

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

 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. *Aujesky* 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. *Knettel* 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.
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, tüzérszázados.
Dr. *Magyarý* 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. *Thöbids* 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 egyszersmindenkorra 100 pengő.
Felvételtkor 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 adathalmazzal rendelkezünk a meteorológiában, elérkezett az ideje annak, hogy megkíséreljük 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 meteorologusok 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 légnomást 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.

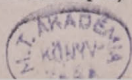
Ha az x_i , y_k értékeknek megfelelő valószínűségek adva vannak, akkor a matematikai statisztika módot nyújt arra, hogy meghatározzuk tetszőleges pontossággal a $z = f(x, y)$ kétváltozós valószínűségi függvényt. Ez a függvény az értékek megoszlásáról teljes képet ad.

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 légnomást 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. évi. 34. old.

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



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

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 $2/3$ -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 tengelykörüli 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 $\chi = 0$, következésképpen 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 $\chi > 0$ következésképpen $R > 0$, a korreláció pozitív; másodszer, ha ellenkező előjelű eltérések vannak túlsúlyban, ekkor $\chi < 0$ és $R < 0$ a korreláció negatív. Következésképpen 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.

Hasonlóképpen η_1^2 annyi mint a v_k mennyiségeknek megfelelő \bar{u}_k átlagok négyzetének átlaga osztva σ_1^2 -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 mennyiséget, 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 megelegszenek 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 \bar{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 $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$ együtt-hatókat. 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 aldeterminánst, 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) úgylátszik nem a fent vázolt számítási módszert alkalmazta, hanem annál egyszerűbbet, de talán kevésbé indokoltat.

A magyar meteorologiai 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 előjáró 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 csalhatatlanságot és csak az első lépést akarom megtenni a kérdés tisztázása felé, amihez bizonyára más alkalommal többen is hozzásoznak.

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 kövessük 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 *légtüneteményt*-nek 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 *földdelejjességi 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 érdeemes 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. Különben 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 *légtörtan* inkább az *atmoszterológia* fogalmát fõdi, 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 *égalj*-t, mellyel most már csak elvétve találkozunk, jobb egészen elhagyni. A görög klima ugyanis hajlást jelent, annak határozott matematikai-csillagászati értelme van, melyet az égalj szóval sehogy sem tudunk visszaadni.

A *prognosztika* és *prognózis* kifejezésektõl a tudományos nyelvhasználatban nem idegenkedem, sõt izlésemnek azok jobban felelnek meg, mint az *idõjõslás* és *idõjõslat*, 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 elõbb a betegség, illetve az idõjárás helyzetét „a *diagnózis*“-t igyekszik helyesen megállapítani és abból tudományos ismeretek vagy tapasztalatok alapján a fejleményekre következtetni, azaz *prognózt* adni, ellenben a nem tudományos alapon még manapság is felburjánzó *idõjõslások* többnyire minden komolyság nélkül valók. Az *idõjárást* nem tarthatom azonosnak a *prognosztikával*, mert ennél tágasabb fogalom; úgy érzem, hogy az közelebb áll a *meteorológiához*, mint a *prognosztikához*. A magam részérõl inkább az *idõprognózis* tudományára vagy a *szinoptikai meteorológiára* szavaznék, mint az *idõjõslásra*. Hasonlóképen 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, fõn, tájfun, sirokkó, troposzféra, sztratoszféra, konvekció stb. Ezeket másutt legfõlebb másképen ejtik ki, vagy az illetõ nyelvnek megfelelő suffixummal (rag, képzõ) látják el, de a tõ ugyanaz marad. Így magyarosabban hangzik ciklónos, anticiklónos, mint ciklónális, anticiklónális.

Ami a mûszerek neveit illeti, a legtöbbjénél nem tehetünk mást, mint hogy az eredeti elnevezéshez ragaszkodjunk. Oktalanság volna, ha a bolométer, aktinográf, pihelióméter stb. számára új elnevezést keresnénk. A már meglevõ magyar mûszerneveket, így hõmérõ, légsúlymérõ, nedvesség-, esõmérõ, elõnyben részesíthetjük az idegen szavakkal szemben, de nem tartom hibának, ha azokkal vegyest a barométert, termométert, pszichométert is használjuk. Némelyek szerint a latin végzetû *barometrum* stb. magyarosabban hangzanék, de a tapasztalás azt tanúsítja, hogy ez a forma nem tud gyökeret verni, valószínûleg 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 *levegõnyomást* ajánlják helyébe, mert szerintök a *lég* általában légnemûeket 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 nyelvérzéket 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 *villóság* 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 *báránylehelő* 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 *kéneső* 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 kéneső nem tudott hódítani, talán azért maradt meg a higany, mert ennek az elemnek rövid nemzetközi jele Hg., mely a latin Hydrargirumból eredt, véletlenül a higany első két mássalhangzójával egyezik. Ma már senkinek sem jut eszébe, hogy kénesőbarométert mondjon és megmaradt a rossz szó, a higanybarométer. Viszont a rossz *észlelde* 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 zivatar járásáról, 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 hosszsmértékben adjuk a légnyomást. A meteorológus önkénytelenül is a higanyoszlop magasságára, mm.-ekre gondol, mikor légnyomásról beszél.

Nem lehet céлом 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 szabatosra 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 fagykárok 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 másunnan 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 hőmérsékletsüvedés 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 kapásnövényeket 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 dél-nyugat 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 legalsó 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	$\frac{26}{27}$	Debrecen	—2·0	$\frac{26}{27}$
Kecskemét	0·0	$\frac{26}{27}$	Tarcal	0·0	$\frac{27}{28}$

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 lehülés 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 lehülés 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 lehülések 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 lehülések 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 lehülés, mint az ideí, 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, másodsor 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 »	31·8 (+ 7·2)	35·1 (+ 11·1)	34·8 (+ 10·2)	34·5 (+ 10·2)
Maximum »				
	Május 26—30.		Május 31.—Június 4.	
Pentádközép C°	14·3 (— 4·2)		25·9 (+ 6·3)	
Pentadmittle »				

Ezen adatok rendkívülségének 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 pentádeérték 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, 1.

A nagy hőség hirtelen állt be, amint az a május hó utolsó és június hó első pentádjának szembeállításából kitűnik; az emelkedés kivételesen nagy: $11\cdot6^{\circ}$ (az évi menet tekintetbevételével $10\cdot5^{\circ}$) 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, ameddig június hó első három napján valószínűleg az ideihez közel eső hőség uralkodott.

Fraunhoffer 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 indokolására 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 kívánatos, 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 kívánatosak, 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 pusztá spekulációkra vagy ködös hipotézisekre volt alapítva, hanem a *Meteorological Office* megbízható statisztikai adatai mutatták, hogy néhány tengerparti állomáson az árapály menete módosítja a szélsébségeket. *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 anemográfnek 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 3¹/₂ 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 vizsgálendő 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 erősségében 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 előidézésében, a *Holdnak*, amely a diletánsoknál úgyis igen előkelő helyet foglal el az időjárás folyamatok aetológiájában. 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 mindenestre 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. Aujeszky László.

Magyarország időjárása az elmúlt március és április havában.

Március.

E hónap időjárás 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 időjárás 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.	
Ötnapos 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 enyhesség, 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	É- os nap DDays with ☉
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	132	+13	8	—
Keszthely ..	8.5	+ 2.4	19.5	22.	0.8	17. 78	181	181	+35	13	3
Pécs	8.9	+ 3.2	19.6	22.	0.0	18. 97	183	183	+44	15	1
Budapest	8.6	+ 2.9	22.5	23.	—0.2	5. 70	152	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	237	+52	17	—
Szeged	9.1	+ 3.5	19.3	23.	2.2	6. 61	148	148	+25	12	1
Orosháza	8.9	+ 3.6	20.7	23.	0.1	5. 55	153	153	+19	12	1
Debrecen	7.9	+ 3.7	18.2	22.	—1.8	17. 30	77	77	— 9	12	—
Nyíregyháza ..	8.4	+ 4.4	20.2	23.	—0.8	17. 30	77	77	— 9	12	—
Tarcal	8.3	+ 4.0	20.0	22.	1.6	17. 44	122	122	+ 8	10	—
Eger	8.0	+ 3.5	18.9	22.	0.7	17. 60	162	162	+23	12	—
Galyatető 963 m	3.9	—	13.8	23.	—1.6	4. 62	—	—	—	12	—

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

Hasonlóképpen a csapadékviszonyokkal is meg lehettünk 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, legtöbnyire elég tetemesen normális fölé (többet Kaposvárott +158%, Högyészen és Orosházán +136%), míg hiányt csak kisebb területek délnyugaton meg északra felé 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 küssé

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	Ösz-szeg Total mm.	A normal %-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° feletti (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-c). Ezeken kívül azott az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ illetve $\frac{1}{4}$ része 4, 5 illetve 10 napon. Megélnkült a zivatarkevénység 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 örömnünk 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 időjárás 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 megküzdenie, 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 teresztrikus 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 brazíliai 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 $r = -0.82$ Sarmientoban (45° 30 d. sz.) 2 nappal a napsugárzás megfigyelése után. Ez a hely hideg centrum, ahonnan a hideg hullámok kiindulnak. Ezzel szemben a Brazíliában 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 negatívvá 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 Sarmientoban 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 fölé 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 fölé van. Ugyanakkor a tropusokban (Áfrika kivételével) szokatlan lépcsapadások 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 elemeiről. A nyomás az egyenlítői övben túlságosan alacsony volt (főképen Kelet-India és Észak-Afrika között), továbbá aránylag alacsony volt az ázsiai és északamerikai szárazföld fölé van és a déli félgömb déli partvidékén, főleg Dél-Ausztrália körül. A normális fölé volt az Észak-Atlantikon (az egyenlítőig) és Csendes tenger északi felében és az Indiai tengeren. A hőmérséklet normális fölé 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 általánosan 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 fókig 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 középre 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 megfáklyák 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. Smithon. 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. *Abbot* 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 fáklyák által a Napkorong valamely táján előidézett nagyobb fényesség összefügg a Nap által kisugárzott összes energia növekedésével, hogy a nagyobb fényesség együtt jár a nagyobb hóvel. Mivel a fáklyák főképpen a Napkorong szélén láthatók, ahol az abszorpció nagy és a háttér sötét, sok fáklya a széleken egyértelmű az egész Napfelület nagyobb kisugárzásával. A La Platai tapasztalás szerint legnagyobb a hatás, midőn a fáklyák 70—80°-ra vannak a Nap középső meridiánjától. Amidőn egy fáklya a Nap keleti szélén legnagyobb hatását fejtette, 11 nap múlva megjelenik maximális hatásával a nyugati oldalon (a Nap forgása miatt). És ha a fáklyák nagyon fényesek a nyugati szélén, 16—18 nappal reá 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 termikus 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, ezidőszent nem tudunk a légköri folyamatokba észrevehetően beavatkozni, vagy az időjárás okozta káros hatások ellen — ezeket megakadályozva — hathatósan védekezni. A jégeső ellen való védekezés „viharágyúkkal“ 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 termodinamikai megfontolások alapján megkísérelt előmódszítése 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 nyomatékkal 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 eszközölköznek és keresztülvite-
lükben szerző nagy szerepet juttat a repülőgépeknek. A külön ily célra építendő repülő-
gépek, mindinkább tökéletesedő időjárásdiagnózis 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 *Köppen* 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 szorítkozzunk, 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 történelíró érdemeinek elismeréséül 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. Botanikusnak indult, de már disszertációja (Wärme und Pflanzenwachstum) is elárulta hajlamait, melyek aztán a szt. 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 tömegkicszerelődés meghatározására eddig használtak és arra a végső következtetésre jut, hogy annak nagysága a levegő cirkulációjánál $5 \cdot 10^7$ cm. $-^1$ g. sec. $-^1$. Ugyanilyen rendű az az oceáni cirkuláció kicszerelődése is.

3. *E. van Everdingen*. „Gibt es stationäre glaziale Antizyklonen? Tagadólag válaszol arra a kérdésre, valjon 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 lég rétegekben tömegátvitel (gyarapodás vagy elvonás) történik, miképen 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 utánóvva, 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 pilotléggömbök 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 Flugerfahrungen 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^o 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 megemlékezünk, 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 mándjokban 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 közelebről 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 könyvészei kérdésekben. Egyesületi és magánkönyvtárak összeállítását, könyvek kötését vállalja. Budapest, VIII., Muzeum-körút 6.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése május hó 10-én. Megjelentek: *dr. Róna Zs., dr. Aujezsky L., Endrey E., Fraunhofer L., dr. Hille A., Keller K., K. Lehoczky Gy., Marcell Gy., dr. Massány E., Paskay B., Poppe K., dr. Steiner L., dr. Thóbiás Gy.*

Távolmaradásukat kimentették: sachsenfelsei *Dietrich A., de Pottere „G Rothmeyer J., Vladár E., dr. Vladárczyk J.*

Napirend előtt elnök kegyeletes szavakkal emlékezik meg a Társaság elhunyt díszelnökéről *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. honvédaltábornaggyá történt kinevezése alkalmából.

Elnök bejelenti, hogy a II. ker. előjáróság 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.

Főtítkár 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 főtítkár 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, csekk számlán 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 szervezzen 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. Thóbiás 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 juttasson képviselőt. A meteorológia gyakorlati alkalmazásaiban a hiányos kiképzés folytán a gazdatisztek 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 előadásorozatba, amelyet a falusi kultúrházak részére fognak tartani. Nagyon kívánatos 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 kerekességét 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 esőzéseknél, 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 leköszölve, 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 vedd 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.) me-
leg és derült idő van, számíthatok 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 még látja
(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.
(Száz 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'éte sera bref.
(Ha Szt. József meleg (márc. 19.), jele annak,
Hogy a nyár rövid lesz.)

Ezen időjárásai 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 jelzöt 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-nak a használata. Ma már tudjuk, hogy ezt a számot éppenséggel nem szabad határozott számnak venni, hanem ez „sokat” vagyis „nagyot” jelent. Emlékezzünk vissza csak a bibliai vízözönre, 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 időjárásai jegyzékekben (Hennig: Katalog bemerkungswerter Witterungereignisse) ugyancsak többször fordul elő a 40 (ezekkel 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 korrelációszámítás 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 áment, hogy például hazánk időjárása mindig Európa általános időjárásai helyzetétől függ, a tudományos prognózis számára pedig teljesen nélkülözhetetlen egész Európának és a közelében fekvő három akciócentrumnak az időjárását ismerni. Talán nem túlreisz 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 szemeltartása fog lépni. Újabban ugyanis több oldalról halljuk azt az óhajtást, hogy a meteorológiának az egész atmoszféra állapotváltozásait kell vizsgálna tárgyává tennie, nem pedig csak az akciócentrumok működését. *Hann* már régebben állást foglalt az általános atmoszférikus cirkuláció figyelemreméltatása érdekében és „Kirchturmpolitik”-nak minősítette a meteorológiában eddig szokásos, területileg korlátozottabb eljárást.

A Földünket borító egész atmoszféra-burok háztartásának ilyen vizsgálata főként két okból késett napjainkig. Egyrészt a megbízható adatok hiányoztak a földfelületnek igen nagy részéről, másrészt pedig a távolabbi vidékek időjárásai eseményei nem mutattak semmiféle szembeszökő szabályszerű kapcsolatot az európai kultúrvidekek időjárásának a kialakulásával. Csak legújabbán, külön e célra alkalmas statisztikai módszereknek az igénybevételével sikerült ilyen kapcsolatokat megállapítani. A *korrelációszámítás* 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 ilyenmő ismereteink *Bankford*, *Eliot*, *Mossmann*, *Walker*, *Georgii* nevéhez fűződnek. Ilyen kutatások közeli példájaként *F. Baur*-nak a Társaságunk pályadíjával jutalmazott vizsgálataira hivatkozhatunk, a következőkben pedig 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* nyomtatékosan ki is emeli), hogy Anglia telének enyhésege, 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. Aujeszky László.

Jelentékeny repülési csúcsmagasságok. Az Egyesült-Államokban a daytoni repülőterem (Ohio) A. Macready repülőfőhadnagy magas repülései alkalmával 1926-ban kétszer is elérte a stratosféra határát, vagyis azt a légréteget, amelyben a hőmérséklet függélyes 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 igyekeznek 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 bárányfelhőske 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 e 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 köntöst 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 Bak-tán már nem esett jég. Az alsófügödi meteorológiai állomás ugyanekkor 5 perces esővel vegyes jeget jegyzett.

Dr. Thóbiás 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_i , 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 1½ 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 1½ 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 2½—4½° 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° am 2. und 3., + 8·6° am 23.), negative Tagesabweichungen kamen nur vereinzelt vor und überschritten nicht 1½°. 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 Oroszháza 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 Oroszháza 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^o), die negativen bleiben meist unter $\frac{1}{2}^{\circ}$ und sind am grössten im N (Tarczal —0.6^o). Auch die Abweichungen der Tagestemperaturen sind häufiger positiv als negativ und blieben meist klein. Die grössten Abweichungen in Budapest z. B. waren +6.4^o am 23. und —4.2^o 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^o (Oroszháza 27.1^o), im W 20^o (Szombathely 22.7^o). 20^o 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^o.

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 Hüggelland 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: Négyszáz 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.) küldendők be. A szerző neve a pályázathoz zárt borítékban csatolandó.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPÍTATOTT 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 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 SZIGMOND

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.