcsolatos makrometeorológiai jelenségekre, amennyiben azokra a cirkulációs lengés rendszere rezonál.

II. Korábbi vizsgálatokban²⁾ kimutattam, hogy az Atlanti Óceán és az ezzel határos szárazföldek fölött a légnyomási ingadozásokban valóságos, körülbelül 2, 3 és 3–3½ évi ritmusok vannak jelen. Egy új, közvetlen módszer

¹⁾ Annalen der Hydrogr. u. Maritim. Meteorol. 1926. évf. 8. füz. és 1927.

²⁾ Pl. Baur F. Deutsches Meteorolog. Jahrbuch für Bayern 1922 D függelék; Baur F. Witterungsperioden I (Mitteilungen d. Wetter- u. Sonnenwarte St. Blasius. 3. füzet; 1924.) V. ö. Naturwissenschaften 15, 1927. évf. 28. füzet.

alkalmazásával csodálatos módon *ugyanezen periódusok* adódtak ki nemcsak a cirkulációerősség ingadozásaiban az északatlanti cirkulációsávban, hanem a napfolt-relatívszámokban és a napfáklya-relatívszámokban is. Hogy itt összefüggés áll fenn, az többek között különösen világosan a 2·2 évi periódusnál abból tűnik ki, hogy különböző időszakokban is a fáziskülönbségek egyrészről a napfoltperiódusok, másrésztől (az északatlanti légcirkulációk erősségére mérvadó) légnyomási ingadozások között az Azori-szigetek és Izland fölött megközelítően ugyanazok. Részletek az „Időjárási periódusok II.” (Witterungsperioden II) c. munkában kerülnek közlésre.

III. Kimutatható továbbá, hogy az általános légköri cirkuláció és ennek részei bizonyos „önlengésekre” képesek, amelyeknek periódushosszai 2 és 3, valamint 3 és 4 év között fekszenek. Ellenben 11 évi tartamú önlengés nyilvánvalóan nincs jelen. Amíg tehát a 2—3 évi és 3—3½ évi napfoltperiódusokra, amelyek megfelelő sugárzási ingadozásokkal kapcsolatosak, a légköri cirkuláció lengésrendszere rezonál, addig ez a sokkal erősebb 11 évi periódusnál nem áll fenn. Ez magyarázza meg azt, hogy a földön a 11 évi periódus a hőmérsékleti ingadozásokban csak aránylag gyengén, a légnyomási ingadozásokban egyáltalában nem ismerhető fel, és hogy a napfoltok és az általános légköri cirkuláció erőssége között kifejezett korreláció nem áll fenn.

IV. A 11 évi periódusnak az általános légköri cirkuláció ingadozásaiban való hiánya makrometeorológiai analagonja a *Bartels J.*³⁾ által bizonyított egésznapj lunáris hullám hiányának a légköri apály-dagály jelenségben, ami annak a következménye, hogy a légkör egésznapj hullámokra nem rezonál. Ugyanígy a többnapj időjárási periódusok kialakulásaira nézve is azok a lehetséges önlengések mérvadók, melyek a levegő állandóitól és a szárazföldek és oceanok méreteitől függenek. Az időjárási jelenségek időleges lefolyásának magyarázására és előrejelzésére, valamint az időjárásra való kozmikus befolyásoknak megértésére a légkör és a légköri cirkuláció *saját rezgésproblémája* alapvető jelentőségű.

Berlin, 1927. október hó 20.

Baur Ferenc.

A magas légrétegek kutatására alakult nemzetközi bizottság értekezlete Lipcsében 1927. augusztus 27.—szeptember 3.

A nemzetközi együttműködés, melyet a háború néhány esztendeig megakasztott, a meteorológia terén is lassanként helyreáll. Egyes meteorológiai nemzetközi bizottságok ugyan már a háborút közvetlenül követő években is üléseztek, de nem a központi hatalmak képviselőinek teljes részvételével. Természetesen oly kifejezetten nemzetközi tudományos feladat, amilyen a felső légrétegek kutatása, az összes kultúr-nemzetek teljes közreműködése nélkül, eredményesen nem oldható meg. Öröndetes dolog, hogy ez a felfogás ezúttal a „Commission internationale pour l'exploration de la haute atmosphère” lipcei ülésén teljes mértékben érvényesült, a közérdekű tudományos törekvés mindvégig megértést és harmonikus hangulatot teremtett.

A bizottság ülései nagyon látogatottak voltak. Az elnök *Sir Napier Shaw* nagy kitartással és tapintatossággal vezette az üléseket, amiben a bizottság két titkára *Lemmfert* (London) és *Hesselberg* (Oslo) is segítségére voltak. A megjelentek közül említjük a következőket: *Van Everdingen* (De Bilt), *Hergesell* (Lindenberg—Berlin), *Walker* (London), *Kimball* (Washington), *Oishi* (Tatento, Japán), *Bjerknes* (Bergen),

³⁾ Veröffentl. d. Preuss Meteorol. Instituts Nr. 346. 1927.

Exner (Wien), *Meseguer* (Madrid), *Fontseré* (Barcelona), *De la Cour* (Kopenhága), *Moltschanoff* (Leningrad), *Schmauss* (München), *Linke* (Frankfurt), *Schereschewski* (Paris), *Wehrle* (Paris), *Mariolopoulos* (Athen), *Cannegieter* (de Bilt), *Weickmann* (Leipzig), *Arctowski* (Lwow), *Richardson* (London), *Peppler* (Carlsruhe), *Wallén* (Stockholm), *Alt* (Dresden), *Eredia* (Rome), *Keil* (Lindenberg), *Lammert* (Leipzig), *Zistler* (München), *Marczell*, *Róna* (Budapest).

A tanácskozás megnyitása a szokott ünnepi formák között történt, a szász kultuszminiszter, a tudományos akadémia, az egyetem és egyéb hatósági képviselők felszólalása után az értekezlet az érdemleges tárgyalásra tért. A nemzetközi aerológiai megfigyelések jelenleg már az egész Földre terjednek ki és az 1925. évi londoni meeting alkalmával megállapított 6 régió (A Észa-Amerika, B Dél-Amerika, C Európa, ázsiai orosz birodalom, Észak-Afrika, D india és a Fillipinák, E Dél-Afrika, F Ausztrália) kiegészített 1 új régióval (J Japán) és az egyes régiókon belül alcsoportokat jelöltek ki. Megválasztották az új bizottsági tagokat és egyebek között Kína, Batávia, Pretoria, Samoa, Ujzélánd képviselőivel egészítették ki a bizottságot. Az új európai tagok sorában *Marczell György* aligazgató is választatott meg, aki nálunk végzi az aerológiai megfigyeléseket. A nemzetközi kiadványok terjedelme tetemesen megnövekszik a jövőben, tekintettel arra, hogy az egész világról a szimultán napokon végzett megfigyelések anyaga (regisztráló léggömbök, sárkány- és kötött léggömb, repülőgép, pilótléggömb, felhőmegfigyelés, magaslati állomás) kerül központi feldolgozásra.

Bemutatásra került az új kiadvány formája, az úgynevezett „Specimen Volumen”, mely az 1923. évi anyagot öleli fel. Ez lényegesen tér el a régítől, melyet a háború előtt *H. Hergesell*, mint a tudományos léghajózás nemzetközi bizottságának elnöke Straszburban adott ki. Az új kiadvány 4 füzetből áll, melyeknek elseje, az „Avant-Propos” bevezető magyarázatokat, néhány átszámító táblázatot és a megfigyelő állomások jegyzékét tartalmazza, a második a szimultán napokon az egész földgömbön a szinoptikus helyzetet (izobárok millibárokbán), a harmadik rész közli a megfigyelési adatokat (főbb izobárfelületen geodinamikai magasság, millibár, abszolút hőmérséklet), a negyedik rész pedig a diagrammokat, nevezetesen a tefigrammokat, melyekben az adatok thermodynamikai irányban vannak értékesítve. A bizottság teljes elismeréssel adózik az elnöknek és munkatársainak azért a nagy munkáért, melyet ennek a nemzetközi kiadvány elkészítésére fordított és a kiadvány megvitatására albizottságokat küldött ki. Ezekben az albizottságokban a vélemények ugyan megoszlottak abban, vajjon a publikációk ebben a terjedelemben folytathatók lesznek-e és egyesek a geopolenciál felvételén kívül a magasságnak hosszsmértékben való megadását is ajánlották, mégis a többség a mellett foglalt állást, hogy a tefigrammok a publikációban mint a számadatok kiegészítése a jövőben is adassanak ki, amennyiben azt az anyagi eszközök megengedik és hogy a geopolenciál adata magában is meghagyassék. Egyelőre az 1924. évi anyag ugyanily formában készíthető elő a kiadásra és a régi bureau továbbra gyűjti az anyagot; remélhető, hogy a következő 4 évfolyam (1924—1927.) 3 év alatt elhagyja a sajtót. A kiadványok költségének előteremtése céljából a Bizottság elnöke felhívással fordul a meteorológiai intézetek vezetőihez, melyben a fedezethez való hozzájárulást kéri.

Tárgyalásra kerültek a nemzetközi meteorológiai Komité 1926-ban Bécsben hozott határozatai, melyek az aerológiára vonatkoznak. Elfogadták azt a határozatot, hogy mindazokról az aerológiai felszállásokról, melyek hőmérsékletet szolgáltatnak, havonta jelentést kell tenni az elnökségnek a felszállás keltéről abból a célból, hogy az összes felszállásokról készült kimutatás az érdekelteknek rendelkezésre álljon. És megtoldották azzal, hogy a nemzetközi szimultán napokról is az összes felszállásokat kell bejelenteni minden hónap végével. Továbbá elfogadták *Exnernek* indítványát, hogy a háború alatt végzett temérdek pilótléggömb felszállásokat tudományosan fel kellene dolgozni és legalább egy évből (1917. július 1. — 1918. június 30.) napról-napra Európában különböző magasságban az áramlási vonalakat megszerkeszteni. Az Elnökség felkéri az egyes államokat, hogy az adatokat *Exnernek* rendelkezésére bocsássák egy-

séges feldolgozás céljából. A magassági adatok felírását illetően a Bizottság a figyelmet arra irányítja, hogy jelöltessek meg, mely adatok jelentenek közvetlenül hossz-mértéket és melyeknél lett a geopotenciál bizonyos nehézségi adattal hossz-mértékre átszámítva. A Bizottság olyan vizsgálatoknak a folytatását is ajánlja, melyek lehetővé teszik, hogy az aerológiai felszállásoknál a napsugárzás műszereken egyidejűleg regisztrálhassék. Nemkülönböztetve ajánlja az aviátikára való tekintettel a vertikális áramlatok megfigyelését (erősségét, gyakoriságát — turbulencia) oly állomásokon, ahol aeroplánnal, sárkánnyal vagy sárkányballonnal dolgoznak. (Ilyfajta megfigyelések folynak jelenleg Lindenbergben is.) Szóba került a léghajók alkalmazása az aerológiai vizsgálatok érdekében. A léghajóról felbocsátott sárkány vagy lekötött léggömb igen nagy magasságoknak elérését tenné lehetségessé, amire újabban mindinkább törekednek. Ezt az eszmét *Moltchanoff* és *Hergesell* vetették fel.

Az 1928. évre a következő napok lettek a szimultán felszállásokra megállapítva: Hat felszállás március 12–17-én, naponta egy, reggel 8 órakor (K.-Európai idő); különben az egész hónap nemzetközinek van elfogadva, vagyis a lehetőséghez képest mindennap regisztráló léggömb felereszthető. Aztán júliusban 3 napon van szimultán felszállás 17–19-én d. e. 8 és d. u. 7 órakor és végül novemberben van 6 nap 12–17-én naponta csak egy reggeli felszállással. Ezen a 18 szimultán napon kívül még 10 nap van fenntartva speciális helyzetek vizsgálatára, melyet az elnökség évközlben választ, amiről az egyes intézetek távirat útján értesítendőek. Ez a határozat szükségessé teszi néhány regisztráló léggömbnek állandó készenlétét.

Mint hogy *Sir Napier Shaw* az elnökségről leköszönt, elnökválasztás is került a Bizottság tárgysorozatára. Közmegelegedést keltett, hogy a francia intézet tagja *Wehrle* indítványozta *Hergesell* megválasztását, amit egyhangúlag elfogadtak. *Hergesell* elnökön kívül még a két titkár. *Lempfert* (London) és *Hesselberg* (Oslo) alkotja a Bizottság tisztikarát. *Shaw* érdemeit azzal ismerték el, hogy a Bizottság tiszteletbeli elnökévé választották. Szóba került a nemzetközi meteorológiai titkárság létesítése is. A jövő értekezlet megtartását 1929-ben a spanyol kormány meghívására Madridban tervezik.

Az ügyrend szerint a délelőtti ülések a nemzetközi szervezési ügyeknek voltak szánva (business meeting), a délutániak pedig tudományos előadásoknak és diskuszióknak. Részen előterjesztve, de többnyire élő szóval előadva, a következő előadások kerültek sorra: *Witkiewitch*, Selbstregistrierender Theodolit és de la hauteur maximale du ballonpilote. *Lempfert* az elnök helyett: The most recent forms of thermodynamic indicator-diagrams for the free atmosphere. *Zistler*: Über die Windverhältnisse in der Stratosphäre über München. *Hergesell*: Bericht der Subkommission zum Studium der bei Pilotballone- und Registrierballonaufstiegen auftretenden Fragekomplexen. *Fontseré*: Oscillations des pilotesballons observées à Barcelona pendant les années 1925–1927. *Moltchanoff*: The rate of ascent of pilotballoons for morning hours at the heights of 0.1, 0.5 and 1 Km. in connection with the velocity of the wind. *Shaw*: The cult of the inversion as a meteorological element. *Hergesell*: Die Auswertung spezieller Beobachtungsreihen über die Aufstiegsgeschwindigkeit von Gummiballonen. *Keil*: Was verlangt der Luftverkehr von der Aerologie und was bietet er für die Forschung. *Moltchanoff*: Apparat zur Messung der Böigkeit des Windes in der freien Atmosphäre. Apparat zur Übertragung der Angaben von Messinstrumenten in Anwendung auf die Aerologie. *De la Cour*: Über die Erwärmung der höchsten atmosphärischen Schichten. *Dines*: On fitting a hygrograph to the standard Dines Barothermograph. *Hergesell* ismerte a „Meteor“ német hajó expedíciója alkalmával végzett tudományos kutatásokat, *Linke* a magasabb földrajzi szélességen végzett napsugárzás mérésekről, *de la Cour* hangterjedésről a magas rétegekben.

A meteorológusok találkozását felhasználták a német műszerészcégek, hogy meteorológiai gyártmányukat bemutassák. A berlinsteiglitz R. Fuess cég, a göttingeni Lambrecht cég és a berlini Askania-Werke a geofizikai intézet termében az ülések tartamára nagyon tanulságos kiállítást rendeztek.

Az ülések a résztvevők idejét teljesen lekötötték, mert a délutáni ülések a kitűzött $\frac{1}{2}$ órai terminust rendszeresen meghaladták és azonfelül este is volt valamilyen ünnepi összejövetel. Így már 28-án vasárnap este dr. Jalovetz a „Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre“, kiadójánál ismerkedési estély, aztán a szász közoktatási és gazdasági miniszter is rendezett estebédet, a polgármester az operában tartott díszelőadásra hívta meg az értekezlet tagjait, a lipcsei őszi vásár vezetősége a technische Messe megtekintése után vendégül látta a bizottságot. A lipcseiek, élükön Weickmann professzorral az egész rendezést gondosan készítették elő, és a külföldi vendégek azzal is akarták hálájukat kifejezni, hogy elutazásuk előtt azoknak a tiszteletére búcsúvacsorát rendeztek.

Véletlenül a nemzetközi geofizikai és geodéziai szövetség szeptember 5-én Prágában tartotta üléseit. Ennek is van meteorológiai szakosztálya, melyben a Lipcsében ülésezett bizottság néhány tagja is képviselve van, úgy, hogy a meteorológusok nagyrésze Lipcséből egyenesen Prágába ment. Tudtommal azonban a német meteorológusok nem csatlakoztak hozzájuk.

Marcell kollegámmal együtt a visszautazást arra használtuk fel, hogy meglátogassuk a Breslau melletti krieterni meteorológiai obszervatóriumot, mely csak néhány év előtt létesült és különösen a légforgalmi és prognózis szolgálat irányában nagy tevékenységet fejt ki. Ügyes és buzgó vezetője megmutatta, hogyan lehet csekély állami dotáció mellett igen nagy személyzettel bíró intézetet fenntartani, ha az időjárás-jelentéseket érdekelt vállalatokkal és a nagyközönséggel jól megfizettetik.

R. Zs.

Az októberi magas légköri kutató felszállások Szegeden.

A m. kir. kereskedelemügyi minisztérium Meteorológiai Repülőkirendeltsége Szegeden az októberi nemzetközi napokon 17-től 22-ig magas kutató felszállásokat végzett. A felszállások Fokker típusú kétüléses gépen történtek. A regisztráló eszköz az előző években is használt Bosch-féle meteorografi volt, amely a szárnyak végét összekötő V-alakú szárnytartó szárai között a motortól távol nyert felfüggesztést.

A felszállások meglehetősen nehéz légköri körülmények között mentek végbe, mert az északon elvonuló ciklón déli szélé földközi tengeri depresszióval kapcsolatban erős felhőzetet, majd tartós, később meg-megismétlődő csapadékok hozott Szegedre. A rossz idő október 18-án, amikor Szeged mélynyomású csatornában feküdt, a felszállást meg is hiúsította. A hét vége felé az idő megjavult, relatív magas nyomású keleti anticiklonhoz tartozó légtömegek kerültek fölénk. Ennek megfelelőleg a felszállások az első napokon zárt felhőtakaró fölött történtek, az utolsó napokon a magasból is lehetett tájékozódni. A felszállások csúcsmagassága általában 6.000 méter felett volt, egyesek kivételével. Az utolsó felszállás csúcsmagassága 7.093 méternek adódott, amely a Magyarországon eddig elért legnagyobb magasság. Ennek a felszállásnak az érdekessége, hogy a legnagyobb magasság nem volt egy emelkedő vonalban elérhető, csak 6.700 méterig. A további 400 méteres emelkedés csak ismételt próbálgatások árán sikerült, amelyek majd egy óra hosszágig tartottak.

A régebbi felszállások szelmérési fogyatékoságán segített, a Kirendeltség pilótészleléseket is eszközölt, amelyek azonban a borús idő és a léggömbanyag gyarlósága miatt nem jártak megfelelő eredménnyel, meg sem közelítettek a repülőgép által elért magasságokat. A léggömbök vagy felhőbe kerültek vagy elpukkantak 2.500 méter alatt.

Az észlelések körül érdekesebb volt az első napon a stratocumulus (réteges gomolyfelhő) takaró, amely 2.800 méter magasan kezdődött. Alatta ritkás ködfoszlányok lebegtek 300–400 méter magasságban. A felhőréteg átlagosan 300 méter vastag

lehetett. A repülőgép kb. 500 métert tett meg benne, mert nem a legvékonyabb helyen hatolt rajta keresztül. Előzőleg az egyik sötétebb folt alatt sűrűn zuhogó záporba jutottunk, amely helyileg elég korlátolt kiterjedésű volt. A zápor keletkezése azonnal érthetővé vált, mihelyt felértünk a felhő fölé. Helyenként 1.000 méter magas felhődombok, kupolák emelkedtek az egyenletes, réteges takaró fölé, amelyek rejtélyes jelensége előtt még mindig magyarázat után keresve áll a meteorológus. Honnan veszik ezek az 1—2 km²-es alapú felhőtömbök azt a korlátolt területű felhajtást, amely kilométeres magasságra felduzzasztja őket. Magyarázati kísérletek történtek már, de azokra jelen pillanatban nem lehet kitérni. Az alsó takaró felett kb. 4.8000 méter magasságban szakadozott AST. (magas réteges felhő) tűnt fel és jóval felette réteges Cirrus. Ezek a felhők a közeledő depressziós helyzet és esős időszak jellemző felhői voltak, amelyeket a másnapi tartós esőzés igazolt.

A zárt takaró feletti felszállások jórésben északkelet felé történtek, részben lassú hurkolással felfelé, részben egyirányban. Az utóbbi esetben a sebes gép messze eljut a felszállási helyről és nagyon nehéz azonosítani az első újra meglátott földi pontot pl. falut a térképpel. Ilyenkor a repülő régi jól bevált tájékoztatási eszköze, az állomási feliratok igazítottak el bennünket. Egy esetben azonban majdnem ezek is felmondták a szolgálatot. A pilóta jelentése szerint az első állomás körüli magas fák miatt nem lehetett elolvasni a feliratot, a második állomást renoválták, felirat nem volt rajta, csak a harmadikat lehetett a repülőgép navigálási céljaira értékesíteni.

A regisztráló műszer diagrammjaait a M. kir. Légügyi Hivatal, a M. kir. Meteorológiai Intézethez tette át, amely a kiértékelést végezte. A kiértékelésnek néhány jellemző adata a következő:

Felszállás	Október 17.	18.	19.	20.	21.	22-én
Elért magasság	6 155 m.	—	5.700	6 098	6.667	7.093 m.
Legalacsonyabb hőmérséklet . . .	—15 °C	—	—12.7	—16.0	—20.0	—22.8 °C
Nedvesség	47%	—	48%	45%	33%	37%

A levegő rétegzettségére legjellemzőbb adat egy inverziós réteg fellépése, amely lassan emelkedett felfelé. 19-én még bizonytalan volt a helyzete, a következő napokon jelentékenyen megerősödött. A hőmérsékleti inverzió néhány fokot elért benne. Az inverziós réteg vastagságát és helyzetét a következő számok jellemzik:

19-én	1.524—1.738 méter között, vastagság 214 méter
20-án	2.327—2.587 " " " 260 "
21-én	2.622—2.973 " " " 351 "
22-én	3.049—3.415 " " " 366 "

Nagyon valószínű, hogy az a réteghatár, amelyet ez az inverziós réteg jelöl. Európa több állomásának magassági diagrammaiban feltalálható lesz, így az illető réteg kiterjedéséről és fekvéséről még többet is meg fogunk tudni. *Dr. Hille Alfréd.*

Felhők, amelyek saját árnyékukkal újabb felhőképződést mozdíthatnak elő.

Albert Baldit, francia meteorológus (az „Études élémentaires de Météorologie pratique” szerzője) a francia meteorológiai társaság folyóiratában nemrég egy felhőtanulmányt tett közzé¹⁾ amelynek végén néhány igen említésreméltó észrevételt tesz a következő jelenségre nézve. Olykor derűs időben, a nappal melegebb óráiban bizonyos érdekes felhőalakulatok vonják magukra figyelmünket. Nevezetesen azt tapasztal-

¹⁾ A. Baldit: „Sur deux particularités des nuages etc.” La Météorologie. 1927. márciusi szám.

talhatjuk, hogy ilyenkor bizonyos kisebb felhőtömegek alatt közel ugyanolyan alakú másik felhő jelenik meg. Az alsóbbik felhő úgy alak, mint helyzet tekintetében mása a felsőnek, csupán vízszintes irányban is kissé el van tólva a felsőhöz képest. Néha még egy harmadik hasonló felhőt is lehet észlelni. Egyébként a felhőket csak igen csekély függőleges távolság szokta elválasztani egymástól. Jellemző még az ezen felhők közötti viszonyra, hogy sorsuk mintegy össze van láncolva a tekintetben is, hogy együtt növekednek, vagy együtt kezdenek széteszni. Ezek a párosan, illetőleg harmasával megjelenő felhőtestvérek legtöbbször a jellegzetes *cumulus lenticularis*-ok fajtájából kerülnek ki, olykor azonban kisebb kiterjedésű stratus-leplek (stratocumulus vagy alacsonyabb altostratus) is mutatják ezt a jelenséget.

Baldit már mostan az ímént vázolt felhőjelenség okait igyekszik felderíteni. Az idézett helyen úgy magyarázza az ilyen felhőcsaládok keletkezését, hogy először a legmagasabban fekvő felhő áll elő, az alatta látható testvére (illetőleg esetleg két testvére is) csak később és úgy keletkezik, hogy a legfelső felhő *árnyékot* vet és ebben az árnyékban meg van könnyítve az új felhők keletkezése. Ezért kapja az alsó, másodlagos képződmény az „*árnyékfelhő*” (mage d'ombre) nevet.

Kísérreljünk meg — a *Baldit* által összegyűjtött tények alapján — véleményt alkotni arról, hogy a most közölt hipotézisnek minő értéket szabad tulajdonítani. A szóbanforgó magyarázat arra támaszkodik, hogy a már meglévő felső felhő mint valami nagyszabású napernyő működne, amely bizonyos teret megvéd a közvetlen napsugártól. A mindennapi szubjektív tapasztalataink alapján azt várjuk, hogy ebben a beárnyékolt térben lényegesen alacsonyabb lesz a hőmérséklet, mint a környezetben, és így nagyon tetszetősnek látjuk azt a gondolatot, hogy ebben a hidegebb térrészben meg lesz a hálam a felhőképződésre. A meteorológus azonban már nem látja az árnyékolt tér fizikai viszonyait a kondenzáció szempontjából ennyire kedvezőeknek. A levegő ugyanis oly keveset tud a Naphól érkező sugárzó energiából elnyelés útján visszatartani, hogy a beárnyékolt térben nem számíthatunk oly nagyarányú lehűlésre, mint amit mi a légóceán alján tapasztalunk, amidőn a Napot valamely nagyobb kiterjedésű felhőpalást eltakarja előlünk. Van azonban még egész sereg körülmény, amely ezt az ellenvetésünket súlyosabbá teszi. Mindenekelőtt a kérdéses felhők nem nagy kiterjedésűek és így a beárnyékolt tér a környező, napsütötte tér erős befolyása alatt marad. Továbbá a legtöbb felhő nem időzik hosszabb ideig egy helyben, és ha helyét nem is változtatja, akkor is igen ritka eset, hogy semmiféle légköri turbulencia ne zavarná a hőmérséklet eloszlását ilyen kis térrészben. Ezenkívül az a csekély lehűlés, amely a felhő árnyékában mégis bekövetkezik, még nem okvetlenül alkalmas arra, hogy észrevehető felhőképződést provokáljon. A lehűlés pillanatában ugyanis megindulhat a kondenzációs folyamat, e közben azonban a víznek (igen tetemes nagyságú!) kondenzációs hője szabaddá válik és így avval kell számolnunk, hogy ez a fejlődő hő azt a csekély árnyékbéli lehűlést azonnal ki fogja egyensúlyozni. Végül pedig, ha tényleg számbavehető lehűlés állna is be bizonyos kivételes alkalmakkor valamely felhőnek az árnyékában, ez sem okozna még okvetlenül újabb felhőképződést, mert hiszen a lehűlt rétegek súlyuknál fogva leszállani iparkodnak, ami a már esetleg keletkezésben lévő felhőt is feloldaná.

Az elmondottak eléggé indokolják, hogy az árnyékfelhő képződése miért aránylag ritka jelenség. Miként jeleztük, a felhőárnyékban a kondenzációs viszonyok általában nem kedvezőbbek és így árnyékfelhő képződését csak kivételes alkalmakkor várhatjuk. Éppen ezért az eddig elmondottak még nem állnak a *Baldit-féle* hipotézisnek az útjába, sőt ellenkezőleg, magyarázatot adnak arra nézve is, hogy a *Baldit* által jelzett folyamat miért játszódhatik le aránylag csak ritkán.

Kitűnő magyarázatot ad hipotézisünk arra nézve is, hogy a kérdéses jelenség miért éppen magasabb napálláskor mutatkozik; hogy a két felhő miért nem pontosan egymás alatt, hanem egymáshoz képest kissé félretolódva helyezkedik el (feltéve, hogy a további tapasztalatok is azt mutatnák, hogy a felső felhő mindenkor abban az irányban volna eltolódva az alsóhöz képest, amelyben a Nap áll); végül jó meg-

egyezésben van a *Baldit*-féle feltevés ávval a megfigyeléssel is, hogy az ilyen testvér-felhők rendszerint a *cumulus lenticularis*-ok közé sorozhatók. Hipotézisünknek erről az utoljára említett támasztékáról kissé bővebben ohajtunk megemlékezni.

Cumulus lenticularis néven azokat a speciális sajátágú gomolyfelhőket könyveli el a tudomány, amelyek bizonyos helyi hatások folytán állandóan egy helyben állomásoznak. Ezek a cumulusok tehát olyan felszálló levegőoszlopot koronáznak, amely a keletkezésük helyéhez láncolja őket.

Nyilvánvaló ezekből, hogy, ha van olyan felhőalak, amelynél kilátás van „árnyék-felhők” képződésére, akkor a *cumulus lenticularis* mindenesetre ilyen. Hiszen a *cumulus lenticularis*-ban oly felhők van, amely derült időben is fellép és ami az árnyékhatás szempontjából döntő fontosságú, olyan lokális feltételekhez kötve szokott jelentkezni, amelyek folytán helyét nem változtatja.

A fellohozott körülmények tanulsága szerint a *Baldit*-féle feltevés tetszetős magyarázatot ad nemcsak a szóbanforgó felhőképletek keletkezésére, hanem a hipotézisből előfordulásukat, alakjukat és gyakoriságukat illetően is a tapasztalattal jól egyező eredményt nyerünk. Minthogy pedig a hipotézis további elbírálása csak akkor válnék lehetségessé, ha külön ebből a szempontból gyűjtött tapasztalati anyagot sikerülne szerezni, egyelőre semmi okunk sincsen arra, hogy *Baldit* hipotézisére idegenkedéssel tekintsünk.

Dr. Aujeszy László.

Hónapok és évszakok időjárásának előrejelzéséről.

Az emberi tevékenységnek sok olyan ága van, amely nagy hasznát venné az időjárás hosszabb időtartamára szóló előrejelzésének.

A havi és az évszaki időjárástól függ a mezőgazdálkodás és a termés eredménye, a tüzelőanyagok termelése és kereskedelme, a ruha- és divatipar, a nyári és téli sportok sorsa, a szórakozóhelyek látogatottsága és sok minden egyéb, ahol tetemes beruházások gyümölcsözőségét a következő hónapok hőmérséklete és csapadékviszonyai döntenek el. E tekintetben sokkal előnyösebb helyzetben lesz a jövő évszázad gazdája és vállalkozója, mert addigra valószínűleg befejezést fognak nyerni azok a kutatások, amelyek az időjárás hosszabb időre szóló előrejelzését lehetővé teszik. Ebben az irányban már megindult a munka, mivel az utolsó fél évszázad időjárási észlelései, amiket néha évszázadokra visszamenő feljegyzésekkel sikerült kiegészíteni, szabályszerűségeket kutatását lehetővé tették.

E vizsgálatok kétféle szabályszerűség után kutattak:

1. *Van-e szakaszosság az időjárásban*, vagyis pl. a nagyon szigorú telek időközönként megismétlődnek-e?

2. *Van-e összefüggés az egymásra következő hónapok és évszakok időjárása között*, pl. az enyhe teleket mekkora valószínűséggel követi hűvös nyár?

A szakaszosság alapján legutoljára Jules Gabriel¹⁾ francia meteorológus kísérelte meg előrejelezni 1925–26. telének hőmérsékleti jellegét. Gabriel úgy találta, hogy az igen szigorú telek 186 évenként visszatérnek és mivel Középeurópában 1739–40-ben igen kemény volt a tél, 1925–26-ban, amelyet éppen 186 év választ el 1739–40-től, ugyancsak kemény télnek kell lenni.

Ezzel szemben az elmúlt tizen bár a december jóval hidegebb volt a normálisnál, januárban és februárban az időjárás enyhült és átlagértékben az 1925–26-i tél egyáltalában nem tartozott az igen hideg telek közé.

Hasonlóképp nem vált be 1918-ban C. Easton-nak a szakaszosságon alapuló azon jóslata, hogy 1918–19. tele nagyon hideg lesz,²⁾ mivel a szigorú telek visszatérésében egy 89 éves periodust talált. 1918–19. tele azonban enyhe lett.

¹⁾ La Nature, 1925. 303.

²⁾ Term. Közl. 1918. 646.

F. Baur a németországi csapadékmennyiségeket próbálta a harmonikus elemzés útján talált szakaszosságok alapján 1923—25-re kiszámítani,³⁾ azonban ez sem vezetett eredményre.

Csupán a légnyomás nagyságát sikerült a szakaszos visszatérés alapján előre jelezni. Így *I. Maurer* Svájcban a november—decemberi légnyomás menetében egy 8 éves hullámzást talált és ennek alapján már 1918-ban előrejelezte 1920. őszének normálisnál magasabb légnyomását és az ezzel kapcsolatos szárazságot,⁴⁾ ami valóban be is következett.

Igy tehát bár az időjárásban vannak szakaszos megismétlődések, ezek önmagukban az időjárás előrejelzésére csak ritkán elegendők. Ennek oka az, hogy az időjárásra a szakaszosan megismétlődő erőkön kívül, mint a milyen pl. a Nap sugárzása, még más nem periodikus energiák is hatnak.

Több sikerrel látszanak kecsgetetni azok a módszerek, amelyek az évszakok időjárás jellemének egymásutánjában keresik a szabályszerűségeket. Így az 1920-i nyár borúsán hűvös és nedves jellegéből előrejelcztem 1920—21. télének a normálisnál borúsabb, enyhébb és csapadékosabb voltát,⁵⁾ mert 1910—1919. között ezen összefüggésnek 70% volt az általános valószínűsége és a kivételek csak napfoltminimum idején fordultak elő, már pedig ez csak 1922. után volt várható.

Az évszakok egymásutánjában kimutatható szabályszerűségekből kiindulva *Otto Myrbach* és *Franz Baur* az utolsó években több ízben állítottak fel bevált évszak-előrejelzéseket. Így egymástól függetlenül jutottak arra a következtetésre, hogy 1925—26. tele nem lesz igen hideg, mint azt *Gabriel* jóslolta, hanem normális, ami be is következett.

Myrbach, a bécsi meteorológiai intézet prognosztizátora a következő összefüggések alapján állította fel 1925—26. évi téjölslatát.⁶⁾ *Myrbach* abból indult ki, hogy a megelőző 1924—25-i tél rendkívül száraz volt, a rákövetkező 1925-i nyár pedig hűvös. Ha kikeressük az időjárás évkönyvekből, hogy az ilyen hűvös nyarakat, amiket rendkívül száraz tél előzött meg, milyen tél követte, akkor azt találjuk, hogy ezek a telek mindig normális hőmérsékletűek voltak. *Myrbach* ezenkívül még több összefüggést keresett ki télprognózisához. Így megállapította, hogy milyen telek követték az oly rendkívül enyhe teleket, mint amilyen az 1924—25-i volt, hogyha közben a nyár hűvös lett. Továbbá, hogy azokban az években, amikor a napfoltok viselkedése hasonló volt, milyen a tél? Mindezek az összefüggések arra mutattak, hogy 1925—26. év tele hidegebb lesz a normálisnál. *Myrbach*-nak ez volt a negyedik bevált évszakkjóslata. Bevált jóslatai csak a téli és a nyári évszakra vonatkoztak, mivel az átmeneti évszakokra: a tavaszra és az ősze nehezebb a használható összefüggéseket kikeresni. Ezeknek az összefüggéseknek a felkutatásában *Myrbach* nem sablon szerint dolgozza fel az adatokat, hanem minden egyes esetben új összefüggéseket keres ki az évszakok egymásutánjaiból, amelyek megítélésénél tekintetbe veszi a napfoltok 11 éves és évszázados szakaszosságát is.

Baur első bevált jóslata 1923. tavaszára vonatkozott, amelynek melegét és korai beköszöntését előre jelezte 1922. őszének télies viselkedéséből, amelyhez hasonló hideg őszyket egyetlen egy eset kivételével mindig meleg, korai tavasz kísért.⁷⁾ Ezután *Baur* tisztára számtani és statisztikai alapra fektette a hosszabb időre szóló jóslatok készítését, és *Baur* évszakképletei alapján bárki, akinek a szükséges adatok rendelkezésre állanak, kiszámíthatja a következő évszakok hőmérsékleti jellegét.⁸⁾ Ezenkívül míg *Myrbach* csak annak a területnek az időjárását vizsgálja, amelyre a jóslat vonatkozik, addig *Baur* sokkal szélesebb alapokról indul ki. Németországra és

³⁾ Meteor. Zeitschr. 1923. 232.

⁴⁾ Meteor. Zeitschr. 1918. 36.

⁵⁾ Term. Közl. 1921. 40.

⁶⁾ Neue Freie Presse, 1925. nov. 15-i szám.

⁷⁾ Meteor. Zeitschr. 1923. 251.

legújabbban Magyarországra szóló jóslatainál tekintetbe veszi az Azori-szigetek, Izland, Grönland, Argentína, Észak-Amerika és India, vagyis a Föld nagy részének időjárását az előző évszaktól. Ugyanis mint azt *Meldrum, Defant, Walker, Okada, Tchostakowitsch* és mások kiderítették, a Föld távoli területeinek időjárása szorosan összefügg. Így pl. a Golf-áram területének hőmérséklete Grönland, Izland és Norvégia között szabja meg, hogy távoli Szibériában milyen lesz a tél.⁸⁾ *Baur* módszere rendkívül sok adat feldolgozását igényli. Így Németország évszaki hőmérsékletének előrejelzéséhez 400.000 meteorológiai megfigyelésből számított 4.200 havi középértéket használt fel képletei készítéséhez. *Baur* eddig 12 jóslatot tett közzé. Ezeket legnagyobb-részt a Német Mezőgazdasági Társaság megbízásából készítette és közülük egészen csak egy nem vált be.¹⁰⁾ Bár *Baur* évszaki jóslatai nagyon általános jellegűek, azoknak, mint a következő példa bizonyítja, a mezőgazdaságon kívül egyes iparágak is nagy hasznát vehetik. Így mikor *Jules Gabriel* 1925–26-ra igen kemény telet jósolt, egy német melegítőpalackgyáros *Baur*-hoz fordult azzal a kérdéssel, hogy valóban igen hideg lesz-e a tél? Erre *Baur* azt jósolta, hogy bár a tél korán fog kezdődni, az sem nagyon hideg, sem túl enyhe nem lehet. Erre a német gyáros nem készített a szokottnál nagyobb mennyiségű melegítőpalackot, amely óvatosságot az 1925–26-i tél igazolt.¹¹⁾

Az évszaki jóslatok legnagyobb hiánya, hogy az egyes hónapok időjárásának különböző kombinációját engedi meg. Például egy „hűvös” nyár állhat három hűvös, vagy két hűvös és egy meleg hónapból. Sőt az is lehetséges, hogy két hónap normális hőmérsékletű és csak az egyik hónap nagyon hűvös. Ez esetben a hűvös és normális hónapoknak három különféle sorrendje lehetséges. Így pl. egy nyári prognózis alapján nem lehet eldönteni, hogy melyik a nyaralásra legalkalmasabb hónap. Nagyon fontos tehát oly összefüggések felfedezése, amely a havi időjárás előrejelzésére alkalmasak. *Baur* ezen a téren is utat tört, és az aratás szempontjából legfontosabb július hónap csapadékjellegének meghatározására képletet számított.¹²⁾

Baur hosszas keresgélés után rájött arra, hogy a július csapadékmennyiségét az előző harminc nap légnyomása szabja meg. És pedig attól függ, hogy mit mutat a légsúlymérő június 1–20-a között Izlandban és 21–30-a között Németországban. *Baur* ezen összefüggés alapján 1926. júliusára a normálisnál több csapadékot jósolt, ami be is következett.

Baur Magyarország júliusi esőmennyiségére is képletet számított, amelyben amerikai és ázsiai légnyomási értékek szerepelnek az előző hónapokból.¹³⁾

Baur előrejelzéseinél azok bekövetkezésének valószínűségét is megszokta adni, ami 80–87% szokott lenni, vagyis kb. annyi, mint a 24 órára szóló időjóslatok beválási arányszáma. A valószínűség megadása hosszútartamú időjárási jóslatoknál azért fontos, mert így mód van a kedvezőtlen időjárás esetére szóló biztosítás bevezetésére, ami Észak-Amerikában már megvalósult.

Az időjárási biztosítás kétféleképp történhetik. Először szólhat a biztosítás a rossz időjárás okozta kártételre, másodszor az időjárási jóslat be nem válásából származó anyagi károsodásra. Ugyanis a meteorológia mai állása mellett abszolút bizonyosságú jóslatot semmiféle módszerrel nem lehet adni. A jelenlegi módszerek továbbfejlődése legfeljebb 95%-os valószínűségű jóslatokig juthat el. Azonban a jelenlegi 80–86%-os valószínűségű évszak- és hónapprognózisokat is nagy vívmányoknak kell tekinteni, mert nemrég még ez sem volt lehetséges és a legnagyobb bizonytalanságban voltunk az évszakok és hónapok időjárását illetőleg.

⁸⁾ Grundlagen einer Viertelsjahrtemperaturvorhersage für Deutschland. 1926.

⁹⁾ Term. Közl. Pótf. 1925. 80.

¹⁰⁾ Umschau, 1926. 309.

¹¹⁾ Meteor. Zeitschr. 1926. 221.

¹²⁾ Meteor. Zeitschr. 1926. 1.

¹³⁾ Az Időjárás, 1927. 34.

A hosszútartamú időjárás továbbfejlődésében az időjárásban mutatkozó szakaszosság mellett tehát főképp az évszaki és havi jellemvonások egymásutánjának kikürtása fogja eloszlatni azt a homályt, ami a jövő hónapok időjárását fedi. Ehhez nagy területek időjárásának ismerete szükséges. A hosszútartamú időjárások rendszeres kiadásának előfeltétele tehát a különböző államok meteorológusainak szorosabb együttműködése és ez Európában nagyobb tökéletességre csak akkor juthat, ha erre a célra a meteorológiai szolgálat központosítása egyszer kontinensünkön megvalósul.

Szolnoki Imre.

Magyarország időjárása az elmúlt október és november havában.

Október.

E hónap időjárási helyzeteire jellemző az első két dekádban a depresszióknak nagy stabilitása és a légnyomási maximumoknak változékonysága, míg az utolsó dekádban a maximumok állandóbbak, a depressziók pedig igen mozgékonyak. Az első két dekádban északon is, délen is három-három depresszió vonul lassan keletnek, miközben a magas nyomás a kontinens tengelye közelében fekvő zóna mentén terül el, meg lehetőszen változóan. Az utolsó dekád elején egy maximum vonul a Földközi tengerről NE-nek, majd sokkal lassabb tempóban egy másik maximum követi ezt délnyugatról. E 10 nap alatt Észak Európán át hat depresszió vonul ENE felé, tehát kétszer annyi, mint az első 20 nap alatt. Csapadékot csak a déli első és az északi harmadik depresszió hozott Magyarországra a hónap elején, illetve közepén. A maximumoknak Középeurópa közelében való tartózkodása miatt nálunk is normális fölötti a légnyomás, az eltérés közel $+1\frac{1}{2}$ mm.

Budapest	szept. 28.—okt. 2.	3—7.	8—12.	13—17.	18—22.	23—27.	
Ötnapos köz. hőm.	15.0	13.3	10.3	9.2	9.7	8.5	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+0.3	-3.5	-1.8	-2.2	+1.6	+3.4	Departure from norm.

A maximumok elhelyezkedésének megfelelőleg az első két dekád hűvösebb, az utolsó enyhébb a normálisnál, havi átlagban a hőmérséklet mindenütt majdnem normális, a negatív eltérések gyakoribbak és nagyobbak a pozitívoknál, de 1° -on alul maradnak. Aránylag leghűvösebb az ország délnyugati meg északkeleti része. A változékonyság az első két dekádban kicsi (1.3°), az utolsóban nagy (2.6°), hosszabb hűvös vagy enyhe időszakok nem alakultak ki, két-három hűvös napra következett két-három melegebb nap. Nagyobb hőcsökkenések 4.1° 4-én és 5.5° 24-én, a legnagyobb hőemelkedés 3.4° 30-án. A napi hőmérséklet legnagyobb eltérései a normálistól (Budapest) -5.8° 7-én és $+7.1^{\circ}$ 23-án. Feltűnően alacsonyok a maximumok, melyek sok helyütt (különösen nyugaton) nem érik el a 20° -ot s vidékenként más-más dátumra: 1—3., 9., 17., 23., 27—29. estek. A minimumok mindenütt 5° -on alulia, északkeleten fagypon alattiak (az abszolút minimumok a Dunántúl egyes helyein is 0° alá szálltak: Sopron, Zalaegerszeg, Esztergom) s egy-két állomást kivéve (Pécs X. 26., Kecskemét, Magyaróvár X. 31.) a hónap első felére esnek: 7., 8., 11., 12., 14., amikor is igen gyakran fordul elő dér. A talaj hőmérséklete a felsőbb szintekben többnyire kissé normális alatti vagy normális, a nagyobb mélységekben, hála a megelőző három meleg hónapnak, még mindig jóval ($1\frac{1}{2}^{\circ}$ — 1°) normális feletti.

Hűvössége mellett október igen száraz jellegű, különösen ami az esőgyakoriságot illeti. Még azon a kevés állomáson is, amelyek csapadéktöbbletbe jutottak, a csapadékos napok száma erősen normális alatti. A csapadékos napok száma egyébként 4 és 9 közt ingadozik. Országosan száraz nap 22 (!) volt, országos jellegű eső esett 1.,

17., 19. és 23-án, ezen felül az ország területének $\frac{3}{4}$ -e 2. és 14-én, fele 18-án, $\frac{1}{4}$ -e 15. és 20-án ázott csak. A csapadékhány általános, 17 és 72% között mozog és átlagban 50%-ra tehető, többletet csak néhány állomás (Pécs + 63%, Szeged + 6%) mutat ki. A legkiadósabb esők 1-én estek (Kalocsa 26, Hőgyész 27, Kaposvár 25 mm.), amikor az Alföldön Orosháza és Debrecen között zivatarok is voltak, továbbá 17. és 18-án, amikor elvétve még nagyobb napi mennyiségek fordultak elő (Szeged 30, Pécs 39 mm.). Igen sok volt ebben a hónapban a harmat, gyakori a köd és dér is. A légáramlás iránya a maximumok imbolygása miatt helyenkint nagyon különböző, legtöbb helyen a N vagy NW dominál, utánuk leggyakoribb még a S, ritka a tiszta E vagy W. Vihar

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. Október	Hőmérséklet °C Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz- szeg Total mm	A normal $\frac{1}{10}$ -ban In $\frac{1}{10}$ of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num- ber of days	1%-os nap Days with 1%
Sopron	9.2	+ 0.8	19.8	28.	1.0	11.	32	46	—38	9	0
Szombathely ..	9.6	+ 0.2	18.6	27.	1.6	11.	18	39	—45	7	0
Magyaróvár ..	10.3	+ 0.1	17.2	17.	2.8	31.	25	45	—28	4	0
Készthely	10.5	— 0.5	19.2	28.	1.9	12.	30	44	—38	7	0
Pécs	11.3	+ 0.3	22.6	29.	2.4	26.	101	163	+39	7	0
Budapest	10.6	— 0.2	20.1	27.	2.4	7.	34	41	—35	9	0
Terény	9.1	—	20.1	27.	2.4	7.	36	77	—11	4	0
Kalocsa	10.8	— 0.3	21.0	28.	2.5	7.	44	82	—10	8	0
Szeged	11.7	— 0.1	18.9	1.	4.9	8.	56	106	+ 3	5	0
Debrecen	9.4	— 0.5	18.3	1.	—1.2	14.	38	63	—22	9	1
Nyíregyháza ..	9.5	— 0.5	18.1	22.	—1.0	14.	25	44	—32	7	0
Tarcal	10.1	— 0.7	19.4	1.	—0.5	14.	17	28	—43	4	0
Eger	10.5	(+ 0.3)	19.4	4.	0.7	6. 7.	14	26	—40	6	0
Galyatető 963 m	—	—	—	—	—	—	57	—	—	5	0

szórványosan 1—3. és 23-án fordult elő. A felhőzet nyugaton a normálisnál valamivel kevesebb, keleten majdnem normális, ennek megfelelő a napsütéstartam is. Az elpárolgás a napi felmelegedés csekély volta miatt általában normális alatti (Tarcal — 6%, Budapest — 15%).

A mezőgazdaságra október időjárása általában véve kedvezőnek mondható, mert a szeptemberben bőségesen megázott föld a hónap elején beállott hosszabb szárazság alatt az alacsony hőmérséklet miatt nem száikkadt ki, a hónap közepén pedig bőségesen megkapta a veszteséget, úgy hogy a növényzet nem szenvedte meg a második szárazsági időszakot sem. A hónap közepén beállott csapadékos idő is csak rövid időre akadályozta meg a külső gazdasági munkákat.

November.

E hónapban az időjárási helyzetek egyszerűek s állandóak, összesen négy típus követte egymást, 1—9-én középeurópai maximum vonul SE-nek, északon és délen depresszióktól kísérve. 8-án SW—N-ig terjedő alacsony árok kezd érvényesülni, melyből 11-re egész Európát borító nagy bipolaris depresszió fejlődik, mely 16-ig lassan eltűnik kelet felé. Ezt nyomon követi W-ről benyomuló, lassan E-nek húzóódó S—N tengelyű bipolaris maximum, melyet sikertelenül ostromol az intenzív atlanti depresszió. Ez kénytelen északnak vonulni, a maximum új tápot kap az azori maximumtól s a

hónap végére Középeurópát ismét W—E irányban elhelyezkedett maximumok borítják, míg északon meg délen depressziók vonulnak E-nek úgy, mint a hónap elején, azzal a különbséggel, hogy most a náunk érvényre jutó maximum NE fekvésű, míg a hónap elején SE fekvésű volt.

Budapest	okt. 28.—nov. 1.	2—6.	7—11.	12—16.	17—21.	22—26.	
Ötnapos köz. hőm.	13.0	13.2	2.2	2.4	4.0	2.8	Temp. C°
Eltérés a norm-tól	+5.1	+6.6	-4.0	-2.2	+0.8	-2.4	Departure from norm

E négy típusnak megfelelően a hónap első harmada száraz és meleg, közepe igen hideg és csapadékos, ötödik pentádjá hűvös és csapadékos, a hónap vége száraz és hideg. A pozitív hőmérsékleti eltérések jóval nagyobbak a velük egyenlő gyakoriságú negatívnál, így a havi hőmérséklet jóval normális feletti, az eltérés nyugaton $1\frac{1}{2}$, keleten közel $+2\frac{1}{2}^{\circ}$, mely többletet az első két pentád páratlanul magas hőmérsékletei okozták (Budapesten 4-e $+10.0^{\circ}$ -kal, 7-e $+9.3^{\circ}$ -kal melegebb a normálisnál, ami igen kivételes anomália; e két napon a reggeli terminuskor a hőmérséklet sok helyütt jóval meghaladta a 10° -ot, Nyugateurópában még ennél is melegebb volt reggel, hatalmas SW áramlás következményeképpen). Ezt a nagy melegtöbbletet nem volt képes kompenzálni sem a hónap közepén észlelt 3— 4° -os, sem a hónapvégi 2— 3° -os meglehiány. A maximumok, melyek országszerte meghaladták a 20° -ot s melyek általában meghaladták az októberi maximumokat is, 4., 6., 8—10-én állottak be, leginkább 9-én, míg a minimumok legnagyobbbrészt 15—17. közt, északon meg délen helyenkint 30-án észlelték, az abszolút minimumok — 1° (Pécs) és — 12° (Szombathely) közt változtak. E nagy hidegeknek oka az északról eredő hideg levegőnek a kisugárzás által fokozott hővesztése. A napi változékonyság igen nagy, Budapesten pl. átlagban 2° , a hőemelkedések száma 16, a hősüljedéseké 14, ezek közül különösen kiemelendő a 10-ről 11-re — 9.3° -kal, 26-ról 27-re — 5.0° -kal és 4-ről 5-re — 4.0° -kal. A legnagyobb melegedés 2-ről 3-ra volt $+4.8^{\circ}$.

A csapadék időbeli eloszlása tekintetében elég egyszerű: a hónap eleje és vége száraz, közepe, különösen a 3. és 5. pentád csapadékos. Az első hó 11-én esett, előző

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. November	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeség Total in mm.	A norm- o-han in % of the normal	Eltérés a norm-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num-ber of days	12-es nap Days with snow
Sopron	4.7	+ 1.0	20.0	4.	-5.0	15.	80	136	+29	14	1
Szombathely ..	4.8	+ 1.3	19.0	9.	-7.4	15.	33	69	-31	9	1
Magyaróvár ..	5.3	+ 1.5	20.7	9.	-4.3	15.	51	116	+ 7	10	0
Keszthely	6.5	+ 1.6	20.5	4.	-1.4	16.	31	57	-23	12	0
Pécs	7.3	+ 2.6	22.5	10.	-0.8	16.	61	117	+ 9	10	0
Budapest	6.2	+ 1.7	21.3	10.	-2.1	16.	42	82	- 9	12	0
Terény	5.5	—	20.3	10.	-4.2	30.	50	122	+ 9	6	0
Kalocsa	6.3	+ 1.8	20.6	4.	-4.0	30.	56	122	+10	11	0
Szeged	7.1	+ 1.6	20.1	9.	-2.0	30.	41	98	- 1	11	0
Debrecen	5.3	+ 2.3	19.3	8.	-4.8	30.	75	165	+30	15	1
Nyíregyháza ..	5.3	+ 1.9	19.4	10.	-4.2	30.	55	122	+10	11	0
Tarcal	5.1	+ 1.4	19.4	9.	-2.4	27.	86	260	+53	11	0
Eger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galyatető 963 m	2.3	—	13.8	4.	-6.0	16.	45	—	—	5	0

12. és 20. helyenkint * — From 12 to 20 sporadic snow-fall.

nap, 10-én nyugaton meg északkeleten helyenkint zivatarok voltak. Országos csapadék 10—12., 14., 22—23-án esett, az ország $\frac{3}{4}$ része 21-én, fele 13. és 20-án ázott. Az ország területének $\frac{1}{4}$ részéig az első, második és negyedik pentádban 8 napon kapott kisebb csapadékokat, országosan száraz nap (szórványos csapadéktól eltekintve) 1., 4., 6., 8—9., 15—16., 24., 25—30-án, összesen 13 nap. A csapadék mennyisége északon többnyire normális feletti, délen többnyire normális alatti, a középső övben változó, de többnyire normális körüli. A legnagyobb napi összegeket 10—11-én mérték, mikor a helyzet zivataros volt. Sok helyütt 20 mm.-t meghaladó mennyiségben esett (Kapuvár és Sopron 28, Kalocsa 22, Szálka 23 mm.). A 3. és 4. pentád csapadéka többnyire hó vagy havas eső alakjában hullott, le, sok helyütt darával vegyest, helyenkint 3—4 napig tartó hótakaró is létesült. 13-a után a dér sok helyütt mindennapos jelenség, igen gyakori a köd is.

Az északi és déli depressziók páros felléptének következményeképpen a légáramlásban a N és S irányok a dominálók, ezek úgyszólván egyensúlyban vannak, a Közép-európát hosszasan megfekvő maximumok miatt a szelek általában gyengék, vihar csak ritkán lépett fel kisebb területen.

A felhőzet foka általában nagyobb a normálisnál $\frac{1}{2}$ —1 borultsági fokkal, a nap-sütés nélküli napok száma is tetemes. Így kissé különös a párolgásnak 15—50% normális feletti értéke, ezt valószínűleg a hónap elején észlelt kivételesen nagy meleg okozta. A talajhőmérséklet a felszín közelében 1—1 $\frac{1}{2}$ -kal, a mélyebb rétegekben $\frac{1}{2}$ —1 $^{\circ}$ -kal normális fölötti, annak dacára, hogy a radiációminimum átlaga sok helyütt megközelíti a 0 $^{\circ}$ -ot.

A mezőgazdaságra november időjárása általában véve kedvező volt. A meleg száraz időszak az őszi mezei munkák befejezését nagyban előmozdította, a csapadékos hűvös időnek az őszi vetések látták hasznát, amennyiben ezeket megszabadította a már-már garázdálkodó kártevőktől, másrészt az októbertvégi és november eleji szárazságban kiszikkadt talaj elég nedvet tárolhatott a lassan olvadó hó levéből. **M. Gy.**

IRODALOM

S. Napier Shaw: Manual of Meteorology. Vol. 1. *Meteorology in history.* (A meteorológia kézikönyve. I. kötet. A meteorológia története.) XX + 340. old. 18 + 26. Cambridge, University Press 1926.

Shaw-nak, a nagytekintélyű ős, angol meteorológusnak ez a legújabb munkája négy kötetes kézikönyvsorozatából másodiknak jelent meg, mert a negyedik kötet — a levegő mozgása és az aerológia — már megelőzte, miután arra a repülés és léghajózás nagy fejlődése miatt sürgősen szükség volt.

A szerző a könyv célját úgy jelöli meg, hogy igyekezett benne összefoglalni azt a tudományos anyagot, — mindenütt történeti megvilágításban, — amelyről ma egy meteorológiai értekezés felolvasója talán öntudatlanul is feltételezi, hogy az tanult hallgatóságának rendelkezésére áll. Helyesebben szólva azonban azt az anyagot gyűjtötte benne össze, amelyet ő szeretne a művelt közönség birtokában tudni. Az ilyen természetű munkáknak állandó, elkerülhetetlen veszedelme, hogy a közönség számára túlsok, a szakember számára túlkevés, vagy legalább is túlkevessé részletes ismeretet tartalmaznak. Ennek a nehézségnek Shaw tudatában volt, és miután a meteorológia roppant anyagát mindkét irányban feldolgozva egy kötetben kiadni lehetetlen lett volna, úgy döntött, hogy főleg a *gondolatok*, az *eszmék*, az *irányok*, az *átfogó szempontok* fejlődését adja, aminek a keretében természetesen az összes instrumentális észlelési módok, valamint a feldolgozás módszere is rövid említést nyer.

A külföldiek számára egyáltalán nem könnyű, de sajátos, stílusbeli szépségekben bővelkedő, népszerű tudományos munka 15 fejezetre oszlik.

Az első fejezetben találjuk a meteorológiának, a légkör tudományának a helyzetét az európai kultúrában.

A légkörről való ismeretek gyakorlati fontossága az élet sokfajta megnyilvánulásaiban kezdettől fogva kétségtelen volt, de a tudomány hívatásos képviselői nem mindig tudták vívmányaikat, eredményeiket a gyakorlati szükséglet szolgálatába állítani, ezért a kutató meteorológia, vagy a meteorológiai kutatás nem részesült abban a támogatásban, amely fontosságánál fogva megillette volna. Amikor a gőzhajó és a vonat felváltotta a vitorlást és a postakocsit, az érdeklődés a légkör tudománya iránt megcsappant. Csak újabban, a légiforgalom és rádió korszakában éled ismét újra. *Az angol kormány ma nyolcszor (!) annyit áldoz meteorológiai célokra, mint a háború előtt.* Ez is azonban csak azt mutatja, hogy a meteorológia fontosságát a szerint ítélik meg, amint alkalmazásaiban hasznosnak tud mutatkozni, elsősorban a jövő időjárás előrejelzésében. Pedig a légkör, mint létezésünk egyik feltétele, minden gyakorlatiasságtól ment, tisztán ismeretszerzésre irányuló kutatást is megérdemelve.

A meteorológiai kutatás és kultúra kapcsolata misztikus ősi korokba vezet vissza, az egyes vallások és szertartások legmélyebb gyökeréhez, amely a primitív emberiségnek egyszerű kapcsolatát foglalta magába az őt körülvevő élő és élettelen dolgokkal.

Ha igaz, hogy az első civilizáció a régi Egyiptomban Téba vidékén fejlődött ki, akkor olyan helyen jött létre, amelyen az élet az időjárástól csaknem független, mert létének alapját a Nilus áradásai biztosították. Ezért vannak oly kevésbé képviselve az idő istenségei a tébai ősvallásban. Annál bővebb képviselethez jutnak a görögök vallásában, akik a legváltozatosabb körülmények között létükben függöttek az időjárástól. A főistenségek csaknem mind irányítói az időnek, de a kisebbeknél is találunk tisztán időjárási megszemélyesítést, így a háрпиáknál lehetetlen a hosszú vonalú görögviharra nem gondolni, amely a port felragadva gördül előre, vagy Gorgo valószínűleg a Balkán téli ciklonját jelképezi, akinek kígyóhája van, amelytől a ciklon név is származik.

A legősbb időtől fogva együtt fejlődött a gondolkodás két iránya a magyarázó, megszemélyesítő, vallásos irányzat és az ú. n. szabadon gondolkodó, feltevésektől valamivel mentesebb, megállapító irányzat. Herodotus érdekesen ingadozik a kettő között, amikor azt mondja, hogy: „a vihar 3 napig tartott. Végre a mágusoknak sikerült Thetisnek és a Nereidáknak bemutatott áldozatokkal a vihart lecsendesíteni, vagy esetleg magától ült el“.

A háromféle munka, amely a légkör tanulmányozásával kapcsolatos, a megfigyelések és a régi észlelések megtartása, az okok keresése, a kapcsolatok jövőben való felhasználása a kultúra fejlődésének nagy hasznára voltak, az évszakok, a vetés, aratás stb. idejének megállapításával. Az adatok gyors közlése később az időjárás ábrázolásához vezetett. Az időtérkép a prognózisnak nyitott új lehetőségeket. Ma a prognózist mindinkább a kutatásban elért eredmények főpróbakövének tartják és a tudomány fejlődését rajta mérik.

A meteorológia fejlődésének első szakasza az antik világban játszódott le. Ez a fejlődés csak úgy érthető meg, ha az antik világ területének éghajlatát és időjárási sajátosságait ismerjük. Ezért foglalta össze Shaw a II. fejezetben a Földközi-tenger partvidékeinek éghajlatát, majd a III. fejezetben a naptárak, általában az időszámítás formáját. A IV., V., VI. fejezet a régi görögök ismereteiről és a meteorológia alkalmazásáról szól a földművelésben és a hajózásban, továbbá ismerteti Aristoteles meteorológiáját és a földközítengeri éghajlat lehetséges változékonyságát.

Aristoteles után jön az asztrológia, asztrometeorológia uralma (VII. fejezet), majd a barométer feltalálásával az időjárásnak a levegő állapotához való tudományos hozzákapcsolása (VIII. fejezet), egészen a nemzetközi méretekben végzett meteorológiai munkálkodásig (IX. fejezet).

A következő két fejezet (X–XI.) a felszíni és a magassági levegő megfigyelésének módszereivel és eszközeivel foglalkozik. Azután jön a levegő gépezetének

működése, a besugárzás mint az örök fűtőforrás, az elektromos és mágneses erők működése (XII. fejezet).

A szerző bemutatja még a meteorológiai problémák számszerű és grafikus megoldásának módszereinél elért fejlődést (XIII. fejezet) a mai napig, majd vizsgálja az általános légkörzésről és a ciklonokról legújabbban szerzett ismereteinket (XIV. fejezet).

A meteorológia előharcosai közül a barométer feltalásától az időjárás térképek rajzolásának korszakáig 74 tudós rövid életrajzát találjuk meg a könyvben, a modernebbeknek az életrajz mellőzésével csak a munkáikra történik hivatkozás. Az egyes nemzetek meteorológiai intézetének vezetői között megtaláljuk a magyar intézet eddigi három igazgatójának gondos felsorolását, a megfigyelési utasításoknál azonban, sajnos, Magyarország nem szerepel, mert dr. Róna Zs. kitűnő „Meteorológiai megfigyelések kézikönyvé”-nek megjelenése valószínűleg nem jutott idejében a szerző tudomására.

A könyv kiállítása teljesen méltó a nagyszabású elgondoláshoz. Egyik része a 74 darab remek felhőfénykép. Összesen 121 ábrája van. A munka megjelenése feltétlenül hézagpótló a meteorológiai irodalomban, mert történeti szempontok szerint összeállított átfogó meteorológiai könyvnek eddig híjjával voltunk. Nem szabad azonban megelégednünk a meteorológia történetének kérdésénél a német *Hellmann* nagyszerű kutatásairól, amelyek egyes részleteknél *Shaw* könyvének is legfontosabb forrásmunkáinai szolgáltak.

Hille Alfréd.

A METEOROLÓGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Dr. Szalay Lászlónak, a Meteorológiai és Földmágneségi Intézet főmeteorológusának a földművelésügyi minisztérium előterjesztésére a Kormányzó Úr Öföméltósága a Meteorológiai Intézeti aligazgatói címet adományozta. Lapunk régi, buzgó munkatársának kitüntetéséhez őszinte örömmel gratulálunk.

Dr. Massány Ernő osztálymeteorológusnak pedig a Kormányzó Úr Öföméltósága a főmeteorológusi címet adományozta. Üdvözljük ez alkalomból választmányunk tagját, akinek a meteorológia népszerűsítése körül nagy érdemei vannak.

Dr. Réthly Antalt, a Török Köztársaság Meteorológiai Intézetének igazgatóját, *Sabry Bey* volt törökországi földművelésügyi miniszter megbízta azzal, hogy a Nemzetközi Mezőgazdasági Intézet által rendezett első tudományos tanácsülésen — a meteorológiát illetően — az országot képviselje. A *Conseil International Scientifique Agricole* 22 bizottságra oszlik. A meteorológiai és ökológiai szakosztály alakuló ülésén *Réthly Antal*, mint török delegátust, egyik alelnökévé választotta. A kongresszus 1927. évi november 7—12-én Rómában ülésezett.

A Felsőbb Légrétegek Kutatását Intéző Nemzetközi Bizottság (Commission Internationale pour l'Exploration de la Haute Atmosphere) f. é. augusztus 29.—szeptember 3-a között tartotta üléseit *Leipzigben*. Ezen a nemzetközi összefüvetlen a bizottság *Márczell Györgyö*, a Meteorológiai Intézet aligazgatóját választotta meg tagjává, valamint a tagságáról lemondott dr. Róna Zsigmond ny. igazgatót felkérte, hogy továbbra is maradjon a Bizottság tagja, amelyben ennek következtében Magyarország két taggal van képviselve.

R. A.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése 1927. november 22-én. Megjelentek: *Éder Oszkár*, *Fraunkholfer Lajos*, dr. báró *Harkányi Béla*, dr. *Hille Alfréd*, *Kenessey Béla*, *K. Lehotzky Gyula*, dr. *Neubauer Aladár*, *Poppe Kornél*, dr. *Róna Zsigmond*, dr. *Szalay Ujfalussy László*. Kimentették magukat: dr. *Aujészky László*, *sachsen-ístei Dietrich Alfréd*, *Endrey Elemér*, *Márczell György*, dr. *Massány Ernő*, *de Pottere Gerard*, dr. *Tass Antal*.

A Választmány nevében elnök üdvözölte a Meteorológiai Intézet új igazgatóját, *dr. Steiner Lajost*, valamint *Marczell Györgyöt* aligazgatóvá, *dr. Szalay Uffalussy Lászlót* címzetes aligazgatóvá, *dr. Massány Ernőt* címzetes főmeteorológussá történt kinevezésük alkalmából.

Elnök bejeienti, hogy a Választmány utólagos jóváhagyásának reményében meghívta vendégként *dr. Réthly Antal* főmet. egy. m. tanárt, akit Törökországból való szerencsés visszaérkezésének alkalmából melegen üdvözölt.

A múlt választmányi ülés elfogadott indítványainak végrehajtása nem tárgyalható *dr. Massány Ernő* és *de Pottère Gerard* vál. tagok távolléte miatt.

A Választmány teljesíti a *Deutsche Bücherei des Börsenvereines d. Buchhändler* kérését egy-egy ingyenes lappéldány megküldésére vonatkozólag.

A Választmány tudomásul veszi, hogy *Marczell Gy.* vál. tag előadását december 13-án tartandó szakülés keretében fogja megtartani. Szolnoki Imre r. tag előadása januárra marad.

A Választmány a pénztárosi jelentést tudomásul veszi. A pénztári maradványok: készpénzben 235.95 P, csekkzámlán 203.53 P, alapok 3.112.02 P.

Új tagokul megválasztják:

277. Balassovich Margit tisztviselő, VII., Hernád-u. 35. Budapest.

278. Bacsó Nándor tanárjelölt, Budapest, Met. Int.

279. Tóth Géza Lajos tanár, Budapest, Met. Int.

Dr. Szalay Uffalussy László indítványozza ezután, hogy a Választmány kérje fel *dr. Réthly Antal* főmet. egy. magántanárt arra, hogy törökországi élményeiről, tapasztalatairól és szervezési munkásságáról néhány tájékoztató szót szőljön. A Választmány az indítványt örömmel elfogadja. *Dr. Réthly Antal* készséggel tesz eleget a kérésnek és válaszolja a nehézségeket, amelyeket munkája folyamán le kellett győznie, ismerteti a megfigyelő hálózat mai állapotát. Eddigi munkájának szép eredménye már a nyomdában levő első évkönyv.

Elnök a Választmány nevében hálás köszönetét tolmácsolja *dr. Réthly Antalnak* az előadásért és egyéb indítvány hiányában az ülést bezárja.

Dr. Hille Alfréd.

Meteorológiai tárgyú előadások a magyar egyetemeken 1927/28-i tanévben. Az 1928-ik évi *Magyar Földrajzi Évkönyv* alapján közöljük az idei tanévben hirdetett meteorológiai előadások jegyzékét:

Budapest Egyetemi Bölcsészettudományi Karon: *dr. Anderkó Aurél* magántanár Dinamikai meteorológia (heti 2 óra). *Dr. Steiner Lajos* magántanár nem hirdetett előadásokat.

Budapest Egyetemi Közgazdaságtudományi Karon: *dr. Sávolgy Ferenc* megbízott előadó Gazdasági éghajlat (köteles tárgy mezőgazdasági hallgatóknak heti 2 óra) és Meteorológiai gyakorlatok (heti 2 óra). *Dr. Réthly Antal* magántanár nem hirdetett előadásokat.

Debrecen Tudomány Egyetemén meteorológiai tárgyú előadások nem tartottak.

Pécs Tudomány Egyetemén: *dr. Hézsér Aurél* Klimatológia (heti 2 óra).

Szeged Tudomány Egyetemén meteorológiai tárgyú előadások nem tartottak.

Meteorológiai előadások.

A *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók* Pécsen tartott vándorgyűlésén ez évi augusztus 28–31-e között következő meteorológiai tárgyú vagy közvetlen vonatkozású előadások tartottak:

Cholnoky Jenő: A szélfuvás hatása a Dunántúl felszíni formáinak kialakításában.
Massány Ernő: A rádió és az időjárás.

Szolnoki Imre: A hónap- és az évszakprognosztika Magyarországon.

Visnya Aladár: A motor nélküli repülésről.

Marczell György meteorológiai intézeti aligazgató Társaságunk f. é. december hó 13-i szakülésén a hegy és völgy napsütéséről és annak következtében kiváltott konvekciós áramlatokról (hegyi és völgyi szél) tartott előadást.

Tagdíjat fizettek: dr. Szabó Vilmos Eger, dr. Aujeszky László Budapest, M. kir. Erdőgazgatóság Miskolc. Református Reálgimnázium Könyvtára Csurgó, dr. Szalay Ujjfalussy László Budapest, Stuller Sándor Budapest, dr. Massány Ernő Budapest, Éder Oszkár Budapest, Szabó József Sopron, Szücs Mátyás Szombathely, Littke Aurél Budapest, dr. Temesi Győző Budapest, Mohácsi Lajos Budapest, Vladár Endre Magyaróvár (1927—1928.), de Pottère Gerard Budapest, Kolbai Károly Magyaróvár, Konkoly Thege Gyula Budapest, dr. Cholnoky Jenő Budapest, Keller Károly Budapest, dr. Prack László Budapest, dr. Thirring Gusztáv Budapest, dr. Fenyvessy Béla Budapest, dr. Kogutovitz Károly Szeged, Mira Gyógy- és Keserűvízforrás Budapest, Kálazdy Andor Budapest, Mezőgazdasági Üzemtani Intézet Budapest, dr. Schleiminger László Tiszafüred, Kósa Zoltán Tolnanémedi, Mahács Mátyás Budapest, Zónay Mátyás Kunszentmárton, Gerliczy Béla Budapest, Fejes Zsigmond Pápa, balatoni Farkas László Felsőbabad, Galambos Károly Mernye, dr. Kövessy Ferenc Sopron, dr. Rausch Zoltán Budapest, Barkász Emil Szekesfehervár, Fráter Tibor Szekesfehervár, Kenessey Béla Budapest, Budapesti V. ker. Boiyay Reáliskola, Közgaz. Kar Mezőgazdasági Növényt. Intézet Budapest, Bodócs István Győr (1927—1928.), Ungváry László Cegléd, Föv. Közegészségügyi és Bakteriológiai Intézet, dr. Országh Oszkár Budakesz, Sztruhák József Balatonlelle, Kertészeti Tanintézet Budapest, Laczkovich Imre Rád, Szőlészeti és Borászati Szakiskola Kecskemét, Mesterházy Andor Nagygyerezd, Áll. Széchenyi Reálgimnázium Budapest, Kreskay István Bába, Mezőgazd. Kamara Miskolc, dr. Unger Alajos Dánszentmiklós, Egyet. Földrajzi Intézet Budapest, Magyar Túrta Egyesület Esztergomi Osztálya, Saxlehner Andor Budapest, Egyetemi Könyvtár Pécs, dr. Pekár Dezső Budapest, Áru- és Értéktőzsde Budapest, dr. Terkán Lajos Budapest, Magyar Szőlősgazdák Egyesülete, Farkas Árpád Budapest, gróf Károlyi László Erdőhivatala Sátoraljaújhely, Egyetemi Növénytani Intézet Szeged, Kir. Folyammérnöki Hivatal Szolnok, Erzsébet Királyné Szanatórium Budakeszi. Nagy József Vác, Természetbarátok Túrta Egyesülete Budapest, Verseghy Károly Budapest, M. kir. Kultúr-mérnöki Hivatal Budapest.

KULONFÉLÉK

Párolgás-megfigyelések Törökországban. Különös érdekességgel bírnak a párolgásnak megfigyelései olyan helyeken, ahol a csapadék rendkívül kicsiny és így az illető területek kénytelenek öntözésre berendezkedni. Kis-Ázsiában már régen voltak számottevő öntöző művek és egyes vidékeken még ma is találunk olyanokat, mert öntözés nélkül mezőgazdasági kultúra teljesen lehetetlen volna. Öntöző művek vannak *Konia* és *Ersindsán* vidékén, amely helyeken az évi csapadék csak a 200—170 mm. körül van. A párolgás nagysága pedig úgy a Wild, mint a Piche f. párolgásmérők szerint az 1.700 mm.-t is meghaladja. Törökországban ma több helyen történnek párolgási megfigyelések, de nemcsak ezekkel az Európában ismert műszerekkel, hanem egy különösen Egyiptomban is elterjedt műszerrel. A műszer egy keményfából készült kívül és belül bádoglemezzel borított cink-féherrel festett 1 m² (1×1 m.) vízfelülettel bíró víztartó, amelyben a víz 20 cm.

magasan áll. A nívó állandóan 20 cm. magasan áll. A nívó állandósítása úgy történik, hogy a ládát tartó vasállvány lábai betonnal vannak a földbe erősítve (1 m. magasan a föld felett). Az edény belső falain már régebben nyúlik le a vízszín fölé. Az edényt minden reggel 7 órakor megtöltik vízzel, úgy, hogy a V-jel éppen a víz felszínéig érjen. Másnap reggel egy köbcentiméter osztású üveg-edényből addig öntünk vizet az edénybe, amíg annak vízfelülete nem ér az indexig. Nehogy a beömlő víz a vízszínt erős hullámlásba hozza, a vizet egy a víz alá érő tölcseren át töltjük be s addig öntjük a vizet, amíg a víz felszíne pontosan az indexig ér. A hozzáöntött vízmennyiség tízedmilliméter pontossággal megadja az elpárolgott víz mennyiségét. Ha eső esett volna, természetesen megnövekedett az edényben a vízszín magassága és ilyenkor az esőmérésben mért mennyiséget (köbcentiméterekben) levonjuk. Úgy ebben az

esetben, mint amikor párolgási veszteség állott be, a műszert a 0 pontra állítjuk.

Ilyen műszer ma Konia, Beisehir, Adana, Mersina Tarsus és Angorában van felállítva. Angorában egy Wild- és egy Piche-féle párolgásmérővel is történnek párhuzamos mérések. Eddig megállapítható volt, hogy a Wild és a Piche műszerek szolgáltatta adatok a nyári félévben alig térnek el egymástól, míg Fiumében hasonló felállítás mellett a két műszernek egymáshoz való aránya, azaz a Piche mutatott nagyobb párolgást.

Réthly.

„Indian summer”. „Indiánus nyár” néven Észak-Amerikában a nálunk „vénaasszonyok nyara” megnevezéssel jelelt időjáráshoz hasonló nyhe és derült késő őszi vagy tél eleji évszakot ismerik. A megnevezés eredetét az amerikai Doddridge Józsefnek körülbelül 100 év előtt megjelent könyve (Doddridge's Notes), mely Észak-Amerika történetére vonatkozó adatokat közöl egykorú feljegyzések alapján, a következőképp adja elő.

Észak-Amerika nyugati részeiben a letelepült európaiak sokáig kemény harcokat folytattak a bennszülött indiánusok ellen. Az utóbbiak a telepéseket folyton nyugtalanították és csak késő ősszel vagy tél elején a zordabb idő beálltával szüntették támadásaikat. A tél a telepések nyugodt, csendes évszaka volt, amikor a csaták és összeütközések szüneteltek. Amikor ősz végén vagy tél elején a zordabb időt átmenevően enyhébb, napsugaras idő váltotta fel, az indiánusok sokszor megújították abba-hagyott támadásaikat és ezért hitták a telepések ezt az enyhébb időszakot, amikor az indiánus törzsek ellen újból harcot kellett folytatniuk. „Indian summer”-nek. (Tycos Rochester. Október 1926.)

St. L.

Gomolyfelhők alsó határának magasságáról. Aki szeretettel figyeli a természet jelenségeit, annak kedves ismerősei a meleg évszakjaink változatos Cumulus-ai (gomolyfelhői). Jellegzetes alakjukat könnyű megkülönböztetni a többi felhőfajtától: alsó határuk vízszintes síknak tekinthető, testük pedig toronyalakúan emelkedik fel és tetején kupolalakúan fejeződik be. A kupolák rendszeren kisebb kupolákat és tornyocskákat hordanak amelyeknek folytonos alakváltozása élvezetes megfigyelésekre adnak alkalmat.

A meteorológia tanítása szerint ezek a Cumulusfelhők úgy keletkeznek, hogy kis területen helyi felszálló légáramlás indul meg, a felszálló levegő a magasabb rétegekben kiterjed, lehül és vízpáratartalmának egy része apró vízcseppecskékké sűrűsödik. Evvel már magyarázatot kaptunk arra is, miért bírnak a gomolyfelhők a leírt alakkal. A Cumulusok a felszálló le-

vegőoszlopokat koronázzák, vízszintes alsó-határuk az a réteg, ahol a felszálló levegő már annyira lehül, hogy telítetté válik. Innen kezdve lejátszódik a kondenzáció és felhő keletkezik egészen addig a magasságig, a meddig a felszálló levegő még elég nedves állapotban fel tud hatolni.

Aki pompás gomolyfelhőkben gyönyörködik, abban felmerülhet a kérdés: vajon milyen magasságban lebegnek felettünk ezek a kedves égi vándorok? A szemmértékkel való becslés itt alig jön szóba, a dinamikus meteorológia azonban kezünkbe ad egy *közelítő szabályt*, amellyel erre a kérdésre kielégítően pontos választ adhatunk. Ismernünk kell azonban két adatot: az emelkedő légvegőoszlop hőmérsékletét a földfelszínen, továbbá a harmatpontjának értékét. (Az első közönséges hőmérővel, az utóbbit a meglehetősen elterjedt Dániel-féle nedvességmérővel elég pontosan meghatározhatjuk.) E két hőmérséklet különbségét *harmatpontdepresszió*nak (dew point depression) szokták nevezni. Szabályunk mármint azt mondja ki, hogy ha ismerjük a felszálló légoszlop alján a harmatpontdepresszió értékét C° -okban, akkor ezt 8-cal elosztva, megkapjuk a légoszlopot koronázó gomolyfelhő alsó határának magasságát kilométerekben.¹⁾ Így például, ha a légoszlop aljában a harmatponthőmérő 8° C-sal mutat kevesebbet a száraz hőmérőnél, akkor szabályunk értelmében felettünk közelítőleg egy kilométeres magasságban található a gomolyfelhő határsíkja.

Meg kell még jegyeznünk, hogy szabályunk csupán a napsütéses időben fejlődő fiatal gomolyfelhőkre érvényes. De amikor a gomolyfelhő már tovább fejlődik, például hatalmas padokban jelenik meg, zivatarfelhővé kezd alakulni, akkor szabályunk már nem alkalmazható.

A. L.

Elismerés egy meteorológus számára. Még élénk emlékezetben van a tavaszi óriási Mississippi árvíz, amely Luisiana amerikai államot elöntötte. A nagy mentési és helyreállítási munkálatok után csak most került sor arra, hogy magas elismeréssel adózzanak azoknak, akik a nagy veszély idején férfiasan helyükön maradvá buzgó kötelességteljesítéssel ezek életének a megmentését tették lehetővé. Az elismerés első helyen a new-orleansi meteorológiai intézet igazgatóját dr. I. M. Clinet érte, akinek a működéséről Hoover kormánybiztos úgy nyilatkozott, hogy „az ő árvíz-előrejelzéseire építették fel a mentési munkálatok egész szervezetét. Az előrejelzések bizalmat keltő és könnyen érthető formában jelentek meg és sok emberélet meg vagy on menekült meg általuk állami beavakozás

¹⁾ Ez a szabály csupán egyszerűsített megfogalmazása a Ferrel-féle szabálynak, amelyet szerzője már 1899-ben kimondott „A propulart reatise on the Winds” című munkájában.

nélkül is. Az intézet éjjel nappal minden tekintetben rendelkezésre állt. Nélküle New Orleans víz alá került volna". Dr. Cline előrejelzéseit már márciusban kezdte, míg a nagy árvíz a Mississippi alsó folyásánál csak májusban fejlődött ki. Az előrejelzéseknek érdekes határozott hangjuk van pl. a május 20-i jelzés így szólt: „Az ár Martinsville 25—30-a között éri el. A város melletti Teche folyó két partján a telepeket, azonkívül A. Bottomsot és I. Parishest gyorsan ki kell üríteni, Morgan Cityben a gátat 11—13 láb magasságú víz ellen kell megtoldani, mint már jelezve volt. Iberville környékét az ár el fogja önteni, de a víz csak lassan emelkedik, előzetes kiürítés nem szükséges, csak helyenként majd akkor, ha veszedelmessé válnék." Ezeknek a jelentéseknek az alapján történtek az előzetes és részben erőszakos kilakoltatások, amelyek valóságos összecsapásokra vezettek a katonaság és a tájékozatlan telepeselek között. Ki kell emelni, hogy ilyen nagy jelentőségű árvíz-előrejelzések, amelyek hatalmas méretű hatósági intézkedéseknek alapjául szolgáltak, meteorológiai intézet részéről most első ízben adtak ki, és sikerük nagyban hozzá fog járulni ahhoz, hogy ilyen természetű meteorológiai számítások iránt a hatóság és közönség több bizalmat nyerjen.

(Bull. Am. Met. Soc. 1927. VIII—IX.)

H. A.

Az áprilisi eső mennyisége és az aratás eredménye Bolognában. Azz¹⁾ prof. kitűnő munkájában, amely a gabona éghajlatáról szól, igen behatóan foglalkozik Olaszország idevágó adataival. Így felelte érdekes annak a kimutatása, hogy az áprilisi csapadékja döntő befolyással bír az aratás eredményére. Sok csapadékfelesleg áprilisban feltétlen pozitív, csapadékhiány pedig negatív eltérést mutat. A tanulságos táblázatot, amely ezt a felette egyszerű kapcsolatot tárja elénk, itt közöljük:

Év	Eső	Eltérés az átlagostól	Mm. termés	Eltérés az átlagostól
1912.	73.6	+ 24.3	16.1	+ 0.2
1911.	70.6	+ 18.3	17.2	+ 1.3
1913.	66.1	+ 14.1	20.1	+ 4.2
1914.	57.7	+ 5.7	14.9	— 1.0
1910.	43.6	— 8.4	13.2	— 2.7
1915.	28.8	— 23.2	15.8	— 1.0
1909.	22.0	— 30.0	13.9	— 2.0
	52.0		15.9	

R. A.

Az időjárási érzék fogékonysága lélegeletromos-élettani hatások iránt. Sokan állítják, hogy az emberi szervezet a légkör változásai iránt nem érzéketlen, sőt egyesek azt is híresztelik magukról, hogy a bekövetkező időváltozást megérik. Ezt sok

esetben a lélegeletromosság hatására vezetik vissza. Erről az érdekes összefüggésről Wigand a következőket mondja.²⁾

Épp úgy, amint a légkör elektromos folyamatai a rádión való felvételt kedvezően vagy kedvezőtlenül befolyásolják, az emberi és állati szervezet is észrevehetően reagál lélegeletromos hatásokra. Mai nap-ság még csak magát a tényt ismerjük, illetve néhány újmutatást ezeknek a fizikai-fiziológiai-pszichikai összefüggések természetéről. De a jövődő kutatás iránya már most is látható. Megvan az alap arra, hogy rheumatikus, ischiászos betegek, lőtt sebben szenvedők időjárás érzékét, a főbetegséget, a fülfelcsúszást²⁾ érzését a lélegeletromossággal kapcsolatosnak tartásuk, valamint némely állatnak, pl. a varangyos béka képességét, mellyel a zivatar közeledését megérik.

Kivált a potenciálkülönbség részletes ismerete látszik alkalmasnak a lélegeletromosság okozta ideges (és rádiotelegráfiai) hatások felderítésére. Mert nem csak az elektrosztatikus mező és annak abszolút erőssége von maga után ideges reakciókat kellő érzékenységgel esetén (amit a varázsvessző kezelőiről kimutattak), hanem valószínű, hogy a mező mikrostruktúrájának változékonysági foka is határoz.

Az ionok száma és az élettani hatások közötti kapcsolatról is vannak vizsgálódások, melyek azonban még pozitív eredményre nem vezettek. Hasonlóképpen még ismeretlen, vajon a szabad levegő emanációs tartalmának változásai mekkora hatást idéznek elő a szervezetre.

A növényfiziológia terén Stoppel és Stoklasa vizsgálatai alapján megállapítható, hogy a növényélet és másrészt a levegő rádióaktivitása, vezetőképesége és az ionok száma között van összefüggés. De még nincsen tisztázva, hogy a levegő elektromos tulajdonságai közvetlenül miképpen hatnak a növényre. Hogy ily közvetlen hatás emberre és állatra megvan, sokkal valószínűbb; Gockel úgy sejt, hogy az elektrosztatikai mező és annak gyors változásai ebben az irányban behatóbb tanulmányozásra érdemesek. Erre vonatkozóan Wigand és Kircher kísérleteket folytatnak oly regisztráló készülék szerkesztésére, mellyel lehetséges lesz a gyors feszültségváltozásokat mérni.

R. Zs.

Tornádók 1927. első felében. Amerikában az Egyesült-Államokban 1927. év első felében hivatalos statisztika szerint 116 tornádó pusztított, amelyek 383 emberéletet követeltek áldozatul. Jelen év egyike azoknak, amelyek az átlagos tornádócsapások számát messze felülmúlják. (Am. Met. Soc. Bull. 1927. VIII—IX.) H. A.

¹⁾ Prof. Dr. G. Azzì: Le Climat du Blé dans le Monde. Roma 1927.

²⁾ Das Wetter 1927. júl. füzet. — ³⁾ Ebbe kétségtelesen a levegő nedvességtartalma is beleszól.

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Organ der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft.
ORGAN OFFICIAL OF THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SOCIETY.
ORGAN OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE HONGROISE.
Organo ufficiale della Società Meteorologica Ungherese.

Redakteur: Dr. S. RÓNA, Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

Die Organisation des Meteorologischen Dienstes in der Türkei.

Verfasser wurde vom türkischen Ackerbauministerium mit der Organisation eines meteorologischen Beobachtungsnetzes betraut und erstattet über seine 2-jährige Tätigkeit Bericht. Es wurde darauf Gewicht gelegt, dass sich das Beobachtungsnetz den internationalen Vereinbarungen anschliesse und eine Grundlage zu der bisher mangelhaften Erforschung des Klimas von Anatolien biete, ferner dass durch spezielle Beobachtungen (Bodentemperaturen, nächtliche Ausstrahlung, Verdunstung, Sonnenscheindauer etc.) auch landwirtschaftlichen Anforderungen Rechnung getragen werde.

Nagy dem Arbeitsprogramm wurde als Zentrale die Errichtung eines Meteorologischen Instituts in Angora geplant, ausserdem die von 2 Stationen (Halkali und Erzerum) mit dem Charakter eines Observatoriums, ferner 12 Stationen 2. Ordnung, 45 Stationen 3. Ordnung und 80 Regenstationen. Dieses Programm wurde auch im Ganzen und Grossen durchgeführt. Auf Seite 163 des ungarischen Textes gibt Fig. 1 ein Bild über die geographische Verteilung der Beobachtungsstationen, bei der mit Rücksicht auf Schwierigkeiten mannigfacher Natur eine vollständige Gleichmässigkeit nicht zu erreichen war.

In Angora begannen die regelmässigen Beobachtungen mit 12. November 1925 und zwar im Laboratorium zu Etlik, wo das Meteorologische Institut provisorisch Unterkunft fand. In diesem Jahre wurde jedoch schon das neue Intitutsgebäude fertig gestellt und seiner Bestimmung übergeben. Dasselbe liegt völlig frei auf der Ebene im Nordosten ausserhalb der Stadt, ungefähr 2 km. von der Eisenbahn entfernt. Siehe Seite 167 Fig. 2. In demselben sind die Arbeitsräume für das Personal, die Wohnungen des Direktors und einiger Assistenten (deren Zahl allmählich auf 5 angewachsen ist) unterbracht. Auf der Terrasse des Turmes sind auf einem Eisengerüst die Anemographen aufgestellt, rings herum um das Gebäude befinden sich verschiedene Beobachtungshütten, welche die Instrumente für die direkten Ablesungen und auch die Registrierapparate bergen. Hinter dem Gebäude ist als Versuchsfeld ein Ackerstück bebaut, wo die Bodenthermometer untergebracht sind. Unter anderen wird auch dort die Bodenfeuchtigkeit gemessen.

Im April 1927 erschien in Angora der erste monatliche Witterungsbericht vom November 1926, der die Ergebnisse des Beobachtungsnetzes bringt (ist auch mit deutschen Überschriften versehen). Auch ist bereits der erste Band des türkischen Meteorologischen Jahrbuches vom Jahr 1926 für den Druck fertig gestellt. Gegenwärtig ist die Türkei schon der internationalen Wettertelegraphie beigetreten, indem ein Radiogramm von 7 Stationen täglich abgegeben wird (von Angora dreimal täglich). Für den inlan-

ländischen Wetterbericht treffen von sämtlichen Stationen 2. und 3. Ordnung kurze Wetterdepeschen ein.

Die Reisen zur Errichtung der Stationen, die Anfertigung einer gedruckten Instruktion für die Beobachtungen, die Ausbildung des Personals, der Bau des Observatoriums, dies alles verursachte mancherlei Schwierigkeiten und wenn es mir gelang in verhältnismässig kurzer Zeit manches unter Dach zu bringen, so ist das der verständnisvollen Unterstützung des Staatssekretärs (jetzt Staatsrates) Sureya Bey, des damaligen Ministers Sabry Bey, des Oberdirektors Ratib Bey zu verdanken. Auch bin ich den Abgeordneten Mouchlis Bey und Hamdy Bey, sowie meinen beiden Assistenten zu Dank verpflichtet.

Dr. A. Réthly.

Mehrjährige rhythmische Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation als Eigenschwingungen, angeregt durch die Sonne.

(Vorläufige Mitteilung.)

I. Für das Verständnis makrometeorologischer Erscheinungen ist folgenden Frage von grundlegender Wichtigkeit: Handelt es sich bei den Schwankungen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation um Vorgänge, die in der Hauptsache ihren Grund in sich selbst haben, d. h. bei denen der Zustand B grösstenteils durch den vorausgegangenen (irdischen) Zustand A bedingt ist, oder sind die Ursachen jener Schwankungen grösstenteils ausserhalb der Erde zu suchen? Nach § 6 und 7 meiner „Statistischen Untersuchungen über Auswirkungen und Bedingungen der grossen Störungen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulationen“¹⁾ ist jene Frage zu Gunsten der *ersten* Annahme zu beantworten. Im Hinblick auf das Periodenproblem heisst dass: Rhythmische Schwankungen der (extraterrestrischen) Sonnenstrahlung haben nur insoweit einen grösseren Einfluss auf die allgemeine atmosphärische Zirkulation und die mit ihr in Verbindung stehenden Grosswitterungserscheinungen als sie eine „Resonanz“ im Schwingungssystem dieser Zirkulation finden.

II. In früheren Untersuchungen²⁾ habe ich nachgewiesen, dass in den Luftdruckschwankungen über dem Atlantischen Ozean und den angrenzenden Festländern reelle Rhythmen von etwa 2, 3 und 3–3½ Jahren vorhanden sind. Mittels einer neuen direkten Methode haben sich merkwürdiger Weise die *gleichen Perioden* nicht nur in den Schwankungen der Zirkulationsintensität im nordatlantischen Zirkulationsstreifen, sondern auch in den Sonnenfleckenrelativzahlen ergeben. Dass hier ein Zusammenhang besteht, geht u. a. besonders deutlich bei den 2½ jährigen Periode daraus hervor, dass auch in *verschiedenen* Zeiträumen die Phasenunterschiede zwischen den Sonnenfleckenperioden einerseits und den (für die Intensität der nordatlantischen Luftzirkulation massgebenden) Luftdruckschwankungen auf den Azoren und auf Island andererseits annähernd die gleichen sind. Einzelheiten werden in „Witterungsperioden II“ veröffentlicht.

III. Es lässt sich nun ferner zeigen, dass die allgemeine atmosphärische Zirkulation und ihre Teile gewisser „Eigenschwingungen“ fähig sind, deren Periodenlängen zwischen 2 und 3, sowie 3 und 4 Jahren liegen. Dagegen ist eine 11 jährige Eigenschwingung offenbar nicht vorhanden. Während also die 2, 3 jährige und die 3–3½ jährige Sonnenfleckenperioden, die mit entsprechenden Strahlungsschwankungen verbunden sind, eine Resonanz im Schwingungssystem der atmosphärischen Zirkulation finden können, ist dies bei der viel intensiveren 11 jährigen Periode nicht der Fall. Daraus erklärt sich, dass auf der Erde die 11 jährige Periode in den Temperaturschwankungen nur verhältnissmässig schwach, in den Luftdruckschwankungen gar nicht

¹⁾ Annalen der Hydrogr. u. marit. Meteorol. 1926. Heft 8 und 1927. Heft.

²⁾ Z. B. F. Baur, Deutsches Meteorol. Jahrb. f. Bayern 1922. Anhang D.; F. Baur, Witterungsperioden I (Mitteil. d. Wetter- und Sonnenwarte St. Blasien, Heft 3, 1924) vgl. auch Naturwissenschaften 15. H. 28. 1927.

zu erkennen ist und dass keine ausgesprochene Korrelation zwischen Sonnenflecken und Intensität der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation besteht.

IV. Das Fehlen der 11 jährigen Periode in den Schwankungen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation ist ein makrometeorologisches Seitenstück zu dem von J. Bartels³⁾ nachgewiesenen Fehlen einer ganztägigen lunaren Welle in den atmosphärischen Gezeiten infolge mangelnder Resonanzfähigkeit der Atmosphäre für ganztägige Wellen. Ebenso sind auch für die Ausbildung mehrtätiger Witterungsperioden die Periodenlängen der durch die Konstanten der Luft und die Abmessungen der Kontinente und Ozeane bedingten möglichen Eigenschwingungen massgebend. Für die Erklärung und Voraussicht des zeitlichen Ablaufes der Witterungserscheinungen wie für das Verständnis kosmischer Einflüsse auf die Witterung ist das Eigenfrequenzproblem der Atmosphäre und der atmosphärischen Zirkulation von grundlegender Bedeutung.

Dr. F. Baur.

Das Wetter in Ungarn im Monat Oktober 1927.

In den ersten zwei Dekaden ziehen in Nord- und Südeuropa je drei anhaltende Depressionen langsam gegen Osten, in der Zone Mitteleuropas ist meistens Hochdruck, der Form und Lage nach rasch veränderlich. In der letzten Dekade durchqueren zwei Antizyklogen nacheinander das Mittelmeer, während im Norden nicht weniger als sechs, also zweimal soviel Depressionen als in den ersten zwei Dekaden sehr rasch nach Osten wandern. Ungarn wird von den Depressionen kaum gestreift, Regen brachte überhaupt nur die erste Mittelmeer- und die dritte im N passierende atlantische Depression.

Die Temperatur war — den Lagen der Antizyklogen entsprechend — in den ersten zwei Dekaden meist unternormal, in der letzten übernormal. Auch die Konstanz oder Beweglichkeit der einzelnen Depressionen gelangt in der Temperatur durch die Veränderlichkeit zum Ausdruck, sie beträgt 1.3° bis zum 20., nachher 2.6° im Durchschnitt. Längere Kälte- oder Wärmeperioden kamen nicht zu Stande, die Abweichungen von den normalen Tagesmitteln wechseln alle 2—3 Tage ihr Vorzeichen. Die grössten Temperaturabweichungen der Tagesmittel betrugen — 5.5° am 24., — 4.1° am 4. und $+3.4^{\circ}$ am 30. Die Maxima sind niedrig, es wurden an vielen Orten kaum 20° erreicht (besonders im W), auch traten sie örtlich an verschiedenen Tagen auf. Die Minima blieben allgemein unter 5° (S. p. 180), im NW und NE gab es auch Frost. Sie fallen meist an verschiedene Tage der ersten Hälfte des Monats, sporadisch auf das Ende des Monats. Die Monatsabweichung der Temperatur erreichte nirgends — 1° . Die Bodentemperatur ist in den bodennahen Schichten etwas unternormal, in den tieferen Lagen infolge der vorhergehenden drei warmen Monate noch um $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$ übernormal.

Der Niederschlag war sowohl der Summe, als der Häufigkeit nach unternormal. Der Fehlbetrag der Monatssumme beträgt im Durchschnitt 50%, nur zwei Stationen weisen einen Überschuss aus (Pécs $+63\%$, Szeged $+6\%$). Landregen gab es an vier Tagen (1., 17., 19., 23.), $\frac{3}{4}$ des Landesareals wurde benetzt am 2. und 14., die Hälfte, bzw. $\frac{1}{4}$ des Landesareals am 18., bzw. 15. und 20., die Anzahl der Trockentage beträgt 22. Der 1. brachte im NE einige Gewitter. Die ausgiebigsten Regen — mit Tagessummen bis 40 mm. — fielen am 1., 17. und 18. Stürme gab es sporadisch an dem Gewittertage (1.), ferner am 23. Die Bewölkung war im W etwas unternormal, die Sonnenscheindauer fast normal, die Verdunstung zufolge der geringen Temperaturmaxima um 6—15% unternormal.

Der Landwirtschaft war das Wetter im allgemeinen günstig. September hatte reichliche Niederschläge, so dass der Boden während der ersten Trockenperiode des Oktobers nicht austrocknete, die reichlichen Niederschläge zwischen dem 14. und 24. versorgten den Boden für die Dauer der zweiten Trockenzeit des Monats. Die Saaten entwickelten sich daher vorzüglich.

³⁾ Veröffentl. d. Preuss. Meteorol. Instituts Nr. 346. 1927.

Das Wetter in Ungarn im Monat November 1927.

Vier einfache, anhaltende Wetterlagentypen folgten einander in diesem Monate. Vom 1—9. zieht ein mitteleuropäisches Hoch gegen SE, im N und S von Depressionen begleitet. Am 8. gelangt eine von SW nach N ausgebreitete Furche tiefen Druckes zur Herrschaft, aus welcher sich zum 11. eine Europa überlagernde Depression entwickelt, die bis zum 16. langsam verschwindet. Ihr folgt langsam eine zweikernige Antizyklone aus W, die zu verdrängen es der anstürmenden atlantischen Depression nicht gelingt. Ende des Monats Wetterlagen wie vom 1—9. mit dem Unterschiede, dass jetzt das das unser Wetter beherrschende Hoch im ENE liegt, während es am Anfang des Monats im SE gelegen war.

Den vier Typen entsprechend war das erste Drittel des Monats trocken und sehr warm, die Mitte des Monats kalt und niederschlagsreich, die 5. Pentade kühl und regnerisch, das Monatsende trockenkalt. Die Veränderlichkeit der Tagestemperatur betrug 2°. Die grössten Abweichungen des Tagesmittels von dem Normalwert waren zu Budapest $+10.0^\circ$ am 4., $+9.3^\circ$ am 7., die negativen Tagesanomalien erreichten 4.0° nicht. Das Monatsmittel der Temperatur war daher überall übernormal, im W um $+1\frac{1}{2}^\circ$, im E bis zu $2\frac{1}{2}^\circ$. Die Maxima der Temperatur, meist am 4., 6., 8—10., waren sehr hoch, höher als die des Oktobers und überschritten überall 20° (S. Tafel p. 181). Die Temperaturminima traten meist am 15—17. ein (im N stellenweise am 30.) und erreichten tiefe Werte. Die absoluten Minima schwankten zwischen -1° (Pécs) und -12° (Szombathely, nächtliche Ausstrahlung advektiver Kaltluft). Von Temperatursprüngen seien erwähnt $+4.8^\circ$ vom 2. auf 3., -4.0° vom 4. auf 5., -9.3° vom 10. auf 11., und -5.6° vom 26. auf 27.

Der Verlauf der Niederschläge gestaltet sich ziemlich einfach: Anfang und Ende des Monats trocken, die 3. und 5. Pentade niederschlagsreich. Am 11. fiel der erste Schnee, am Vortage gab es im W und NE Gewitter. Landregen fielen am 10—12., 14., 22—23., $\frac{3}{4}$ Teile des Landes bekam am 21., die Hälfte am 13. und 20., Einviertel an weiteren 8 Tagen der ersten, zweiten und vierten Pentade Niederschläge, Trockentage gab es insgesamt 13. Die Monatssummen waren im N meist übernormal, im S unternormal, der Überschuss oder Mangel erreicht mit Ausnahme von Tarcsl (+160%) nur mässige Grössen. Die grössten Tagessummen lieferten die Regen des 10. und 11. bei Gewitterlage (Kapuvár und Sopron 28, Szálka 23, Kalocsa 22 mm.). Die Niederschläge der 3. und 4. Pentade fielen meist mit Schnee oder Graupeln, stellenweise kam es zu einer 3—5 Tage andauernden Schneedecke. Das paarweise Auftreten von Depressionen im N und S führte zu schwachen dominierenden N- und S-Störungen, die einander ziemlich die Wage halten. Stürme waren sehr selten und nur lokal.

Die Bewölkung war allgemein meist um $\frac{1}{2}$ —1 Bewölkungsgrade übernormal, die Anzahl der Tage ohne Sonnenschein gross, umso bemerkenswerter ist die um 15—50% übernormale Verdunstung, wahrscheinlich eine Folge der hohen Temperaturmaxima der ersten Dekade. Die Bodentemperatur ist wieder in allen Schichten übernormal, in Bodennähe um 1 — $1\frac{1}{2}^\circ$, in den tieferen Lagen um $\frac{1}{2}$ — 1° , trotzdem, dass die Ausstrahlung gross war (Radiationsminimum im Mittel vieler Orte nahe 0°).

Der Landwirtschaft war auch das Wetter des Novembers im allgemeinen günstig. Die warmen Trockenperioden beförderten die Arbeiten am Felde, die kalte Niederschlagszeit legte den Schädlingen der Saat, die in der Trockenperiode Ende Oktober Anfang November stark überhand genommen hatten, das Handwerk. Das Schmelzwasser des Schnees war vom durstigen Boden fast restlos verstaubt.

G. M.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért felelős: Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Pesti könyvnyomda részvénytársaság (Dr. Falk Zsigmond) V. ker., Hold-utca 7. szám.)

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

KÖNYVTÁRA



ELADÓ

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY 1892–1925-IKI,
ÖSSZESEN 34 ÉVFOLYAMA (A 8 ELSŐ ÉVFOLYAM
KÖTVE) FÉLÁRON, KEREKEN 130 PENGŐÉRT.



✱

CÍM AZ IDŐJÁRÁS KIADÓHIVATALÁBAN.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPITTATOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő. (= 75.000 korona.)

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.

Tagilletmény: »Az Időjárás«.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap első keddjén tart július és augusztus kivételével.
(Tagfelvételek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLOGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tisztviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr.: **A REPÜLÉS ELEME**

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkörten rövid foglalatja 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160 × 235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 58.000 K. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLOGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Föld-
mágnességi Intézet igazgatója,
a Magyar Meteorológiai Társaság
elnöke.

Régen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinek nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját, utbaigazítást ad a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitografiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 85.000 korona.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 65.000 korona.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861, vagy postaltalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.