

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXI. ÉVFOLYAM.

1927.

ÚJ SOR. III. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
P. Fényi Gyula †. Dr. Hoitsy Pál †.	161	Meteorológiai tárgyú előadások a magyar egyetemeken 1927/1928-i tanévben. — Tagdíjat fizettek. — Meteorológiai előadások	184
Réthy A.: Törökország meteorológiai szolgálata	162	<i>Meteorológiai Intézet közleményei:</i> Dr. Szalay László. — Dr. Massány Ernő. — Dr. Réthy Antal. — A Felsőbb Légrétegek Kutatását Intéző Bizottság	184
Baur F.: A légköri cirkuláció több évi ritmikus ingadozásai mint a Napból kiváltott lengések	169	<i>Külföldiek:</i> Párolgás - megfigyelések Törökországban. — „Indian summer”. — Gomolyfelhők alsó határának magasságáról. — Elismerés egy meteorologus számára. — Az áprilisi eső mennyisége és az aratás eredménye Bolognában. — Az időjárási érzék fogékonysága lélegektromos-életteni hatások iránt. — Tornádó 1927. első felében.	186
Róna Zs.: A magas légrétegek kutatására alakult nemzetközi bizottság értekezlete Lipcsében 1927. aug. 27.—szept. 3.	170	<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok)	189
Dr. Hille A.: Az októberi magas légköri kutató felszállások Szegeden	173		
Dr. Aujeszky L.: Felhők, amelyek saját árnyékokkal újabb felhőképződést mozdíthatnak elő	174		
Szolnoki I.: Hónapok és évszakok időjárásának előrejelzéséről	176		
Marczell Gy.: Magyarország időjárása az elmúlt október és november havában	179		
<i>Irodalom:</i> S. Napier Shaw: Manual of Meteorology. Vol. I. Meteorology in history.	182		
A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei. A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése. —			

BUDAPEST, 1927.

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

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

Díszelnök:

Tisztikar:

Elnök: dr. *Róna* Zsigmond, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.
Titkár: dr. *Aujeszky* László.
Szerkesztő: dr. *Róna* Zsigmond.
Alelnökök: dr. *Cholnoky* Jenő, egyetemi tanár.
Pénztáros: *Endrey* Elemér, meteor. int. kalkulátor.
Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. képviselő.
Ellenőr: *Keller* Károly, főmeteorológus.
Könyvtáros: *Endrey* Elemér, meteor. int. kalkulátor.
Főtitkár: dr. *Hille* Alfréd, légiforgalmi felügyelő.
Ügyész: dr. *Kneffel* József, ügyvéd.

Igazgatótanács:

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

Levelező tagok:

Dr. *Fröhlich* Izidor, egyetemi tanár.
Dr. *Kövesligethy* Radó, egyetemi tanár.
Dr. *Héjas* Endre, „Az Időjárás” megalapítója.
Dr. *Steiner* Lajos, meteor. int. igazgató.

Választmányi tagok:

Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató.
Melczér Tibor, műegyetemi tanár.
Dr. *Harkányi* Béla báró, egyet. m. tanár.
Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.
Marczell György, meteor. int. aligazgató.
Poppe Kornél ny. őrnagy.
Dr. *Massány* Ernő, főmeteorológus.
Vassel Károly, m. kir. légügyi hiv. főnöke.
Dr. *Sávoly* Ferenc, főmeteorológus.
Dr. *Neubauer* Aladár, főmeteorológus.
Dr. *Dalmady* Zoltán, orvos, egyet. m. tanár.
Dr. *Szalay* László, aligazgató.
Dr. *Wladarczyk* József, főorvos.
Dr. *Tangl* Károly, egyetemi tanár.
Éder Oszkár, tüzérszázados.
Dr. *Tass* Antal, csillagjai igazgató.
Dr. *Magyary* Zoltán, min. tanácsos.
Dr. *Teleki* Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.
Dr. *Mihók* Ernő, min. titkár.
Dr. *Baross* Endre, szerkesztő.
Dr. *Keller* Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.
Dr. *Kerpely* Kálmán, egyetemi tanár.
Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.
Rothmeyer Imre, az Ömge. titkára.
Kogutovicz Károly, egyetemi tanár.
De *Pottère* Gérard, min. tanácsos.
Dr. *Prinz* Gyula, egyetemi tanár, Pécs.
Kenessey Béla, min. tanácsos.
Dr. *Thóbiás* Gyula, földbirtokos, Alsófüged.
K. *Lehoczky* Gyula, ny. felső iparisk. tanár.
Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, osztálymeteorológus.
Dr. *Littke* Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.
Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.
Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.
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 MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG őszinte
részvétellel emlékezik meg

FŐTISZTELENDŐ

P. FÉNYI GYULA

JÉZUSTÁRSASÁGI ATYA, A KALOCSAI HAYNALD-OBSERVATORIUM
NYUGALMAZOTT IGAZGATÓJÁNAK

1927. december 21-én bekövetkezett elhunytáról.

A megboldogultban Társaságunk egyetlen tiszteleti tagját gyászolja, aki a csillagászat terén kifejtett közismert kiváló működése mellett a meteorologia művelésében is maradandó érdemeket szerzett.

Továbbá mély megilletődéssel jelenti

DR HOITSY PÁL

A TÁRSASÁG IGAZGATÓTANÁCSA TAGJÁNAK

1927. december 23-án bekövetkezett elhunytát.

A megboldogultban közéletünk értékes és sokoldalú egyéniségét ismertük, aki díszje volt a hazai hírlapirodalomnak és mint természettudós a csillagászat népszerűsítésével oly érdemekre tett szert, melyek méltó emléket biztosítanak neki.

Törökország meteorológiai szolgálata.

Kis-Ázsiában eltöltött két évi működésem eredményéről óhajtanék ez alkalommal beszámolni. Terveimről, valamint a szervezési munkálatok első hónapjairól már írtam „Az Időjárás“-ban.¹⁾ Mikor a török földművelésügyi minisztérium reám bízta a meteorológiai szolgálatnak megszervezését, csak azt kötötte ki, hogy a római Nemzetközi Mezőgazdasági Intézet kívánságait és határozatait mindig szem előtt kell tartanom. Tekintve azonban azt, hogy a mezőgazdasági meteorológia irányvonalai még mindig nem alakultak ki teljesen, — amint arról a mostani római kongresszuson még jobban meggyőződhettem — elsősorban arra voltam figyelemmel, hogy olyan hálózatot szervezzek meg, amely a nemzetközi meteorológiai követelményeknek minden tekintetben megfelel és melynek állomásai az ország éghajlatának megismeréséhez megbízható anyaggal szolgálhatnak. A berendezett állomásokat azután lépésről lépésre abban az irányban lehet fejleszteni, amelyet majd a különleges célok megkívánnak.

A Kis-Ázsiában berendezett állomások már kezdetben a legfontosabb meteorológiai elemek mellett néhány olyant is megfigyeltek, amelyeknek mezőgazdasági vonatkozása kétségen kívül fontos, de azonkívül minden meteorológus is örömmel veheti azokat, mert oly vidékekről adnak felvilágosítást, amelyeket eddig ebből a szempontból egyáltalán nem ismertek. Így pl. a talajhőmérséklet (felszínétől 100 cm. mélységig), az éjjeli hőkisugárzás, a napsugárzás hőmértékleti maximumai, a napfénytartam és a párolgás ugyancsak rendszeresen megfigyeltetnek állomásainkon.

A meteorológiai hálózat és szolgálat megszervezésével a minisztérium egyrészt azt akarta, hogy azoknak megfigyelései alapján havonta rövid időn belül már tiszta képet nyerhessen az időjárás lefolyásáról, másrészt pedig az állomások az oktatás céljait is szolgálják. Iparkodtam arra, hogy az állomások az ország egész területén lehetőleg egyenletesen oszoljanak meg és így joggal remélhetjük, hogy az általuk szolgáltatott adatok Anatólia éghajlatának megismeréséhez felette értékesek lesznek és alapul szolgálhatnak az ország éghajlatának részletes megírására. Igaz ugyan, hogy *Weickmann* és *Zistler* professzorok munkái alapvetők, de mégis csak első komoly kísérleteknek tekintendők.

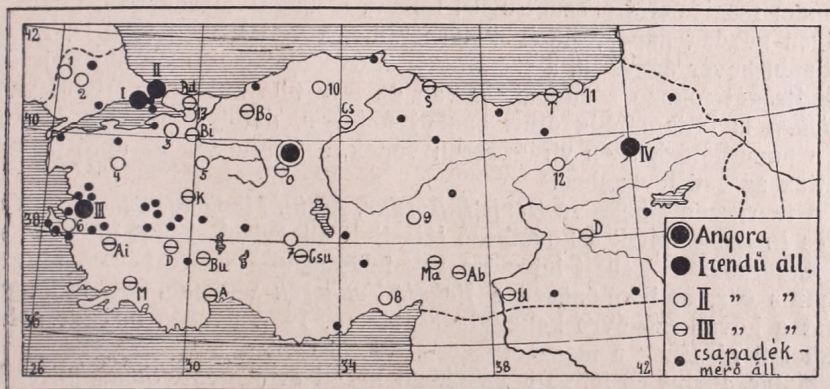
Az 1926 januáriusban felállított munkaprogrammom szerint *Angorában* a Meteorológiai Intézet lett volna elsőnek felépítendő és *Halkaliban* (Sztambul mellett), valamint *Erzerumban* egy-egy obszervatórium jellegű elsőrendű állomás, továbbá 12 másod- és 45 harmadrangú, valamint 80 csapadékmérő állomás. Ez a terv keresztül is vitetett, azonban tekintettel Törökországnak rendkívül körülményes pénzügyi adminisztrációjára egy év helyett két év kellett annak végrehajtásához.

Az 1. ábrán közölt térképen a magasabb rendű meteorológiai állomások vannak feltüntetve. A dolog természetéből folyik, hogy azok eloszlása nem egyenletes, mert csak modern amerikai városokat építenek meg sakktáblaszerűen, de hogy egy egész államot lehetne ennek megfelelően városokkal ellátni, arról csak utópisztikus regényekben lehetne szó. Így tehát vannak vidékek, ahol elég közel kerültek az állomások egymáshoz, mert magasabb kultúrájú vidékek lévén, több olyan intézményük van, amelyek egy-egy állomást követelnek (így Szmyrna, Brüssza és Sztambul vidéke), viszont az ország délkeleti részein még csak egy állomásunk van, mert itten még nem kívánatos az, hogy idegenek utazzanak, hiszen egyrészt az utazás maga is nagy fárads-

¹⁾ Dr. Réthly Antal levele a török meteorológiai szolgálat megszervezéséről. „Az Időjárás“ 1926. 39—43. old.

sággal jár, másrészt sok ok miatt veszélyes is. Belső Anatóliában pedig a vonat órákig száguld a nélkül, hogy egy várost érintene, legfeljebb igen kezdetleges, minden kultúrától ment falukat érint.

1926 januáriusában, amikor az angorai megfigyelőállomás részben a magyar meteorológiai intézet által kölcsönkép átengedett műszerekkel már működött. Sztambulba utaztam. A régi főváros mellett lévő *Halkatiban* elsőrendű állomást rendeztem be, valamint több barométert hasonlítottam össze. Innen utam *Edirnébe* (Drinápoly) vitt, ahol januárius végével kezdődtek az észlelések. Májusban, miután Angorában elkészültem az összes barométereknek az ottani Fortin barométerrel és a hypszométerrel való összehasonlításával, került a sor *Eskisehír*-ben a magnemesítő intézetben egy meteorológiai állomás létesítésére. Ideális fekvése van az állomásnak a városon kívül teljesen szabad térségen és miután a megfigyeléseket is nagy lelkiismeretességgel végzik, mindenkor fontos szeme lesz a belsőanatóliai hálózatnak. Érdekes véletlen, hogy itt a hőmérőket egy Konkoly-féle módosított angol házikóba helyezhettem el. Annak idején *Obst* prof. az általa a háború alatt megszervezett akadémiai hálózat részére Sztambulban magyar asztalosnál készíttette el ezeket a házikókat, amelyekből csak ezt az egy példányt találtam meg. Innen *Koniába* utaztam, Anatólia legfontosabb gabonatermő vidékére, majd *Alpullóba* (Thrácia), ahol az országnak első cukorgyára épült és a gyár német szakemberei sürgősen kérték az állomás felállítását.



1. ábra. Törökország meteorológiai hálózata. — 1927. — Fig. 1. Meteorologisches Beobachtungsnetz der Türkei.

I Meteorológiai Intézet: Meteorologisches Institut; Angora.*)

4 elsőrendű állomás. — 4 Stationen 1. Ordnung: I. Halkali.*) II. Büyük-Deré. III. Manissa. IV. Erzerum.*)

13 másodrendű állomás. — 13 Stationen 2. Ordnung: 1. Drinápoly*) 2. Alpulló. 3. Prussza. 4. Kepszud. 5. Eskisehír. 6. Smyrna.*) 7. Konia. 8. Adana.*) 9. Kaisserie.*) 10. Kastamoni. 11. Rize.*) 12. Ersindsán. 13. Ismit.

18 harmadrendű állomás. — 18 Stationen 3. Ordnung: Ad = Adahazar. Bi = Biledsik. Ai = Aidin M = Moughla. D = Denizli. K = Kutahia. Bu = Burdur. A = Adalia. Ab = Aintab. U = Ufa. D = Diarbekir. Cs = Csangeri. Bo = Boli. O = Ormán C. iflik Angora. T = Trapezunt. S = Samsoun. Ma = Marash. Csu = Csumra.

36 magasabb rangú állomás és mintegy 100 csapadékmérő állomás a térségen fel nem tüntetett vasúti csapadékmérő állomásokkal. — 36 meteorologische Stationen und cca 100 Regenstationen ind. die Stationen längs der Eisenbahnlilien.

*) Nemzetközi meteorológiai sürgönyű állomások. — Internationale Stationen mit täglicher Abgabe der Wettertelegramme.

Sztambulban meglátogattam a régi *Kandilli-i* obszervatóriumot, amelyet *Fatin* bey csillagász, egyetemi tanár vezet nagy buzgalommal. Ez az intézet meteorológiai műszerekkel nagyon gazdagon van felszerelve, hosszú évekre terjedő megfigyelési sorozatai várják az íróasztalból a nyomdába való vándorlásukat. Időmeghatározások és partmenti prognózisszolgálat a csillagda főmunkaköre.

Július és augusztusban az intézet agilis és ügyes asszisztensének — *Sureya bey* — társaságában nagyobb utat tettünk meg a délvídekre, valamint az ország nyugati felébe. Az *eskisehiri* állomáson tartott első inspicálás eredménye igen jó volt, azonban *Koniában* meggyőződtem arról, hogy nem elég kiadni a rendelkezéseket, hanem addig nem szabad elhagyni az állomást, amíg az utolsó szöveget be nem vertük, az összes oszlopok nem állanak, mert bár mindent megígérnek, — nemet nem tud mondani a török — a kivitelhez hiányzik a kellő energia. De ez nálunk is így van, amint azt hazai inspekciós utaimon sokszor tapasztaltam. És mit mondott Kossuth Lajos, mikor leborult a nemzet nagysága előtt? „annyi energiát a kivitelben“. Ez az energiátlanság a törökkel testvérvonásunk. Így *Koniában* újból kellett az állomást megszervezni, sajnos, azonban itt még ezúttal sem volt nagy szerencsém, de hogy is lehetett volna, hiszen az iskolának olyan igazgatója volt, aki esetleg hetenkint nézett csak ki a gazdasági iskolába, pedig nyári munkák folytak. Ezt követőleg *Adana* volt tartózkodási helyünk. Átkelve a Tauruszon az adanai síkságra érve, inmár szubtrópusi klíma vidéken voltunk. Állomásainkon mindenütt angol házikóba helyeztem a műszereket, még pedig a pszichométert, termográfot, higrográfot, szélsőséghőmérőket és a Piche-féle párolgásmérőt. Ezt a műszert bátran lehet a nedvességmérővel ugyanabba a házikóba tenni, mert a házikó jól szellőztetett. Hogy minden helyi zavaró hatást lehetőleg kiküszöböljek, a házikóban lévő műszereket a föld felett mindenütt 200 cm. magasságban helyeztem el, amittől legfeljebb 5 cm. eltérés fordulhat elő. *Adanában* volt alkalmam megismerni a szubtrópusi klímát, a maga valóságában. Forró, párában igen gazdag napok, amelyek tűrhetetlenek voltak még éjjel is. Az ember álmatlanul hever ágyában, a szúnyogok ellen hadakozva még akkor is, amikor a fülledtséget fokozó szúnyogháló van az ágy fölé kiveszítve. Itten, valamint *Adaliában* is láttam félig érett banánt a fákon, datolyák fürtjeit himbálta a szél, a pamutföldek szép virágzásban voltak, a szúnyogok és apró papadácsik rajzottak az esti levegőben.

A tauruszon áthaladva *Denizli*, *Bordur*, *Aidin*, *Moughla*, *Szmyrna*, *Karadsa Bey* és *Brussza* voltak a következő létesített állomások. Közel két havi utazás után *Angorában* el kellett intéznie a sok felgyülemlett munkát és miután beállott a viharos ősz, ami különösen a *Fekete-Tengeren* veszedelmes, ide tervezett utamat a következő évre kellett halasztanom. 1927. nyarán maradt a hálózat északkeleti részének a megszervezése.

Május, június és július hónapokban került erre a sor. *Sztambul* mellett a Boszporusz keleti kijárója végénél van *Büyük-Deré*, az itteni ú. n. Belgrádi-erdőben van a török erdészeti főiskola, amely már beszerezte egy elsőrendű állomásnak a műszereit. Fel is állítottam azokat és így az elsőrendűek száma már négyre emelkedett. Az állomás igen kitűnően fekszik, kb. 125 m. magasságban.

A Fekete-tenger partján *Samszun*, *Trapezunt* és *Rize* az új állomások, néhány esőmérő állomástól eltekintve. Ezek közül *Rize* bír a legnagyobb érdekességgel, mert egészen elütő klímavidéke ennek a tengermelléknek. Szinte hihetetlen, de ennek is szubtrópusi a jellege, erősen különbözik a Fekete-tenger egyéb déli partvidékétől, amit már részben *Trapezunt* vidéke is mutat, ahol júniustól szeptemberig a hőmérséklet havi közepe a 20°-ot meghaladják. ahol júniustól szeptemberig a hőmérséklet havi közepe a 20°-ot meghaladják. mert amíg *Trapezuntban* csak 880 mm. esik le évente, addig *Rizében* (csak 32 km.-re van keletre) közel 2.000 és *Batumban* már 2.400 mm. Kis-Ázsia eme szöglete partmenti éghajlata talán a legérdekesebb, *Köppen* virginiai éghajlatnak nevezi, mert igen sok rokonyonása van Virginia éghajlatával. Itten *Rizében* (de már *Trapezuntban* is) megterem a tea, a rizs (öntözés nélkül), a narancs, citrom erdős ligeteket alkotnak s magam is narancsot téptem a fákról.

A bambusz hatalmasra megnő és a banán is félig beérik. A passziflórák igen szépek. Rize mellett a part igen meredeken emelkedik fel a tenger fölé és ott, létekor, sajnos, magammak is része volt a bőséges esőben. Napokon át esett, sűrűn szitált az eső (a légnyomás 763 mm. volt, ami egy Salzburgban közismert népis versikére emlékeztetett.

Eltekintve attól, amikor hegyekben, szitáló ködben kóvályog az ember, ilyen sűrű, napokon át szitáló esőben még nem volt részem. *Trapezunt*, *Gümüşhane*, *Ersindsán* és *Karsz* voltak a következő újonnan létesített meteorológiai állomások. *Ersindsán* (1.441 m.) az Euphrát mellett, valamint *Erzerum* (1.936 m.) teljesen felszerelt állomások, ahol fegisztrálók is működnek. *Erzerumban* az összes elemeket önjegyzők is megörökítik és a vilajet (kormányzóság) obszervatóriumává fejleszti. Termékeny fensíkon fekszik, amelyen számottevő mezőgazdasági termelés folyik, de a kezdetleges közlekedés mellett sem itt, sem *Ersindsánban* nem tudják értékesíteni a gabonát, többiük van, mint amennyi a szükségletük és így a gabonának potom ára van. *Erzerumnak* is télen igen zord az időjárása. Januáriusban az átlagos minimum -18° , az átlagos maximum is -9° , viszont a nyári hónapok alatt július és augusztus átlagos maximumai 25.1 , illetve 25.7° , sok a nyári, sőt hőségnap is. A csapadék magasságát, sajnos, még pontosan nem ismerjük, mert a téli észlelések eddig mindig bizonytalanok voltak, de csak 300—400 mm. körül lehet. Jellegzetes, magas fensíki, kontinentális éghajlat, téli félévi csapadékkal. A legkeletibb hely, ahol állomást létesítettem, *Karsz* volt. Ez a város csak mostan, a török nemzeti felszabadító háború után került vissza az oroszoktól a törökökhöz (1877-ben vált harmadszor orosz birtokká), közel 2.000 m. magasan fekszik, csapadékban már nagyon gazdag és rendkívül termékeny területe a volt *Karsz* kormányzóságnak. Visszatérve erről a katonai igazgatás alatt álló területről, ahová igazán kevés európai juthat el, véletlenül találkoztam a keleti marhavészt leküzdő német szakértővel, az illető itten a marhavészre leselkedett, de éppen ezen a nyáron nem akart fellépni. Még két állomást kellett felszerelnem, az egyik *Kasztamoní*, a Fekete-tengeri *Ineboli* kikötőtől 93 km.-re délre, immár az anatóliai fensík északi szélén (800 m.), valamint *Brusszában*, amely a mai Törökország egyik legjellegzetesebb török városa, az első szultánok székhelye, nagy mezőgazdasági termeléssel, igen kellemes éghajlattal.

Midőn az idei év nyarán ezt a nagy utat befejeztem, (útra keltem 5 Fuess barométerrel, amelyek mindegyikét több ezer kilométeres kocsí-, vasút-, autó- és hajóút után kifogástalan állapotban sikerült a kijelölt állomásokon elhelyeznem), *Halkaliból* megint 5 higanybarométert szállítottam Angorába. Itt részben berendeztem az időközben felépült meteorológiai intézetet, majd szeptember havában a miniszter megbízott, hogy sürgősen rendezzek be egy elsőrendű állomást *Manisszában* (a mazsolaszőlőtermő vidék központjában), mert épp megérkeztek az Európában egy fél év előtt megrendelt műszerek. Sikerült működésbe hozni az összes műszereket, szélirány- és sebességjelzőt, a talajhőmérőket felállítottuk és ez volt az első állomás, amelyen külön erre a célra alkalmazott észlelő lett betanítva. *Kutahiában*, ahol *Kossuth Lajos* két éven át volt internálva, szintén állomást létesítettem, de őszintén megvallva, csak azért, hogy láthassam ezt a várost, amely egykor a legnagyobbjaink legkiválóbbjának menedéket adott. Emlékét már sehol sem sikerült meglelnem, senki sem tudott már róla és a görög templom faláról a meszelés eltüntette azt az emléktáblát, amely *Kossuth* és a lengyel menekültek emlékét hirdette volt. Most megint sok magyar él *Kutahiában*, mert megindult a *Kutahia-Balikessziri* vasútépítés, amelynél sok honfitársunk nyert alkalmazást.

Törökországi tartózkodásom utolsó hónapját a sürgönyző állomások megszervezésére és az új intézet berendezésére fordítottam, továbbá az útközben elvesztett évkönyvemet kellett újból megszerkesztenem. Erre összponto-

sult minden energiám augusztus eleje óta, mikor sajnálattal le kellett tennem minden reményről, hogy a mások hibájából elvesztett táskám visszakerüljön. Ugyanis Kásztamoniból Ineboliba autóval visszatérve, az autómra erősített bőröndök egyike elveszett, bizonyos meredek szakadékokban tűnt el. Abban volt az 1926. évkönyv kézírata, a hipszométer stb. fontos iratok és könyvek.

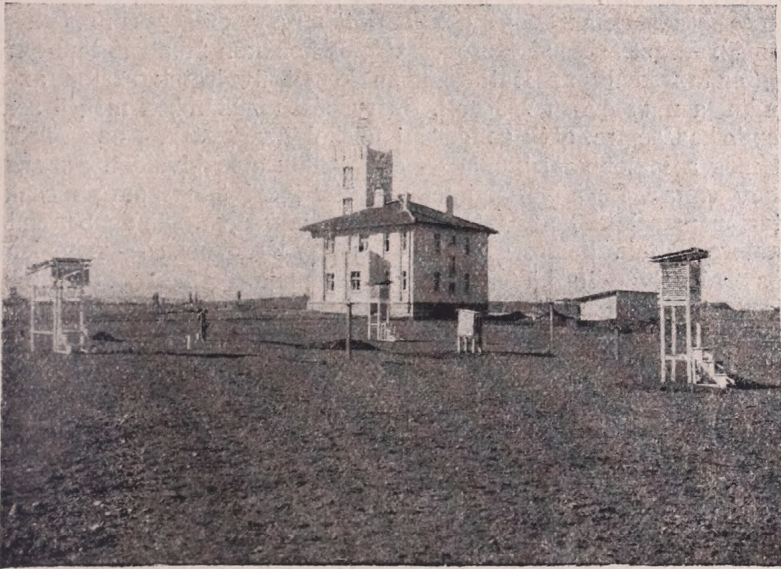
Az angorai intézet felépítését az első hónaptól kezdve szorgalmaztam, mert egy intézet csak akkor felelhet meg hivatásának, hogyha saját hajléka van. 1925. november 12-étől fogva történtek Angorában rendes észlelések az etliki laboratóriumok épületében, ahol először egy, majd két, sőt három szobám volt. Itt ugyanis az állam külön lakást bérelt részemre és az asszisztensek is természetbeni lakásban részesültek; számuk ötre szaporodott. Lassan a meteorológiai szolgálat a laboratórium többi ágának rovására túlsúlyba került és a helyzet kezdett tűrhetetlenné válni, bár költségvetésileg nem léteztünk. Ekkor sikerült az, hogy 1927. tavaszán *Sureya* államtitkár meglátogatott a pénzügyminiszterrel, — előzőleg a földművelésügyi és a kereskedelmi miniszterek ismételten voltak az intézetben — aminek eredményeképp jött pár nap múlva a telefonüzenet, „a tervrajzok sürgősen felterjesztendők”. *Tittes György* magyar kultúrmérnök, a török közmunkaügyi minisztérium vízrajzi osztályának főmérnöke, megtervezte az épületet, egy héttel rá kiírták a pályázatot, április 21-én megtartott nyilvános versenytárgyaláson egy bolgár és török vállalkozó cég megbízást nyert az épületre. Még egy kis harc, hogy hol épüljön az intézet, aztán a minisztert sikerült eltérítenem attól a szándéktól, hogy az etliki hegyoldalon legyen, és május 3-án kitzútem az intézet helyét Angorától északkeletre, a vasúttól 2 km. távolságban, teljesen sík területen. Az intézettől délre esik az angorai várhegy, északra tőle a Tabak-szu vize folyik, amelyben azonban már augusztus és szeptemberben rendszerint legfeljebb a kavics alatt szivárog egy kis víz.

Az új obszervatórium terméskőből emelt alaptereten épült fel és a beépített alapterület $12,5 \times 12,5$ m. A magas földszintre az épületnek délnek néző főhomlokzata felől 5 márványlépcső vezet fel az előcsarnokba. Innen nyílnak jobbra a két asszisztensnek szolgáló iroda és az észlelők lakószobája (a heti inspekciók az intézetben tartoznak aludni, de a többi asszisztensnek is biztosítottam szabad lakást, mert tudományos pályán lévőknek nem szabad hivatalos órát ismernie és különleges elbánást kértem mindig a részükre és így még kedvezményes ellátást is kapnak). Balra az előcsarnokban van két munkaszoba 3—4 asszisztens részére. Mellette a tágas fényképészeti laboratórium, valamint teljesen elkülönítve a lépcsőház alatt nyílik a barométerszoba kettős ajtóval és dupla ablakkal az épület északnak néző oldalán. Vele szemben raktárhelyiség, szolgaszoba. A helyiségek padlózata xylolettal, az előcsarnok keramittal van borítva, mind fűthető helyiség, vízvezeték az egész intézetben s villanyvilágítás.

Az első emeletre felvezető széles kőlépcső ismét tágas előtérre nyílik, mert a törökországi házakban szinte elkerülhetetlen a nagy előcsarnok, melyből minden egyes helyiségnek külön-külön kell nyílnia. Az egymásba nyíló szobákat nem szeretik, de intézetemben átvettem ugyan a szép előcsarnokot, azonban a szobák mégis egymásba is nyílnak. Mégis teljesen mellőztük azonban a török épületet annyira jellemző sok ablakot. A második emeleti előcsarnokból nyílik az igazgató szobája, valamint itt vannak magánlakosztályai, az összes mellékhelyiségekkel és két balkonnal, amelyek észlelésekre is alkalmasak. A vasbeton torony itt lévő első emeleti szobája (4×4 m.) a könyvtárt foglalja magába. Majd egy csigalépcsőn feljutunk a második emeleti hasonló nagyságú toronyszobába, ahonnan bejárat is van a padlásra. Ez a szoba is részben majd könyvek raktárául szolgál, valamint itten kerül felállításra a rádió és esetleg a regisztráló elektrométer. A III. emeleten vannak a szélműszerek írszerke-

zetei, amelyek Richard-féle Robinson-kanalas szélességmérő és a direkt áttételű, mechanikailag regisztráló irányjelző. Ezek a műszerek a torony terraszán vannak, 5 méterre a fedél felett egy igen erős és elmésen megtervezett vasállványon. Külön lépcső vezet a műszerekhez, hogy azokat olajozni is lehessen, mert bizony ottan oly sok por van a levegőben, hogy attól kell tartani, hogy kellő olajozás nélkül hamar kikopnak a finom kerekek, csapágyak stb. alkatrészek. *Somogyi* magyar műszerész, aki *Gazi Kemál* pasa köztársasági elnök mechanikai műhelyének vezetője, készítette el ezt a vastornyot, amelyet nemcsak a terrasz teteje, hanem alatta a toronyszoba padlójába is elhorgonyoztunk. Ezen a vasállványon vannak a regisztráló szerkezetek is elhelyezve. Szükség volt ily nagy gondosságra, mert harmadéve egy viharforgatag, Angorában mecsettornyokat döntött le és hatalmas fákat csavart ki tövestől. Itten vannak a napfénytartammérők is (Campbell-Stokes és Dupaigne-féle). Villámhárítóról is gondoskodtunk, bár arra nem lett volna szükség, mellettünk vannak a leadó rádióállomás hatalmas, 213 m. magas vastornyai (6).

Az épület mellett 12 méteres oldalakkal bíró négyzetterületén állanak a következő műszerek (l. 2. ábra):



2^a ábra. Meteorológiai Intézet épülete Angorában.
Fig. 2. Meteorologisches Institut in Angora.

1. Az angol házikó száraz és nedves hőmérővel, hygrométer, max. és min. hőmérők, napi termográf és napi higrográf. 2. A francia házikó pszichrométerrel, max. és min. hőmérővel, heti termográf és higrográf. 3. Műszerszekrény és íróállvány (Assmann-féle aspirációs pszichrométer, nagyítók, mérőhengerek, üvegek a meganalizálandó esővíz gyűjtésére stb.). 4. Angol házikó Wild f. és Piche f. párolgásmérőkkel. 5. Török párolgásmérő. 6. Inzolációs maximum hőmérő. 7. Felhőtükör. 8. Actinométer (Arago Davy f. ezüstgömbös és egy fekete-gömbös vákum-hőmérő). 9. Assmann f. aspirációs hőmérők állványa. 10. Esőmérők: 1/50 Hellmann, 1/10 osztrák és Richard f. ombrográf napi órával. 11. Talajhőmérők: 0, 2, 5, 10 cm. felszíniek, és 30, 50, 100 és 200 cm. Lamont-szekrényben. 12. Radiációs minimum hőmérő védőlappal. 13. Kesslitz f. tollas szélvitorla. 14. Wild f. nyomólapos szélvitorla.

Az épület mögött felszántott terület van mezőgazdasági művelés alatt, ahol egy sorozat talajhőmérő nyert elhelyezést, valamint radiációs hőmérők, talajmaximum-hőmérők. Ügyszintén a talaj nedvesség-tartalmát mindkét helyen egyidőben állapítjuk meg. Erre a területre árpát vetettünk, azt nem bolygatjuk semmiképen és érés után sem vágjuk le, hanem úgy folytatjuk a párhuzamos észleléseket.

Az összes műszerek leolvasása nagyító üveggel és esténként villanyvilágítás mellett történik. A szélmegfigyelések 20 m. magasságban a toronyban, és 2 m. magasságban a megfigyelési téren történnek. Ezenkívül a műszerparkban egy *Kesslitz* (2 m.) és egy *Wild* f. szélvitorla is elhelyezést nyer. A szélesebség mérésére naponta háromszor egy kis Fuess f. hitelesített Robinson kanalas műszer is szolgál. Ennek megfelelően 3 különböző magasságú szintből nyerünk szélmegfigyeléseket.

Végül még meg kell emlékezni az intézet működéséről is, mert nem elég állomásokat felállítani és berendezni, amivel eddig is elég gyakran próbálkoztak Törökországban, hanem gondoskodni kell arról is, hogy azok rendszeresen működjenek. Ennek egyik előfeltétele, hogy az észlelőkkel állandó érintkezést tartsunk fenn levelekkel, másrészt, hogy az észlelők az intézeti kisebb kiadványokból lássák azt, hogy a beküldött anyag feldolgozás alá kerül és ha hibát csinálnak, azt azonnal észre vesszük és kellőképp útbaigazítjuk az észlelőt. Az idén elutazásomig az irattárunkban kezelt ügyiratok száma az 1.600-at meghaladta, a múlt évben 995 volt. Szervezési munkámhoz még 5 asszisztens állott rendelkezésemre, akik gazdasági főiskolát végeztek, — az Törökországnak ma még a legjobb főiskolája — és közülök a legkiválóbb *Sureya* bey és *Assim* bey voltak. Ez a két fiatalember volt igazi támaszom és csak köszönettel tartozom nekik, hogy intencióimat méltányolva, mindenben mindenkor segítségemre voltak. Velem együtt — az ügy érdekében — nem ismerték a hivatalos árakat, pedig külön díjazás, jutalmak Törökországban nincsenek. Kiadtuk az intézet havi jelentéseit, amelyek közül az első az idén április 18-án jelent meg, mert csak ebben az évben sikerült végre a nemzetközi meteorológiai jeleket beszerezni. Ezekből a havi jelentésekből látható volt, hogy állomásaink megfigyeléseit feldolgozzuk és a jelentéseket észlelőinknek, valamint az összes külföldi testvérintézeteknek megküldöttük. Ez év október 26-án átnyujthattam a miniszternek az 1926. évi meteorológiai évkönyvet is kéziratban. Igen gazdag anyagot tartalmaz: az angorai megfigyelések óraértékeit az összes elemekről, az évi átnézeteket több állomásról, a csapadékanalízisek eredményeit, földrengési adatokat, 15 éves csapadéksorozatokat, amelyeket az angol vasutak bocsátottak rendelkezésemre, és *Erenköi*-ben egy angol szőlőbirtokos által 16 éven át végzett rendszeres meteorológiai feljegyzések évi átnézetit és átlagait.

Az intézet működési körébe felvettem a fenológiai megfigyeléseket is és sürgőnyszolgálatot is rendszeresítettünk a sztambuli tőzsde és a Közmunkaügyi Minisztérium Vízrajzi Igazgatósága kívánságára. Kétféle sürgönyző állomásaink vannak:

I. A nagy nemzetközi sürgönyző állomások, melyek közül *Angora* naponta adja le rádióan a 7 állomás megfigyeléseit, köztük azonban *Angora* megfigyelései háromszor továbbítatnak. Kulcs:

Angora részére: JJJ, BBBDD, TwwTT, cbWVP, ANaNi₃, R₂R₂mmz.

Edirne, Szmyrna, Sztambul-Halkali, Adana, Kaiszerie, Rize és Erzerum részére: JJJ, B₀B₀B₀DD, Fw'TT₂, cbbR₂R₂, M₂M₂mm.

II. A hazai kis sürgönyző állomások (az összes II. és III.-rangúak) kulcsa:

MaMi, NNN, WSH. (NNN = a csapadék tizedmilliméterekben, W = a szél iránya, S = a szél ereje és H = az égbolt állapota).

A hazai sürgönyöző állomások adatait reáveztük egy térképürlapra, s ez alapon adtuk a minisztériumoknak, a tőzsdének és a napilapoknak időjárási jelentéseinket. A napilapok havonta időjárási jelentéseinket az elmúlt hónapról közölték.

Az intézet már működése első két évében sok bizonyítványt, több szakvéleményt adott ki, azonkívül több memorandumot terjesztett be a következőkről: a vízrajzi meteorológiai szolgálat megszervezése, az angorai ködök egészségügyi jelentősége, Kis-Ázsia éghajlata, az angorai por kérdése, szélmotorok felállításának kérdése, központi fűtés, duzzasztógát létesítéséhez csapadék- és párolgásmegfigyelések stb.

Kiadványaink közül a havi jelentések török és német nyelven jelentek meg „Monatliche Witterungsübersichten des Meteorologischen Instituts der Republik Türkei“, 1925. november hónapja óta nyomtatott utasítások vannak csapadék-, növényfejlődési megfigyelésekre, meteorológiai sürgönyzésre; továbbá több utasítást házilag sokszorosítottunk és még kéziratban is maradt több utasításom.

Ezekben vázolni chajtottam törökországi működésemet. Ha sikerült egyetmást fedél alá hoznom, nem az én érdemem, hanem azoké, akik honrálták azt, amit én javasoltam, amit javasolni kötelességem volt. Hogy felépült az intézet, az *Sureya bey*, volt államtitkár, jelenleg államtanácsos érdeme, aki keresztülerőszakolta javaslataimat. Szükségét érzem annak, hogy itt köszönetet mondjak asszisztenseimnek, akik megértéssel támogattak, volt minisztereknek, *Sabry beynek*, akinek teljes bizalmát élveztem, *Mouchlisz bey* és *Hamdy bey* jelenlegi képviselőknél, akik mindenkor támogattak; valamint *Ratib bey*, a közmunkaügyi minisztérium főigazgatójának.

Dr. Réthly Antal.

A légköri cirkuláció több évi ritmikus ingadozásai mint a Naptól kiváltott lengések.

(Előzetes közlemény.)

I. A makrometeorológiai jelenségek megértéséhez a következő kérdés bír alapvető fontossággal: Az általános légköri cirkuláció ingadozásainál oly folyamatokról van-e szó, amelyeknek oka főképen önmagukban rejlik, vagyis amelyeknél a *A*-állapot legnagyobb részét a megelőző (földi) *A*-állapottól függ, avagy legnagyobb részét a földön kívül keresendő-e ezen ingadozásoknak az okai? „Az általános légköri cirkuláció nagy zavarainak kihatásairól és föltételeiről szóló statisztikai vizsgálatok¹⁾” című munkám 6. és 7. §-ai szerint emé kérdésre a válasz az *első* feltevés mellett szól. A periódus probléma szempontjából ez azt jelenti, hogy: a (földönkívüli) napsugárzás ritmikus ingadozásai csak annyiban vannak nagyobb befolyással az általános légköri cirkulációra és az ezzel kapcsolatos makrometeorológiai jelenségekre, amennyiben azokra a cirkulációs lengés rendszeré rezonál.

II. Korábbi vizsgálatokban²⁾ kimutattam, hogy az Atlanti Óceán és az ezzel határos szárazföldek fölött a légnomási ingadozásokban valóságos, körülbelül 2, 3 és 3–3½ évi ritmusok vannak jelen. Egy új, közvetlen módszer

¹⁾ Annalen der Hydrogr. u. Maritim. Meteorol. 1926. évf. 8. füz. és 1927.

²⁾ Pl. Baur F. Deutsches Meteorolog. Jahrbuch für Bayern 1922 D függelék; Baur F. Witterungsperioden I (Mitteilungen d. Wetter- u. Sonnenwarte St. Blasius. 3. füzet; 1924.) V. ö. Naturwissenschaften 15, 1927. évi 28. füzet.

alkalmazásával csodálatos módon *ugyanezen periódusok* adódtak ki nemcsak a cirkulációerősség ingadozásaiban az északatlanti cirkulációsávban, hanem a napfolt-relatívszámokban és a napfáklya-relatívszámokban is. Hogy itt összefüggés áll fenn, az többek között különösen világosan a 2·2 évi periódusnál abból tűnik ki, hogy különböző időszakokban is a fáziskülönbségek egyrészről a napfoltperiódusok, másrészről (az északatlanti légcirkulációk erősségére mérvadó) légnyomási ingadozások között az Azori-szigetek és Izland fölött megközelítően ugyanazok. Részletek az „Időjárási periódusok II.” (Witterungsperioden II) c. munkában kerülnek közlésre.

III. Kimutatható továbbá, hogy az általános légköri cirkuláció és ennek részei bizonyos „önlengésekre” képesek, amelyeknek periódushosszai 2 és 3, valamint 3 és 4 év között fekszenek. Ellenben 11 évi tartamú önlengés nyilvánvalóan nincs jelen. Amíg tehát a 2—3 évi és 3—3½ évi napfoltperiódusokra, amelyek megfelelő sugárzási ingadozásokkal kapcsolatosak, a légköri cirkuláció lengésszerkezete rezonál, addig ez a sokkal erősebb 11 évi periódusnál nem áll fenn. Ez magyarázza meg azt, hogy a földön a 11 évi periódus a hőmérsékleti ingadozásokban csak aránylag gyengén, a légnyomási ingadozásokban egyáltalában nem ismerhető fel, és hogy a napfoltok és az általános légköri cirkuláció erőssége között kifejezett korreláció nem áll fenn.

IV. A 11 évi periódusnak az általános légköri cirkuláció ingadozásaiban való hiánya makrometeorológiai analonója a *Bartels J.*³⁾ által bizonyított egéssznapi lunáris hullám hiányának a légköri apály-dagály jelenségben, ami annak a következménye, hogy a légkör egéssznapi hullámokra nem rezonál. Ugyanígy a többnapos időjárási periódusok kialakulásaira nézve is azok a lehetséges önlengések mérvadók, melyek a levegő állandóitól és a szárazföldek és óceánok méreteitől függenek. Az időjárási jelenségek időleges lefolyásának magyarázására és előrejelzésére, valamint az időjárásra való kozmikus befolyásoknak megértésére a légkör és a légköri cirkuláció *saját rezgésproblémája* alapvető jelentőségű.

Berlin, 1927. október hó 20.

Baur Ferenc.

A magas légrétegek kutatására alakult nemzetközi bizottság értekezlete Lipcsében 1927. augusztus 27.—szeptember 3.

A nemzetközi együttműködés, melyet a háború néhány esztendeig megakasztott, a meteorológia terén is lassanként helyreáll. Egyes meteorológiai nemzetközi bizottságok ugyan már a háborút közvetlenül követő években is üléseztek, de nem a központi hatalmak képviselőinek teljes részvételével. Természetesen oly kifejezetten nemzetközi tudományos feladat, amilyen a felső légrétegek kutatása, az összes kultúr-nemzetek teljes közreműködése nélkül, eredményesen nem oldható meg. Örvedetes dolog, hogy ez a felfogás ezúttal a „Commission internationale pour l'exploration de la haute atmosphère” lipcei ülésén teljes mértékben érvényesült, a közérdekű tudományos törekvés mindvégig megértést és harmonikus hangulatot teremtett.

A bizottság ülései nagyon látogatottak voltak. Az elnök *Sir Napier Shaw* nagy kitarással és tapintatossággal vezette az üléseket, amiben a bizottság két titkára *Lemfert* (London) és *Hesselberg* (Oslo) is segítségére voltak. A megjelentek közül említjük a következőket: *Van Everdingen* (De Bilt), *Hergesell* (Lindenberg—Berlin), *Walker* (London), *Kimball* (Washington), *Oishi* (Tatento, Japán), *Bjerknes* (Bergen),

³⁾ Veröffentl. d. Preuss Meteorol. Instituts Nr. 346. 1927.

Exner (Wien), *Meseguer* (Madrid), *Fontseré* (Barcelona), *De la Cour* (Kopenhága), *Moltschanoff* (Leningrad), *Schmauss* (München), *Linke* (Frankfurt), *Schereschewski* (Paris), *Wehrlé* (Paris), *Mariolopoulos* (Athen), *Cannegieter* (de Bilt), *Weickmann* (Leipzig), *Arctowski* (Lwow), *Richardson* (London), *Peppler* (Carlsruhe), *Wallén* (Stockholm), *Alt* (Dresden), *Eredia*, (Rome), *Keil* (Lindenbergl), *Lammert* (Leipzig), *Zistler* (München), *Marczell*, *Róna* (Budapest).

A tanácskozás megnyitása a szokott ünnepi formák között történt, a szász kultuszminiszter, a tudományos akadémia, az egyetem és egyéb hatósági képviselők felszólalása után az értekezlet az érdemleges tárgyalásra tért. A nemzetközi aerológiai megfigyelések jelenleg már az egész Földre terjednek ki és az 1925. évi londoni meeting alkalmával megállapított 6 régió (A Észa-Amerika, B Dél-Amerika, C Európa, ázsiai orosz birodalom, Észak-Afrika, D india és a Fillipinák, E Dél-Afrika, F Ausztrália) kiegészítettet 1 új régióval (J Japán) és az egyes régiókon belül alcsoportokat jelöltek ki. Megválasztották az új bizottsági tagokat és egyebek között Kína, Batávia, Pretoria, Samoa, Ujzéländ képviselőivel egészítették ki a bizottságot. Az új európai tagok sorában *Marczell György* aligazgató is választott meg, aki nálunk végzi az aerológiai megfigyeléseket. A nemzetközi kiadványok terjedelme tetemesen megnövekszik a jövőben, tekintettel arra, hogy az egész világról a szimultán napokon végzett megfigyelések anyaga (regisztráló léggömbök, sárkány- és kötött léggömb, repülőgép, pilótléggömb, felhőmegfigyelés, magaslati állomás) kerül központi feldolgozásra.

Bemutatásra került az új kiadvány formája, az úgynevezett „Specimen Volumen“, mely az 1923. évi anyagot öleli fel. Ez lényegesen tér el a régítől, melyet a háború előtt *H. Hergesell*, mint a tudományos léghajozás nemzetközi bizottságának elnöke Straszburgban adott ki. Az új kiadvány 4 füzetből áll, melyeknek elseje, az „Avant-Propos“ bevezető magyarázatokat, néhány átszámító táblázatot és a megfigyelő állomások jegyzékét tartalmazza, a második a szimultán napokon az egész földgömbön a szinoptikus helyzetet (izobárok millibárokban), a harmadik rész közli a megfigyelési adatokat (főbb izobárfelületen geodinamikai magasság, millibár, abszolút hőmérséklet), a negyedik rész pedig a diagrammokat, nevezetesen a tefigrammokat, melyekben az adatok thermodynamikai irányban vannak értékesítve. A bizottság teljes elismeréssel adózik az elnöknek és munkatársainak azért a nagy munkáért, melyet ennek a nemzetközi kiadvány elkészítésére fordított és a kiadvány megvitatására albizottságokat küldött ki. Ezekben az albizottságokban a vélemények ugyan megosztottak abban, vajjon a publikációk ebben a terjedelemben folytathatók lesznek-e és egyesek a geopotenciál felvételén kívül a magasságnak hosszsmértékben való megadását is ajánlották, mégis a többség a mellett foglalt állást, hogy a tefigrammokat a publikációban mint a számadatok kiegészítése a jövőben is adassanak ki, amennyiben azt az anyagi eszközök megengedik és hogy a geopotenciál adata magában is meghagyassék. Egyelőre az 1924. évi anyag ugyanily formában készitendő elő a kiadásra és a régi bureau továbbra gyűjti az anyagot; remélhető, hogy a következő 4 évfolyam (1924—1927.) 3 év alatt elhagyja a sajtót. A kiadványok költségének előteremtése céljából a Bizottság elnöke felhívással fordul a meteorológiai intézetek vezetőihez, melyben a fedezethez való hozzájárulást kéri.

Tárgyalásra kerültek a nemzetközi meteorológiai Komité 1926-ban Bécsben hozott határozatai, melyek az aerológiára vonatkoznak. Elfogadták azt a határozatot, hogy mindazokról az aerológiai felszállásokról, melyek hőmérsékletet szolgáltatnak, havonta jelentést kell tenni az elnökségnek a felszállás keltéről abból a célból, hogy az összes felszállásokról készült kimutatás az érdekelteknek rendelkezésre álljon. És megtoldották azzal, hogy a nemzetközi szimultán napokról is az összes felszállásokat kell bejelenteni minden hónap végével. Továbbá elfogadták *Exnernek* indítványát, hogy a háború alatt végzett tévérdek pilótléggömb felszállásokat tudományosan fel kellene dolgozni és legalább egy évből (1917. július 1. — 1918. június 30.) napról-napra Európában különböző magasságban az áramlási vonalakat megszerkeszteni. Az Elnökség felkéri az egyes államokat, hogy az adatokat *Exnernek* rendelkezésére bocsássák egy-

séges feldolgozás céljából. A magassági adatok leírását illetően a Bizottság a figyelmet arra irányítja, hogy jelöltesék meg, mely adatok jelentenek közvetlenül hősszértéket és melyeknél lett a geopotenciál bizonyos nehézségi adattal hősszértékre átszámítva. A Bizottság olyan vizsgálatoknak is ajánlja, melyek lehetővé teszik, hogy az aerológiai felszállásoknál a napsugárzás műszereken egyidejűleg regisztrálhassék. Nemkülönböztetve ajánlja az aviátikára való tekintettel a vertikális áramlatok megfigyelését (erősségét, gyakoriságát — turbulencia) oly állomásokon, ahol aeroplámmal, sárkánnyal vagy sárkányballonnal dolgoznak. (Ilyfajta megfigyelések folynak jelenleg Lindenbergben is.) Szóba került a léghajók alkalmazása az aerológiai vizsgálatok érdekében. A léghajóról felbocsátott sárkány vagy lekötött léggömb igen nagy magasságoknak elérését tenné lehetségessé, amire újabban mindinkább törekednek. Ezt az eszmét *Moltchanoff* és *Hergesell* vetették fel.

Az 1928. évre a következő napok lettek a szimultán felszállásokra megállapítva. Hat felszállás március 12–17-én, naponta egy, reggel 8 órakor (K-Európai idő); különben az egész hónap nemzetközinek van elfogadva, vagyis a lehetőséghez képest mindennap regisztráló léggömb felereszthető. Aztán júliusban 3 napon van szimultán felszállás 17–19-én d. e. 8 és d. u. 7 órakor és végül novemberben van 6 nap 12–17-én naponta csak egy reggeli felszállással. Ezen a 18 szimultán napon kívül még 10 nap van fenntartva speciális helyzetek vizsgálatára, melyet az elnökség évközben választ, amiről az egyes intézetek távirat útján értesítendőek. Ez a határozat szükségessé teszi néhány regisztráló léggömbnek állandó készenlétét.

Minthogy *Sir Napier Shaw* az elnökségről leköszönt, elnökválasztás is került a Bizottság tárgysorozatára. Közmegelegedést keltett, hogy a francia intézet tagja *Wehrle* indítványozta *Hergesell* megválasztását, amit egyhangúlag elfogadtak, *Hergesell* elnökön kívül még a két titkár, *Lempfert* (London) és *Hesselberg* (Oslo) alkotja a Bizottság tisztikarát. *Shaw* érdemeit azzal ismerték el, hogy a Bizottság tiszteletbeli elnökévé választották. Szóba került a nemzetközi meteorológiai titkárság létesítése is. A jövő értekezlet megtartását 1929-ben a spanyol kormány meghívására Madridban tervezik.

Az ügyrend szerint a délelőtti ülések a nemzetközi szervezési ügyeknek voltak szánva (business meeting), a délutániak pedig tudományos előadásoknak és diskuszióknak. Részben előterjesztve, de többnyire élő szóval előadva, a következő előadások kerültek sorra: *Witkiewitch*, Selbstregistrierender Theodolit és de la hauteur maximale du ballonpilote. *Lempfert* az elnök helyett: The most recent forms of thermodynamic indicator-diagrams for the free atmosphere. *Zistler*: Über die Windverhältnisse in der Stratosphäre über München. *Hergesell*: Bericht der Subkommission zum Studium der bei Pilotballone- und Registrierballonaufstiegen auftretenden Fragekomplexen. *Fontseré*: Oscillations des pilotsballons observées à Barcelona pendant les années 1925–1927. *Moltchanoff*: The rate of ascent of pilotballoons for morning hours at the heights of 0.1, 0.5 and 1 Km. in connection with the velocity of the wind. *Shaw*: The cult of the inversion as a meteorological element. *Hergesell*: Die Auswertung spezieller Beobachtungsreihen über die Aufstiegs geschwindigkeiten von Gummiballonen. *Keil*: Was verlangt der Luftverkehr von der Aerologie und was bietet er für die Forschung. *Moltchanoff*: Apparat zur Messung der Böigkeit des Windes in der freien Atmosphäre. Apparat zur Übertragung der Angaben von Messinstrumenten in Anwendung auf die Aerologie. *De la Cour*: Über die Erwärmung der höchsten atmosphärischen Schichten. *Dines*: Cu fitting a hygrograph to the standard Dines Barothermograph. *Hergesell* ismerte a „Meteor“ német hajó expedíciója alkalmával végzett tudományos kutatásokat, *Linke* a magasabb földrajzi szélességén végzett napsugárzás mérésekről, *de la Cour* hangterjedésről a magas rétegekben.

A meteorológusok találkozását felhasználták a német műszerészecégek, hogy meteorológiai gyártmányaikat bemutassák. A berlinsteiglitz R. Fuess cég, a göttingeni Lambrecht cég és a berlini Askania-Werke a geofizikai intézet termében az ülések tartamára nagyon tanulságos kiállást rendeztek.

Az ülések a résztvevők idejét teljesen lekötötték, mert a délutáni ülések a kitűzött $\frac{1}{2}$ órai terminust rendszeresen meghaladták és azonfelül este is volt valamilyen ünnepi összejövetel. Így már 28-án vasárnap este dr. Jalovetz a „Beitrag zur Physik der freien Atmosphäre“, kiadójánál ismerkedési estély, aztán a szász közoktatási és gazdasági miniszter is rendezett estebédet, a polgármester az operában tartott díszelőadásra hívta meg az értekezlet tagjait, a lipcsei őszi vásár vezetősége a technische Messe megtekintése után vendégül látta a bizottságot. A lipcseiek, élükön Weickmann professzorral az egész rendezést gondosan készítették elő, és a külföldi vendégek azzal is akarták hálájukat kifejezni, hogy elutazásuk előtt azoknak a tiszteletére búcsúvacsorát rendeztek.

Véletlenül a nemzetközi geofizikai és geodéziai szövetség szeptember 5-én Prágában tartotta üléseit. Ennek is van meteorológiai szakosztálya, melyben a Lipcsében ülésezett bizottság néhány tagja is képviselve van, úgy, hogy a meteorológusok nagy része Lipcséből egyenesen Prágába ment. Tudtommal azonban a német meteorológusok nem csatlakoztak hozzájuk.

Marcell kollegámmal együtt a visszautazást arra használtuk fel, hogy meglátogassuk a Breslau melletti krieterni meteorológiai obszervatóriumot, mely csak néhány év előtt létesült és különösen a légforgalmi és prognózis szolgálat irányában nagy tevékenységet fejt ki. Ügyes és buzgó vezetője megmutatta, hogyan lehet csekély állami dotáció mellett igen nagy személyzettel bíró intézetet fenntartani, ha az időjárás jelentéseket érdekelt vállalatokkal és a nagyközönséggel jól megfizetetik.

R. Zs.

Az októberi magas légköri kutató felszállások Szegeden.

A m. kir. kereskedelemügyi minisztérium Meteorológiai Repülőkirendeltsége Szegeden az októberi nemzetközi napokon 17-től 22-ig magas kutató felszállásokat végzett. A felszállások Fokker típusú kétüléses gépen történtek. A regisztráló eszköz az előző években is használt Bosch-féle meteorograf volt, amely a szárnyak végét összekötő V-alakú szárnytartó szárai között a motortól távol nyert felfüggesztést.

A felszállások meglehetősen nehéz légköri körülmények között mentek végbe, mert az északon elvonuló ciklón déli széle földközi tengeri depresszióval kapcsolatban erős felhőzetet, majd tartós, később meg-megismétlődő csapadékot hozott Szegedre. A rossz idő október 18-án, amikor Szeged mélynyomású csatornában feküdt, a felszállást meg is hiúsította. A hét vége felé az idő megjavult, relatív magas nyomású keleti anticiklonhoz tartozó légtömegek kerültek fölénk. Ennek megfelelőleg a felszállások az első napokon zárt felhőtakaró fölött történtek, az utolsó napokon a magasból is lehetett tájékozódni. A felszállások csúcsmagassága általában 6.000 méter felett volt, egyesek kivételével. Az utolsó felszállás csúcsmagassága 7.093 méternek adódott, amely a *Magyarországon eddig elért legnagyobb magasság*. Ennek a felszállásnak az érdekessége, hogy a legnagyobb magasság nem volt egy emelkedő vonalban elérhető, csak 6.700 méterig. A további 400 méteres emelkedés csak ismételt próbálgatások árán sikerült, amelyek majd egy óra hosszág tartottak.

A régebbi felszállások szelmérési fogyatékoságán segitendő, a Kirendeltség pilótészleléseket is eszközölt, amelyek azonban a borús idő és a léggömbanyag gyarlósága miatt nem jártak megfelelő eredménnyel, meg sem közelítettek a repülőgép által elért magasságokat. A léggömbök vagy felhőbe kerültek vagy elpukkantak 2.500 méter alatt.

Az észlelések körül érdekesebb volt az első napon a stratocumulus (réteges gomolyfelhő) takaró, amely 2.800 méter magasan kezdődött. Alatta ritkás ködfosz-lányok lebegtek 300–400 méter magasságban. A felhőréteg átlagosan 300 méter vastag

lehetett. A repülőgép kb. 500 métert tett meg benne, mert nem a legvékonyabb helyen hatolt rajta keresztül. Előzőleg az egyik sötétebb folt alatt sűrűn zuhogó záporba jutottunk, amely helyileg elég korlátolt kiterjedésű volt. A zápor keletkezése azonnal érthetővé vált, mihelyt felértünk a felhő fölé. Helyenként 1.000 méter magas felhődombok, kupolák emelkedtek az egyenletes, réteges takaró fölé, amelyek rejtélyes jelensége előtt még mindig magyarázat után keresve áll a meteorológus. Honnan veszik ezek az 1—2 km²-es alapú felhőtömbök azt a korlátolt területű felhajtást, amely kilométeres magasságra felduzzasztja őket. Magyarázati kísérletek történtek már, de azokra jelen pillanatban nem lehet kitérni. Az alsó takaró felett kb. 4.8000 méter magasságban szakadozott AST. (magas réteges felhő) tűnt fel és jóval felette réteges Cirrus. Ezek a felhők a közeledő depressziós helyzet és esős időszak jellemző felhői voltak, amelyeket a másnapi tartós esőzés igazolt.

A zárt takaró feletti felszállások jórészen északkelet felé történtek, részben lassú hurkolással felfelé, részben egyirányban. Az utóbbi esetben a sebes gép messze eljut a felszállási helyről és nagyon nehéz azonosítani az első újra meglátott földi pontot pl. falut a térképpel. Ilyenkor a repülők régi jól bevált tájékoztatási eszköze, az állomási feliratok igazítottak el bennünket. Egy esetben azonban majdnem ezek is felmondták a szolgálatot. A pilóta jelentése szerint az első állomás körüli magas fák miatt nem lehetett elolvasni a feliratot, a második állomást renoválták, felirat nem volt rajta, csak a harmadikat lehetett a repülőgép navigálási céljaira értékesíteni.

A regisztráló műszer diagrammjaait a M. kir. Légügyi Hivatal, a M. kir. Meteorológiai Intézethez tette át, amely a kiértékelést végezte. A kiértékelésnek néhány jellemző adata a következő:

Felszállás	Október 17.	18.	19.	20.	21.	22-én
Elért magasság	6 155 m.	—	5.700	6 098	6.667	7.093 m.
Legalacsonyabb hőmérséklet	—15,5 °C	—	—12,7	—16,0	—20,0	—22,8 C°
Nedvesség	47%	—	48%	45%	33%	37%

A levegő rétegzettségére legjellemzőbb adat egy inverziós réteg fellépése, amely lassan emelkedett felfelé. 19-én még bizonytalan volt a helyzete, a következő napokon jelentékenyen megerősödött. A hőmérsékleti inverzió néhány fokot elért benne. Az inverziós réteg vastagságát és helyzetét a következő számok jellemzik:

19-én	1.524—1.738 méter között, vastagság 214 méter
20-án	2.327—2.587 „ „ „ 260 „
21-én	2.622—2.973 „ „ „ 351 „
22-én	3.049—3.415 „ „ „ 366 „

Nagyon valószínű, hogy az a réteghatár, amelyet ez az inverziós réteg jelöl. Európa több állomásának magassági diagrammjaiban feltalálható lesz, így az illető réteg kiterjedéséről és fekvéséről még többet is meg fogunk tudni. *Dr. Hille Alfréd.*

Felhők, amelyek saját árnyékukkal újabb felhőképződést mozdíthatnak elő.

Albert Baldit, francia meteorológus (az „Études élémentaires de Météorologie pratique“ szerzője) a francia meteorológiai társaság folyóiratában nemrég egy felhőtanulmányt tett közzé¹⁾ amelynek végén néhány igen említésreméltó észrevételt tesz a következő jelenségre nézve. Olykor derűs időben, a nappal melegebb óráiban bizonyos érdekes felhőalakulatok vonják magukra figyelmünket. Nevezetesen azt tapasztaljuk,

¹⁾ *A. Baldit*: „Sur deux particularités des nuages etc.“ La Météorologie. 1927. márciusi szám.

talhatjuk, hogy ilyenkor bizonyos kisebb felhőtömegek alatt közel ugyanolyan alakú másik felhő jelenik meg. Az alsóbbik felhő úgy alak, mint helyzet tekintetében mása a felsőnek, csupán vízszintes irányban is kissé el van tólva a felsőhöz képest. Néha még egy harmadik hasonló felhő is lehet észlelni. Egyébként a felhőket csak igen csekély függőleges távolság szokta elválasztani egymástól. Jellemző még az ezen felhők közötti viszonyra, hogy sorsuk mintegy össze van láncolva a tekintetben is, hogy együtt növekednek, vagy együtt kezdenek széteszni. Ezek a párosan, illetőleg harmasával megjelenő felhőtestvérek legtöbbször a jellegzetes *cumulus lenticularis*-ok fajtájából kerülnek ki, olykor azonban kisebb kiterjedésű stratus-leplek (stratocumulus vagy alacsonyabb altostratus) is mutatják ezt a jelenséget.

Baldit már mostan az imént vázolt felhőjelenség okait igyekszik felderíteni. Az idézett helyen úgy magyarázza az ilyen felhőcsaládok keletkezését, hogy először a legmagasabban fekvő felhő áll elő, az alatta látható testvére (illetőleg esetleg két testvére is) csak később és úgy keletkezik, hogy a legfelső felhő *árnyékot* vet és ebben az árnyékban meg van könnyítve az új felhők keletkezése. Ezért kapja az alsó, másodlagos képződmény az „*árnyékfelhő*” (mage d'ombre) nevet.

Kiséreljünk meg — a *Baldit* által összegyűjtött tények alapján — véleményt alkotni arról, hogy a most közölt hipotézisnek minő értéket szabad tulajdonítani. A szóbanforgó magyarázat arra támaszkodik, hogy a már meglévő felső felhő mint valami nagyszabású napernyő működne, amely bizonyos teret megvéd a közvetlen napsugártól. A mindennapi szubiekvív tapasztalataink alapján azt várjuk, hogy ebben a beárnyékolt térben lényegesen alacsonyabb lesz a hőmérséklet, mint a környezetben, és így nagyon tetszetősnek látjuk azt a gondolatot, hogy ebben a hidegebb térrészben meg lesz a határ a felhőképződésre. A meteorológus azonban már nem látja az árnyékolt tér fizikai viszonyait a kondenzáció szempontjából ennyire kedvezőeknek. A levegő ugyanis oly keveset tud a Naphól érkező sugárzó energiából elnyelés útján visszatartani, hogy a beárnyékolt térben nem számíthatunk oly nagyarányú lehűlésre, mint amit mi a légóceán alján tapasztalunk, amidőn a Napot valamely nagyobb kiterjedésű felhőpalást eltakarja előlünk. Van azonban még egész sereg körülmény, amely ezt az ellenvetésünket súlyosabbá teszi. Mindenekelőtt a kérdéses felhők nem nagy kiterjedésűek és így a beárnyékolt tér a környező, napsütötte tér erős befolyása alatt marad. Továbbá a legtöbb felhő nem időzik hosszabb ideig egy helyben, és ha helyét nem is változtatja, akkor is igen ritka eset, hogy semmiféle légköri turbulencia ne zavarná a hőmérséklet eloszlását ilyen kis térrészben. Ezenkívül az a csekély lehűlés, amely a felhő árnyékában mégis bekövetkezik, még nem okvetlenül alkalmas arra, hogy észrevehető felhőképződést provokáljon. A lehűlés pillanatában ugyanis megindulhat a kondenzációs folyamat, e közben azonban a víznek (igen tetemes nagyságú!) kondenzációs hője szabaddá válik és így avval kell számolnunk, hogy ez a fejlődő hő azt a csekély árnyékbeli lehűlést azonnal ki fogja egyensúlyozni. Végül pedig, ha tényleg számbavehető lehűlés állna is be bizonyos kivételes alkalmakkor valamely felhőnek az árnyékában, ez sem okozna még okvetlenül újabb felhőképződést, mert hiszen a lehűlt rétegek súlyuknál fogva leszállani iparkodnak, ami a már esetleg keletkezésben lévő felhőt is feloldaná.

Az elmondottak eléggé indokolják, hogy az árnyékfelhő képződése miért aránylag ritka jelenség. Miként jeleztük, a felhőárnyékban a kondenzációs viszonyok általában nem kedvezőbbek és így árnyékfelhő képződését csak kivételes alkalmakkor várhatjuk. Éppen ezért az eddig elmondottak még nem állnak a *Baldit-féle* hipotézisnek az útjába, sőt ellenkezőleg, magyarázatot adnak arra nézve is, hogy a *Baldit* által jelzett folyamat miért játszódhatik le aránylag csak ritkán.

Kitűnő magyarázatot ad hipotézisünk arra nézve is, hogy a kérdéses jelenség miért éppen magasabb napálláskor mutatkozik; hogy a két felhő miért nem pontosan egymás alatt, hanem egymáshoz képest kissé félretolódva helyezkedik el (feltéve, hogy a további tapasztalatok is azt mutatnák, hogy a felső felhő mindenkor abban az irányban volna eltolódva az alsóhöz képest, amelyben a Nap áll); végül jó meg-

egyezésben van a *Baldit*-féle feltevés ávval a megfigyeléssel is, hogy az ilyen testvér-felhők rendszerint a *cumulus lenticularis*-ok közé sorozhatók. Hipotézisünknek erről az utoljára említett támasztékáról kissé bővebben óhajtunk megemlékezni.

Cumulus lenticularis néven azokat a speciális sajátágú gomolyfelhőket könyvelik el a tudomány, amelyek bizonyos helyi hatások folytán állandóan egy helyben állomásoznak. Ezek a cumulusok tehát olyan felszálló levegőoszlopot koronáznak, amely a keletkezésük helyéhez láncolja őket.

Nyilvánvaló ezekből, hogy, ha van olyan felhőalak, amelynél kilátás van „árnyék-felhők” képződésére, akkor a *cumulus lenticularis* mindenesetre ilyen. Hiszen a *cumulus lenticularis*-ban oly felhők is vannak, amelyek derült időben is fellép és ami az árnyékhatás szempontjából döntő fontosságú, olyan lokális feltételekhez kötve szokott jelentkezni, amelyek folytán helyét nem változtatja.

A felhozott körülmények tanulsága szerint a *Baldit*-féle feltevés tetszetős magyarázatot ad nemcsak a szóbanforgó felhőképletek keletkezésére, hanem e hipotézisből előfordulásukat, alakjukat és gyakoriságukat illetően is a tapasztalattal jól egyező eredményt nyerünk. Minthogy pedig a hipotézis további elbírálása csak akkor válnék lehetségessé, ha külön ebből a szempontból gyűjtött tapasztalati anyagot sikerülne szerezni, egyelőre semmi okunk sincsen arra, hogy *Baldit* hipotézisére idegenkedéssel tekintsünk.

Dr. Aujezsky László.

Hónapok és évszakok időjárásának előrejelzéséről.

Az emberi tevékenységnek sok olyan ága van, amely nagy hasznát venné az időjárás hosszabb időtartamára szóló előrejelzésének.

A havi és az évszaki időjárástól függ a mezőgazdálkodás és a termés eredménye, a tüzelőanyagok termelése és kereskedelme, a ruha- és divatipar, a nyári és téli sportok sorsa, a szórakozóhelyek látogatottsága és sok minden egyéb, ahol tetemes beruházások gyümölcsözőségét a következő hónapok hőmérséklete és csapadékviszonyai döntik el. E tekintetben sokkal előnyösebb helyzetben lesz a jövő évszázad gazdája és vállalkozója, mert addigra valószínűleg befejezést fognak nyerni azok a kutatások, amelyek az időjárás hosszabb időre szóló előrejelzését lehetővé teszik. Ebben az irányban már megindult a munka, mivel az utolsó fél évszázad időjárási észlelései, amiket néha évszázadokra visszamenő feljegyzésekkel sikerült kiegészíteni, szabályszerűségeket kutatását lehetővé tették.

E vizsgálatok kétféle szabályszerűség után kutattak:

1. *Van-e szakaszosság az időjárásban*, vagyis pl. a nagyon szigorú telek időközönként megismétlődnek-e?

2. *Van-e összefüggés az egymásra következő hónapok és évszakok időjárása között*, pl. az enyhe teleket mekkora valószínűséggel követi hűvös nyár?

A szakaszosság alapján legutoljára Jules *Gabriel*¹⁾ francia meteorológus kísérlette meg előrejelezni 1925—26. telének hőmérsékleti jellegét. *Gabriel* úgy találta, hogy az igen szigorú telek 186 évenként visszatérnek és mivel Középeurópában 1739—40-ben igen kemény volt a tél, 1925—26-ban, amelyet éppen 186 év választ el 1739—40-től, ugyancsak kemény télnek kell lenni.

Ezzel szemben az elmúlt tizenbár a december jóval hidegebb volt a normálnál, januárban és februárban az időjárás enyhült és átlagértékben az 1925—26-i tél egyáltalában nem tartozott az igen hideg telek közé.

Hasonlóképp nem vált be 1918-ban *C. Easton*-nak a szakaszosságon alapuló azon jóslata, hogy 1918—19. tele nagyon hideg lesz,²⁾ mivel a szigorú telek visszatérésében egy 89 éves *periodust* talált. 1918—19. tele azonban enyhe lett.

¹⁾ La Nature, 1925. 303.

²⁾ Term. Közl. 1918. 646.

F. Baur a németországi csapadékmennyiségeket próbálta a harmonikus elemzés útján talált szakaszosságok alapján 1923—25-re kiszámítani,³⁾ azonban ez sem vezetett eredményre.

Csupán a légnyomás nagyságát sikerült a szakaszos visszatérés alapján előre jelezni. Így *I. Maurer* Svájcban a november—decemberi légnyomás menetében egy 8 éves hullámzást talált és ennek alapján már 1918-ban előrejelezte 1920. őszének normálisnál magasabb légnyomását és az ezzel kapcsolatos szárazságot,⁴⁾ ami valóban be is következett.

Így tehát bár az időjárásban vannak szakaszos megismétlődések, ezek önmagukban az időjárás előrejelzésére csak ritkán elegendők. Ennek oka az, hogy az időjárásra a szakaszosan megismétlődő erőkön kívül, mint a milyen pl. a Nap sugárzása, még más nem periodikus energiák is hatnak.

Több sikerrel látszanak kecsgetetni azok a módszerek, amelyek az évszakok időjárási jellemének egymásutánjában keresik a szabályszerűségeket. Így az 1920-i nyár borúsán hűvös és nedves jellegéből előrejelcztem 1920—21. télének a normálisnál borúsabb, enyhébb és csapadékosabb voltát,⁵⁾ mert 1910—1919. között ezen összefüggésnek 70% volt az általános valószínűsége és a kivételek csak napfoltminimum idején fordultak elő, már pedig ez csak 1922. után volt várható.

Az évszakok egymásutánjában kimutatható szabályszerűségekből kiindulva *Otto Myrbach* és *Franz Baur* az utolsó években több ízben állítottak fel bevált évszak-előrejelzéseket. Így egymástól függetlenül jutottak arra a következtetésre, hogy 1925—26. tele nem lesz igen hideg, mint azt *Gabriel* jóslta, hanem normális, ami be is következett.

Myrbach, a bécsi meteorológiai intézet prognosztizátora a következő összefüggések alapján állította fel 1925—26. évi téljölslatát.⁶⁾ *Myrbach* abból indult ki, hogy a megelőző 1924—25-i tél rendkívül száraz volt, a rákövetkező 1925-i nyár pedig hűvös. Ha kikeressük az időjárási évkönyvekből, hogy az ilyen hűvös nyarakat, amiket rendkívül száraz tél előzött meg, milyen tél követte, akkor azt találjuk, hogy ezek a telek mindig normális hőmérsékletűek voltak. *Myrbach* ezenkívül még több összefüggést keresett ki télprognózisához. Így megállapította, hogy milyen telek követték az oly rendkívül enyhe teleket, mint amilyen az 1924—25-i volt, hogyha közben a nyár hűvös lett. Továbbá, hogy azokban az években, amikor a napfoltok viselkedése hasonló volt, milyen a tél? Mindezek az összefüggések arra mutattak, hogy 1925—26. év tele hidegebb lesz a normálisnál. *Myrbach*-nak ez volt a negyedik bevált évszakkjóslata. Bevált jóslatai csak a téli és a nyári évszakra vonatkoztak, mivel az átmeneti évszakokra: a tavaszra és az ősze nehezebb a használható összefüggéseket kikeresni. Ezeknek az összefüggéseknek a felkutatásában *Myrbach* nem sablon szerint dolgozza fel az adatokat, hanem minden egyes esetben új összefüggéseket restál ki az évszakok egymásutánjaiból, amelyek megítélésénél tekintetbe veszi a napfoltok 11 éves és évszázados szakaszosságát is.

Baur első bevált jóslata 1923. tavaszára vonatkozott, amelynek melegét és korai beköszöntését előre jelezte 1922. őszének télies viselkedéséből, amelyhez hasonló hideg őszyket egyetlen egy eset kivételével mindig meleg, korai tavasz kísért.⁷⁾ Ezután *Baur* tisztára számtani és statisztikai alapra fektette a hosszabb időre szóló jóslatok készítését, és *Baur* évszakképletei alapján bárki, akinek a szükséges adatok rendelkezésre állanak, kiszámíthatja a következő évszakok hőmérsékleti jellegét.⁸⁾ Ezenkívül míg *Myrbach* csak annak a területnek az időjárását vizsgálja, amelyre a jóslat vonatkozik, addig *Baur* sokkal szélesebb alapról indul ki. Németországra és

³⁾ Meteor. Zeitschr. 1923. 232.

⁴⁾ Meteor. Zeitschr. 1918. 36.

⁵⁾ Term. Közl. 1921. 40.

⁶⁾ Neue Freie Presse, 1925. nov. 15-i szám.

⁷⁾ Meteor. Zeitschr. 1923. 251.

legújában Magyarországra szóló jóslatainál tekintetbe veszi az Azori-szigetek, Izland, Grönland, Argentína, Észak-Amerika és India, vagyis a Föld nagy részének időjárását az előző évszaktól. Ugyanis mint azt *Meldrum, Defant, Walker, Okada, Tchostakowitsch* és mások kiderítették, a Föld távoli területeinek időjárása szorosan összefügg. Így pl. a Golf-áram területének hőmérséklete Grönland, Izland és Norvégia között szabja meg, hogy távoli Szibériában milyen lesz a tél.⁹⁾ *Baur* módszere rendkívül sok adat feldolgozását igényli. Így Németország északi hőmérsékletének előrejelzéséhez 400.000 meteorológiai megfigyelésből számított 4.200 havi középértéket használt fel képletei készítéséhez. *Baur* eddig 12 jóslatot tett közzé. Ezeket legnagyobb-részt a Német Mezőgazdasági Társaság megbízásából készítette és közülük egészen csak egy nem vált be.¹⁰⁾ Bár *Baur* évszakjóslatai nagyon általános jellegűek, azoknak, mint a következő példa bizonyítja, a mezőgazdaságon kívül egyes iparágak is nagy hasznát vehetik. Így mikor *Jules Gabriel* 1925—26-ra igen kemény telet jósolt, egy német melegítőpalackgyáros *Baur*-hoz fordult azzal a kérdéssel, hogy valóban igen hideg lesz-e a tél? Erre *Baur* azt jósolta, hogy bár a tél korán fog kezdődni, az sem nagyon hideg, sem túl enyhe nem lehet. Erre a német gyáros nem készített a szokottnál nagyobb mennyiségű melegítőpalackot, amely óvatosságot az 1925—26-i tél igazolt.¹¹⁾

Az évszaki jóslatok legnagyobb hiánya, hogy az egyes hónapok időjárásának különböző kombinációját engedi meg. Például egy „hűvös“ nyár állhat három hűvös, vagy két hűvös és egy meleg hónapból. Sőt az is lehetséges, hogy két hónap normális hőmérsékletű és csak az egyik hónap nagyon hűvös. Ez esetben a hűvös és normális hónapoknak három különféle sorrendje lehetséges. Így pl. egy nyári prognózis alapján nem lehet eldönteni, hogy melyik a nyaralásra legalkalmasabb hónap. Nagyon fontos tehát oly összefüggések felfedezése, amely a havi időjárás előrejelzésére alkalmasak. *Baur* ezen a téren is utat tört, és az aratás szempontjából legfontosabb július hónap csapadékjellegének meghatározására képletet számított.¹²⁾

Baur hosszas keresgélés után rájött arra, hogy a július csapadékmennyiségét az előző harminc nap légnyomása szabja meg. És pedig attól függ, hogy mit mutat a légsúlymérő június 1—20-a között Izlandban és 21—30-a között Németországban. *Baur* ezen összefüggés alapján 1926. júliusára a normálisnál több csapadékot jósolt, ami be is következett.

Baur Magyarország júliusi esőmennyiségére is képletet számított, amelyben amerikai és ázsiai légnyomási értékek szerepelnek az előző hónapokból.¹³⁾

Baur előrejelzéseinél azok bekövetkezésének valószínűségét is megszokta adni, ami 80—87% szokott lenni, vagyis kb. annyi, mint a 24 órára szóló időjósolatok beválási arányszáma. A valószínűség megadása hosszútartamú időjárási jóslatoknál azért fontos, mert így mód van a kedvezőtlen időjárás esetére szóló biztosítás bevezetésére, ami Észak-Amerikában már megvalósult.

Az időjárási biztosítás kétféleképp történhetik. Először szólhat a biztosítás a rossz időjárás okozta kártételre, másodsor az időjárási jóslat be nem válásából származó anyagi károsodásra. Ugyanis a meteorológia mai állása mellett abszolút bizonyosságú jóslatot semmiféle módszerrel nem lehet adni. A jelenlegi módszerek továbbfejlődése legfeljebb 95%-os valószínűségű jóslatokig juthat el. Azonban a jelenlegi 80—86%-os valószínűségű évszak- és hónapprognózisokat is nagy vívmányoknak kell tekinteni, mert nemrég még ez sem volt lehetséges és a legnagyobb bizonytalanságban voltunk az évszakok és hónapok időjárását illetően.

⁸⁾ Grundlagen einer Viertelsjahrtemperaturvorhersage für Deutschland. 1926.

⁹⁾ Term. Közl. Póti, 1925. 80.

¹⁰⁾ Umschau, 1926. 309.

¹¹⁾ Meteor. Zeitschr. 1926. 221.

¹²⁾ Meteor. Zeitschr. 1926. 1.

¹³⁾ Az Időjárás, 1927. 34.

A hosszútartamú időjárás továbbfejlődésében az időjárásban mutatkozó szakaszosság mellett tehát főképp az évszaki és havi jellemvonások egymásutánjának kikürtása fogja elosztatni azt a homályt, ami a jövő hónapok időjárását fedi. Ehhez nagy területek időjárásának ismerete szükséges. A hosszútartamú időjárások rendszeres kiadásának előfeltétele tehát a különböző államok meteorológusainak szorosabb együttműködése és ez Európában nagyobb tökéletességre csak akkor juthat, ha erre a célra a meteorológiai szolgálat központosítása egyszer kontinensünkön megvalósul.

Szolnoki Imre.

Magyarország időjárása az elmúlt október és november havában.

Október.

E hónap időjárási helyzeteire jellemző az első két dekádban a depresszióknak nagy stabilitása és a légnyomási maximumoknak változékonysága, míg az utolsó dekádban a maximumok állandóbbak, a depressziók pedig igen mozgékonyak. Az első két dekádban északon is, délen is három-három depresszió vonul lassan keletnek, miközben a magas nyomás a kontinens tengelye közelében fekvő zóna mentén terül el, meglehetősen változóan. Az utolsó dekád elején egy maximum vonal a Földközi tengerről NE-nek, majd sokkal lassabb tempóban egy másik maximum követi ezt délnyugatról. E 10 nap alatt Észak Európán át hat depresszió vonul ENE felé, tehát kétszer annyi, mint az első 20 nap alatt. Csapadékot csak a déli első és az északi harmadik depresszió hozott Magyarországra a hónap elején, illetve közepén. A maximumoknak Középeurópa közelében való tartózkodása miatt nálunk is normális fölötti a légnyomás, az eltérés közel $+1\frac{1}{2}$ mm.

Budapest	szept. 28.—okt. 2.	3—7.	8—12.	13—17.	18—22.	23—27.	
Ötnapos köz. hőm.	15·0	13·3	10·3	9·2	9·7	8·5	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+0·3	-3·5	-1·8	-2·2	+1·6	+3·4	Departure from norm.

A maximumok elhelyezkedésének megfelelőleg az első két dekád hűvösebb, az utolsó enyhébb a normálisnál, havi átlagban a hőmérséklet mindenütt majdnem normális, a negatív eltérések gyakoribbak és nagyobbak a pozitívoknál, de 1° -on alul maradnak. Aránylag leghűvösebb az ország délnyugati meg északkeleti része. A változékonyság az első két dekádban kicsi ($1\cdot3^{\circ}$), az utolsóban nagy ($2\cdot6^{\circ}$), hosszabb hűvös vagy enyhe időszakok nem alakultak ki, két-három hűvös napra következett két-három melegebb nap. Nagyobb hőcsökkenések $4\cdot1^{\circ}$ 4-én és $5\cdot5^{\circ}$ 24-én, a legnagyobb hőemelkedés $3\cdot4^{\circ}$ 30-án. A napi hőmérséklet legnagyobb eltérései a normálistól (Budapest) $-5\cdot8^{\circ}$ 7-én és $+7\cdot1^{\circ}$ 23-án. Feltűnően alacsonyok a maximumok, melyek sok helyütt (különösen nyugaton) nem érik el a 20° -ot s vidékenként más-más dátumra: 1—3., 9., 17., 23., 27—29. estek. A minimumok mindenütt 5° -on alulia, északkeleten fagypon alattiak (az abszolút minimumok a Dunántúl egyes helyein is 0° alá szálltak: Sopron, Zalaegerszeg, Esztergom) s egy-két állomást kivéve (Pécs X. 26., Kecskemét, Magyaróvár X. 31.) a hónap első felére esnek: 7., 8., 11., 12., 14., amikor is igen gyakran fordul elő dér. A talaj hőmérséklete a felsőbb szintekben többnyire kissé normális alatti vagy normális, a nagyobb mélységekben, hála a megelőző három meleg hónapnak, még mindig jóval ($\frac{1}{2}^{\circ}$ — 1°) normális feletti.

Hűvössége mellett október igen száraz jellegű, különösen ami az esőgyakoriságot illeti. Még azon a kevés állomáson is, amelyek csapadéktöbbletbe jutottak, a csapadékos napok száma erősen normális alatti. A csapadékos napok száma egyébként 4 és 9 közt ingadozik. Országosan száraz nap 22 (!) volt, országos jellegű eső esett 1.

17., 19. és 23-án, ezen felül az ország területének $\frac{3}{4}$ -e 2. és 14-én, fele 18-án, $\frac{1}{4}$ -e 15. és 20-án ázott csak. A csapadékihiány általános, 17 és 72% között mozog és átlagban 50%-ra tehető, többletet csak néhány állomás (Pécs + 63%, Szeged + 6%) mutat ki. A legkiadósabb esők 1-én estek (Kalocsa 26, Hőgyész 27, Kaposvár 25 mm.), amikor az Alföldön Orosháza és Debrecen között zivatarok is voltak, továbbá 17. és 18-án, amikor elvétve még nagyobb napi mennyiségek fordultak elő (Szeged 30, Pécs 39 mm.). Igen sok volt ebben a hónapban a harmat, gyakori a köd és dér is. A légáramlás iránya a maximumok imbolygása miatt helyenkint nagyon különböző, legtöbb helyen a N vagy NW dominál, utánuk leggyakoribb még a S, ritka a tiszta E vagy W. Viabar

Időjárési adatok. — Climatological data.

1927. Október	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeg Total mm	A normal $\frac{1}{10}$ -ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	%-os nap Days with %
Sopron	9.2	+ 0.8	19.8	28.	1.0	11.	32	46	—38	9	0
Szombathely	9.6	+ 0.2	18.6	27.	1.6	11.	18	39	—45	7	0
Magyaróvár	10.3	+ 0.1	17.2	17.	2.8	31.	25	45	—28	4	0
Készthely	10.5	— 0.5	19.2	28.	1.9	12.	30	44	—38	7	0
Pécs	11.3	+ 0.3	22.6	29.	2.4	26.	101	163	+39	7	0
Budapest	10.6	— 0.2	20.1	27.	2.4	7.	34	41	—35	9	0
Terény	9.1	—	20.1	27.	2.4	7.	36	77	—11	4	0
Kalocsa	10.8	— 0.3	21.0	28.	2.5	7.	44	82	—10	8	0
Szeged	11.7	— 0.1	18.9	1.	4.9	8.	56	106	+ 3	5	0
Debrecen	9.4	— 0.5	18.3	1.	—1.2	14.	38	63	—22	9	1
Nyíregyháza	9.5	— 0.5	18.1	22.	—1.0	14.	25	44	—32	7	0
Tarcal	10.1	— 0.7	19.4	1.	—0.5	14.	17	28	—43	4	0
Eger	10.5	(+ 0.3)	19.4	4.	0.7	6.7.	14	26	—40	6	0
Galyatető 963 m	—	—	—	—	—	—	57	—	—	5	0

szórványosan 1—3. és 23-án fordult elő. A felhőzet nyugaton a normálisnál valamivel kevesebb, keleten majdnem normális, ennek megfelelő a napsütéstartam is. Az elpárolgás a napi felmelegedés csekély volta miatt általában normális alatti (Tarcal — 6%, Budapest — 15%).

A mezőgazdaságra október időjárása általában véve kedvezőnek mondható, mert a szeptemberben bőségesen megázott föld a hónap elején beállott hosszabb szárazság alatt az alacsony hőmérséklet miatt nem száradt ki, a hónap közepén pedig bőségesen megkapta a veszteséget, úgy hogy a növényzet nem szenvedte meg a második szárazsági időszakot sem. A hónap közepén beállott csapadékos idő is csak rövid időre akadályozta meg a külső gazdasági munkákat.

November.

E hónapban az időjárési helyzetek egyszerűek s állandóak, összesen négy típus követte egymást, 1—9-én középeurópai maximum vonul SE-nek, északon és délen depresszióktól kísérve. 8-án SW—N-ig terjedő alacsony árok kezd érvényesülni, melyből 11-re egész Európát borító nagy bipolaris depresszió fejlődik, mely 16-ig lassan eltűnik kelet felé. Ezt nyomon követi W-ről benyomuló, lassan E-nek húzó S—N tengelyű bipolaris maximum, melyet sikertelenül ostromol az intenzív atlanti depresszió. Ez kénytelen északnak vonulni, a maximum új tápot kap az azori maximumtól s a

hónap végére Középeurópát ismét W—E irányban elhelyezkedett maximumok borítják, míg északon meg délen depressziók vonulnak E-nek úgy, mint a hónap elején, azzal a különbséggel, hogy most a náunk érvényre jutó maximum NE fekvésű, míg a hónap elején SE fekvésű volt.

Budapest	okt. 28.—nov. 1.	2—6.	7—11.	12—16.	17—21.	22—26.	
Ötnapos köz. hőm.	13.0	13.2	2.2	2.4	4.0	2.8	Temp. C°
Eltérés a norm-tól	+5.1	+6.6	-4.0	-2.2	+0.8	-2.4	Departure from norm

E négy típusnak megfelelően a hónap első harmada száraz és meleg, közepe igen hideg és csapadékos, ötödik pentádjá hűvös és csapadékos, a hónap vége száraz és hideg. A pozitív hőmérsékleti eltérések jóval nagyobbak a velük egyenlő gyakoriságú negatívoknál, így a havi hőmérséklet jóval normális feletti, az eltérés nyugaton $1\frac{1}{2}$, keleten közel $+2\frac{1}{2}^{\circ}$, mely többletet az első két pentád páratlanul magas hőmérsékletei okozták (Budapesten 4-e $+10.0^{\circ}$ -kal, 7-e $+9.3^{\circ}$ -kal melegebb a normálisnál, ami igen kivételes anomália; e két napon a reggeli terminuskor a hőmérséklet sok helyütt jóval meghaladta a 10° -ot, Nyugateurópában még ennél is melegebb volt reggel, hatalmas SW áramlás következményeképpen). Ezt a nagy melegtöbbletet nem volt képes kompenzálni sem a hónap közepén észlelt 3—4^o-os, sem a hónapvégi 2—3^o-os meleghiány. A maximumok, melyek országszerte meghaladták a 20° -ot s melyek általában meghaladták az októberi maximumokat is, 4., 6., 8—10-én állottak be, leginkább 9-én, míg a minimumok legnagyobb részét 15—17. közt, északon meg délen helyenkint 30-án észlelték, az abszolút minimumok — 1° (Pécs) és — 12° (Szombathely) közt változtak. E nagy hidegeknek oka az északról eredő hideg levegőnek a kisugárzás által fokozott hővesztése. A napi változékonyság igen nagy, Budapesten pl. átlagban 2° , a hőemelkedések száma 16, a hősüljedéseké 14, ezek közül különösen kiemelendő a 10-ről 11-re — 9.3° -kal, 26-ról 27-re — 5.0° -kal és 4-ről 5-re — 4.0° -kal. A legnagyobb melegedés 2-ről 3-ra volt $+4.8^{\circ}$.

A csapadék időbeli eloszlása tekintetében elég egyszerű: a hónap eleje és vége száraz, közepe, különösen a 3. és 5. pentád csapadékos. Az első hó 11-én esett, előző

Időjárási adatok. — Climatological data.

1927. November	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeség Total mm.	A normal % o-ban in % of the normal	Eltérés a norm-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num-ber of days	És-os nap Days with fz
Sopron	4.7	+ 1.0	20.0	4.	-5.0	15.	80	136	+29	14	1
Szombathely ..	4.8	+ 1.3	19.0	9.	-7.4	15.	33	69	-31	9	1
Magyaróvár ..	5.3	+ 1.5	20.7	9.	-4.3	15.	51	116	+ 7	10	0
Keszthely ...	6.5	+ 1.6	20.5	4.	-1.4	16.	31	57	-23	12	0
Pécs.....	7.3	+ 2.6	22.5	10.	-0.8	16.	61	117	+ 9	10	0
Budapest	6.2	+ 1.7	21.3	10.	-2.1	16.	42	82	- 9	12	0
Terény	5.5	—	20.3	10.	-4.2	30.	50	122	+ 9	6	0
Kalocsa.....	6.3	+ 1.8	20.6	4.	-4.0	30.	56	122	+10	11	0
Szeged	7.1	+ 1.6	20.1	9.	-2.0	30.	41	98	- 1	11	0
Debrecen	5.3	+ 2.3	19.3	8.	-4.8	30.	75	165	+30	15	1
Nyíregyháza ..	5.3	+ 1.9	19.4	10.	-4.2	30.	55	122	+10	11	0
Tarcal	5.1	+ 1.4	19.4	9.	-2.4	27.	86	260	+53	11	0
Eger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galyatető 963 m	2.3	—	13.8	4.	-6.0	16.	45	—	—	5	0

12. és 20. helyenkint * — From 12 to 20 sporadic snow-fall.

nap, 10-én nyugaton meg északkeleten helyenkint zivatarok voltak. Országos csapadék 10—12., 14., 22—23-án esett, az ország $\frac{3}{4}$ része 21-én, fele 13. és 20-án ázott. Az ország területének $\frac{1}{4}$ részéig az első, második és negyedik pentádban 8 napon kapott kisebb csapadékokat, országosan száraz nap (szórványos csapadéktól eltekintve) 1., 4. 6., 8—9., 15—16., 24., 25—30-án, összesen 13 nap. A csapadék mennyisége északon többnyire normális feletti, délen többnyire normális alatti, a középső övben változó, de többnyire normális körüli. A legnagyobb napi összeget 10—11-én mérték, mikor a helyzet zivataros volt. Sok helyütt 20 mm.-t meghaladó mennyiségben esett (Kapuvár és Sopron 28, Kalocsa 22, Szálka 23 mm.). A 3. és 4. pentád csapadéka többnyire hó vagy havas eső alakjában hullott, le, sok helyütt darával vegyest, helyenkint 3—4 napig tartó hótakaró is létesült. 13-a után a dér sok helyütt mindennapos jelenség, igen gyakori a köd is.

Az északi és déli depressziók páros felléptének következményeképpen a légáramlásban a N és S irányok a dominálók, ezek úgyszólván egyensúlyban vannak, a Közép-európát hosszasan megfekvő maximumok miatt a szelek általában gyengék, vihar csak ritkán lépett fel kisebb területen.

A felhőzet foka általában nagyobb a normálisnál $\frac{1}{2}$ —1 borultsági fokkal, a napsütés nélküli napok száma is tetemes. Így kissé különös a párolgásnak 15—50% normális feletti értéke, ezt valószínűleg a hónap elején észlelt kivételesen nagy meleg okozta. A talajhőmérséklet a felszín közelében 1— $1\frac{1}{2}$ -kal, a mélyebb rétegekben $\frac{1}{2}$ — 1° -kal normális fölötti, annak dacára, hogy a radiációminimum átlaga sok helyütt megközelíti a 0° -ot.

A mezőgazdaságra november időjárása általában véve kedvező volt. A meleg száraz időszak az őszi munkák befejezését nagyban előmozdította, a csapadékos hűvös időnek az őszi vetések látták hasznát, amennyiben ezeket megszabadította a már-már garázdálkodó kártevőktől, másrészt az októbertvégi és november eleji szárazságban kiszikkadt talaj elég nedvet tárolhatott a lassan olvadó hó levéből. *M. Gy.*

IRODALOM

S. Napier Shaw: Manual of Meteorology. Vol. 1. *Meteorology in history.* (A meteorológia kézikönyve, I. kötet. A meteorológia története.) XX + 340. old. 18 + 26. Cambridge, University Press 1926.

Shaw-nak, a nagytekintélyű ősz, angol meteorológusnak ez a legújabb munkája négy kötetes kézikönyvsorozatából másodiknak jelent meg, mert a negyedik kötet — a levegő mozgása és az aerológia — már megelőzte, miután arra a repülés és léghajózás nagy fejlődése miatt sürgősen szükség volt.

A szerző a könyv célját úgy jelöli meg, hogy igyekezett benne összefoglalni azt a tudományos anyagot, — mindenütt történeti megvilágításban, — amelyről ma egy meteorológiai értekezés felolvasója talán öntudatlanul is feltételezi, hogy az tanult hallgatóságának rendelkezésére áll. Helyesebben szólva azonban azt az anyagot gyűjtötte benne össze, amelyet ő szeretne a művelt közönség birtokában tudni. Az ilyen természetű munkáknak állandó, elkerülhetetlen veszedelme, hogy a közönség számára túlsok, a szakember számára túlkeves, vagy legalább is túlkevés részletes ismeretet tartalmaznak. Ennek a nehézségnek Shaw tudatában volt, és miután a meteorológia roppant anyagát mindkét irányban feldolgozva egy kötetben kiadni lehetetlen lett volna, úgy döntött, hogy főleg a *gondolatok, az eszmék, az irányok, az átfogó szempontok* fejlődését adja, aminek a keretében természetesen az összes instrumentális észlelési módok, valamint a feldolgozás módszere is rövid említést nyer.

A külföldiek számára egyáltalán nem könnyű, de sajátos, stílusbeli szépségben bővelkedő, népszerű tudományos munka 15 fejezetre oszlik.

Az első fejezetben találjuk a meteorológiának, a légkör tudományának a helyzetét az európai kultúrában.

A légkörről való ismeretek gyakorlati fontossága az élet sokfajta megnyilvánulásaiban kezdettől fogva kétségtelen volt, de a tudomány hívatásos képviselői nem mindig tudták vívmányaikat, eredményeiket a gyakorlati szükséglet szolgálatába állítani, ezért a kutató meteorológia, vagy a meteorológiai kutatás nem részesült abban a támogatásban, amely fontosságánál fogva megillette volna. Amikor a gőzhajó és a vonat felváltotta a vitorlást és a postakocsit, az érdeklődés a légkör tudománya iránt megcsappant. Csak újabban, a légiforgalom és rádió korszakában éled ismét újra. *Az angol kormány ma nyolcszor (!) annyit áldoz meteorológiai célokra, mint a háború előtt.* Ez is azonban csak azt mutatja, hogy a meteorológia fontosságát a szerint ítélik meg, amint alkalmazásaiban hasznosnak tud mutatkozni, elsősorban a jövő időjárás előrejelzésében. Pedig a légkör, mint létezésünk egyik feltétele, minden gyakorlatiasságtól ment, tisztán ismeretszerzésre irányuló kutatást is megérdemelve.

A meteorológiai kutatás és kultúra kapcsolata misztikus ősi korokba vezet vissza, az egyes vallások és szertartások legmélyebb gyökeréhez, amely a primitív emberiségnek egyszerű kapcsolatát foglalta magába az őt körülvevő élő és élettelen dolgokkal.

Ha igaz, hogy az első civilizáció a régi Egyiptomban Téba vidékén fejlődött ki, akkor olyan helyen jött létre, amelyen az élet az időjárástól csaknem független, mert létének alapját a Nilus áradásai biztosították. Ezért vannak oly kevéssé képviselve az idő istenségei a tébai ősvallásban. Annál bővebb képviselőhez jutnak a görögök vallásában, akik a legváltozatosabb körülmények között létükben függöttek az időjárástól. A főistenségek csaknem mind irányítói az időnek, de a kisebbeknél is találunk tisztán időjárási megszemélyesítést, így a hárpiaéknál lehetetlen a hosszú vonalú görgöviharra nem gondolni, amely a port felragadva gördül előre, vagy Gorgo valószínűleg a Balkán téli ciklonját jelképezi, akinek kígyóhája van, amelytől a ciklon név is származik.

A legősbb időtől fogva együtt fejlődött a gondolkodás két iránya a magyarázó, megszemélyesítő, vallásos irányzat és az ú. n. szabadon gondolkodó, feltevésektől valamivel mentesebb, megállapító irányzat. Herodotus érdekesen ingadozik a kettő között, amikor azt mondja, hogy: „a vihar 3 napig tartott. Végre a mágusoknak sikerült Thetisnek és a Nereidáknak bemutatott áldozatokkal a vihart lecsendesíteni, vagy esetleg magától ült el“.

A háromféle munka, amely a légkör tanulmányozásával kapcsolatos, a megfigyelések és a régi észlelések megtartása, az okok keresése, a kapcsolatok jövőben való felhasználása a kultúra fejlődésének nagy hasznára voltak, az évszakok, a vetés, aratás stb. idejének megállapításával. Az adatok gyors közlése később az időjárás ábrázolásához vezetett. Az időtérkép a prognózisnak nyitott új lehetőségeket. Ma a prognózist mindinkább a kutatásban elért eredmények főpróbakövének tartják és a tudomány fejlődését rajta mérik.

A meteorológia fejlődésének első szakasza az antik világban játszódott le. Ez a fejlődés csak úgy érthető meg, ha az antik világ területének éghajlatát és időjárási sajátosságait ismerjük. Ezért foglalta össze Shaw a II. fejezetben a Földközi-tenger partvidékeinek éghajlatát, majd a III. fejezetben a naptárak, általában az időszámítás formáját. A IV., V., VI. fejezet a régi görögök ismereteiről és a meteorológia alkalmazásáról szól a földművelésben és a hajózásban, továbbá ismerteti Aristoteles meteorológiáját és a földközítengeri éghajlat lehetséges változékonyságát.

Aristoteles után jön az asztrológia, asztrometeorológia uralma (VII. fejezet), majd a barométer feltalálásával az időjárásnak a levegő állapotához való tudományos hozzákapcsolása (VIII. fejezet), egészen a nemzetközi méretekben végzett meteorológiai munkálkodásig (IX. fejezet).

A következő két fejezet (X—XI.) a felszíni és a magassági levegő megfigyelésének módszereivel és eszközeivel foglalkozik. Azután jön a levegő gépezetének

működése, a besugárzás mint az örök fűtőforrás, az elektromos és mágneses erők működése (XII. fejezet).

A szerző bemutatja még a meteorológiai problémák számszerű és grafikus megoldásának módszereinél elért fejlődést (XIII. fejezet) a mai napig, majd vázolja az általános légkörzsről és a ciklonokról legújabbban szerzett ismereteinket (XIV. fejezet).

A meteorológia előharcosai közül a barométer feltalásától az időjárás térképek rajzolásának korszakáig 74 tudós rövid életrajzát találjuk meg a könyvben, a modernebbeknek az életrajz mellőzésével csak a munkáikra történik hivatkozás. Az egyes nemzetek meteorológiai intézetének vezetői között megtaláljuk a magyar intézet eddigi három igazgatójának gondos felsorolását, a megfigyelési utasításoknál azonban, sajnos, Magyarország nem szerepel, mert *dr. Róna Zs.* kitűnő „Meteorológiai megfigyelések kézikönyvé”-nek megjelenése valószínűleg nem jutott idejében a szerző tudomására.

A könyv kiállítása teljesen méltó a nagyszabású elgondoláshoz. Egyik disze a 74 darab remek felhőfénykép. Összesen 121 ábrája van. A munka megjelenése feltétlenül hézagpótló a meteorológiai irodalomban, mert történeti szempontok szerint összeállított átfogó meteorológiai könyvnek eddig híjjával voltunk. Nem szabad azonban megelégednünk a meteorológia történetének kérdésénél a német *Hellmann* nagyérdemű kutatásairól, amelyek egyes részleteknél *Shaw* könyvének is legfontosabb forrásmunkáinai szolgáltak.

Hille Alfréd.

A METEOROLÓGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Dr. Szalay Lászlónak, a Meteorológiai és Földmágneségi Intézet főmeteorológusának a földművelésügyi minisztérium előterjesztésére a Kormányzó Úr Ófőméltósága a Meteorológiai Intézeti aligazgatói címet adományozta. Lapunk régi, buzgó munkatársának kitüntetéséhez őszinte örömmel gratulálunk.

Dr. Massány Ernő osztálymeteorológusnak pedig a Kormányzó Úr Ófőméltósága a főmeteorológusi címet adományozta. Üdvözljük ez alkalomból választmányunk tagját, akinek a meteorológia népszerűsítése körül nagy érdemei vannak.

Dr. Réthy Antalt, a Török Köztársaság Meteorológiai Intézetének igazgatóját, *Sabry Bey* volt törökországi földművelésügyi miniszter megbízta azzal, hogy a Nemzetközi Mezőgazdasági Intézet által rendezett első tudományos tanácsülésen — a meteorológiát illetően — az országot képviselje. A *Conseil International Scientifique Agricole* 22 bizottságra oszlik. A meteorológiai és ökológiai szakosztály alakuló ülésén *Réthy Antal*, mint török delegátust, egyik alelnökévé választotta. A kongresszus 1927. évi november 7—12-én Rómában ülésezett.

A Felsőbb Légrétegek Kutatását Intéző Nemzetközi Bizottság (Commission Internationale pour l'Exploration de la Haute Atmosphère) f. é. augusztus 29.—szeptember 3-a között tartotta ülését *Leipzigben*. Ezen a nemzetközi összejövetelen a bizottság *Marczell Györgyöt*, a Meteorológiai Intézet aligazgatóját választotta meg tagjává, valamint a tagságról lemondott *dr. Róna Zsigmond* ny. igazgatót felkérte, hogy továbbra is maradjon a bizottság tagja, amelyben ennek következtében Magyarország két taggal van képviselve.

R. A.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése 1927. november 22-én. Megjelentek: *Éder Oszkár, Frankholfer Lajos, dr. báró Harkányi Béla, dr. Hille Alfréd, Kenessey Béla, K. Lehotzky Gyula, dr. Neubauer Aladár, Poppe Kornél, dr. Róna Zsigmond, dr. Szalay Ujjalussy László.* Kimentették magukat: *dr. Aujészky László, sachsen-
teisi Dietrich Alfréd, Endrey Elemér, Marczell György, dr. Massány Ernő, de Pottere
Gerard, dr. Tass Antal.*

A Választmány nevében elnök üdvözölte a Meteorológiai Intézet új igazgatóját, *dr. Steiner Lajost*, valamint *Marczell Györgyöt* aligazgatóvá, *dr. Szalay Uffalussy Lászlót* címzetes aligazgatóvá, *dr. Massány Ernőt* címzetes főmeteorológussá történt kinevezésük alkalmából.

Elnök bejeicnti, hogy a Választmány utólagos jóváhagyásának reményében meghívta vendégképen *dr. Réthly Antal* főmet. egy. m. tanárt, akit Törökországból való szerencsés visszaérkezésének alkalmából melegen üdvözölt.

A múlt választmányi ülés elfogadott indítványainak végrehajtása nem tárgyalható *dr. Massány Ernő* és *de Pottere Gerárd* vál. tagok távolléte miatt.

A Választmány teljesíti a *Deutsche Bücherei des Börsenvereines d. Buchhändler* kérését egy-egy ingyenes lappéldány megküldésére vonatkozólag.

A Választmány tudomásul veszi, hogy *Marczell Gy.* vál. tag előadását december 13-án tartandó szakülés keretében fogja megtartani, Szolnoki Imre r. tag előadása januárra marad.

A Válsztmány a pénztárosi jelentést tudomásul veszi. A pénztári maradványok: készpénzben 235.95 P, csekk számlán 203.53 P, alapok 3.112.02 P.

Új tagokul megválasztják:

277. Balassovich Margit tisztviselő, VII., Hernád-u. 35. Budapest.

278. Bacsó Nándor tanárjelölt, Budapest, Met. Int.

279. Tóth Géza Lajos tanár, Budapest, Met. Int.

Dr. Szalay Uffalussy László indítványozza ezután, hogy a Választmány kérje fel *dr. Réthly Antal* főmet. egy. magántanárt arra, hogy törökországi élményeiről, tapasztalatairól és szervezési munkásságáról néhány tájékoztató szót szöjjön. A Választmány, az indítványt örömmel elfogadja. *Dr. Réthly Antal* készséggel tesz eleget a kérésnek és válaszolja a nehézségeket, amelyeket munkája folyamán le kellett győznie, ismerteti a megfigyelő hálózat mai állapotát. Eddigi munkájának szép eredménye már a nyomdában levő első évkönyv.

Elnök a Választmány nevében hálás köszönetét tolmácsolja *dr. Réthly Antalnak* az előadásért és egyéb indítvány hiányában az ülést bezárja.

Dr. Hille Alfréd.

Meteorológiai tárgyú előadások a magyar egyetemeken 1927/28-i tanévben. Az 1928-ik évi *Magyar Földrajzi Évkönyv* alapján közöljük az idei tanévben hirdetett meteorológiai előadások jegyzékét:

Budapest Egyetem Bölcsészettudományi Karon: *dr. Anderkó Aurél* magántanár Dinamikai meteorológia (heti 2 óra). *Dr. Steiner Lajos* magántanár nem hirdetett előadásokat.

Budapest Egyetemi Közgazdaságtudományi Karon: *dr. Sávoly Ferenc* megbízott előadó Gazdasági éghajlatlan (köteles tárgy mezőgazdasági hallgatóknak heti 2 óra) és Meteorológiai gyakorlatok (heti 2 óra). *Dr. Réthly Antal* magántanár nem hirdetett előadásokat.

Debrecen Tudomány Egyetemén meteorológiai tárgyú előadások nem tartattak.

Pécs Tudomány Egyetemén: *dr. Hézsér Aurél* Klimatológia (heti 2 óra).

Szeged Tudomány Egyetemén meteorológiai tárgyú előadások nem tartatnak.

Meteorológiai előadások.

A *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók* Pécsen tartott vándorgyűlésén ez évi augusztus 28–31-e között következő meteorológiai tárgyú vagy közvetlen vonatkozású előadások tartattak:

Cholnoky Jenő: A szélvívás hatása a Dunántúl felszíni formáinak kialakításában.

Massány Ernő: A rádió és az időjárás.

Szolnoki Imre: A hónap- és az évszakprognosztika Magyarországon.

Visnya Aladár: A motor nélküli repülésről.

Marczell György meteorológiai intézeti aligazgató Társaságunk f. é. december hó 13-i szakülésén a hegy és völgy napsütéséről és annak következtében kiváltott konvekciós áramlatokról (hegyi és völgyi szél) tartott előadást.

Tagdíjat fizettek: dr. Szabó Vilmos Eger, dr. Aujezsky László Budapest, M. kir. Erdőigazgatóság Miskolc. Református Reálgimnázium Könyvtára Csurgó, dr. Szalay Ujjalussy László Budapest, Stuller Sándor Budapest, dr. Mársány Ernő Budapest, Éder Oszkár Budapest, Szabó József Sopron, Szücs Mátyás Szombathely, Littke Aurél Budapest, dr. Temesi Győző Budapest, Mohácsi Lajos Budapest, Vladár Endre Magyaróvár (1927—1928.), de Pottere Gerard Budapest, Kolbai Károly Magyaróvár, Konkoly Thege Gyula Budapest, dr. Cholnoky Jenő Budapest, Keller Károly Budapest, dr. Prack László Budapest, dr. Thirring Gusztáv Budapest, dr. Fenyvessy Béla Budapest, dr. Kogutovitz Károly Szeged, Mira Gyógy- és Keserűvízforrás Budapest, Kálazdy Andor Budapest, Mezőgazdasági Üzemtani Intézet Budapest, dr. Schleininger László Tiszafüred, Kósa Zoltán Tolmanémedi, Mahács Mátyás Budapest, Zónay Mátyás Kunzentmárton, Gerliczy Béla Budapest, Fejes Zsigmond Pápa, balatoni Farkas László Felsőbabád, Galambos Károly Merye, dr. Kövessy Ferenc Sopron, dr. Rausch Zoltán Budapest, Barkász Emil Székesfehérvár, Fráter Tibor Székesfehérvár, Kenessey Béla Budapest, Budapesti V. ker. Boiyay Reáliskola, Közgaz. Kar Mezőgazdasági Növényt. Intézet Budapest, Bodócs István Győr (1927—1928.), Unghváry László Cegléd, Föv. Közegészségügyi és Bakteriológiai Intézet, dr. Országh Oszkár Budakesz, Sztruhák József Balatonlelle, Kertészeti Tanintézet Budapest, Laczkovich Imre Rád, Szőlészeti és Borászati Szakiskola Kecskert, Mesterházy Andor Nagygyerezd, Áll. Széchenyi Reálgimnázium Budapest, Kreskay István Bába, Mezőgazd. Kamara Miskolc, dr. Unger Alajos Dánszentmiklós, Egyet. Földrajzi Intézet Budapest, Magyar Túrista Egyesület Esztergomi Osztálya, Saxlehner Andor Budapest, Egyetemi Könyvtár Pécs, dr. Pekár Dezső Budapest, Áru- és Értéktőzsde Budapest, dr. Terkán Lajos Budapest, Magyar Szőlősgazdák Egyesülete, Farkas Árpád Budapest, gróf Károlyi László Erdőhivatala Sátoraljaújhely, Egyetemi Növénytani Intézet Szeged, Kir. Folyammérnöki Hivatal Szolnok, Erzsébet Királyné Szanatórium Budakeszi. Nagy József Vác, Természetbarátok Túrista Egyesülete Budapest, Verseghy Károly Budapest, M. kir. Kultúr-mérnöki Hivatal Budapest.

KÜLONFÉLÉK

Párolgás-megfigyelések Törökországban. Különös érdekességgel bírnak a párolgásnak megfigyelései olyan helyeken, ahol a csapadék rendkívül kicsiny és így az illető területek kénytelenek öntözésre berendezkedni. Kis-Ázsiában már régen voltak számottevő öntöző művek és egyes vidékeken még ma is találunk olyanokat, mert öntözés nélkül mezőgazdasági kultúra teljesen lehetetlen volna. Öntöző művek vannak *Konia* és *Ersindsán* vidékén, amely helyeken az évi csapadék csak a 200—170 mm. körül van. A párolgás nagysága pedig úgy a Wild, mint a Piche f. párolgásmérők szerint az 1.700 mm.-t is meghaladja. Törökországban ma több helyen történnek párolgási megfigyelések, de nemcsak ezekkel az Európában ismert műszerekkel, hanem egy különösen Egyiptomban is elterjedt műszerrel. A műszer egy keményfából készült kívül és belül bádoglemezzel borított cink-féhhel festett 1 m² (1×1 m.) vízfelülettel bíró víztartó, amelyben a víz 20 cm.

magasan áll. A nívó állandóan 20 cm. magasan áll. A nívó állandósítása úgy történik, hogy a ládát tartó vasállvány lábai betonnal vannak a földre erősítve (1 m. magasan a föld felett). Az edény belső falain egy V-alakú piros nyelv nyúlik le a vízszín fölé. Az edényt minden reggel 7 órakor megtöltik vízzel, úgy, hogy a V-jel éppen a víz felszínéig érjen. Másnap reggel egy köbcentiméter osztású üveg-edényből addig öntünk vizet az edénybe, amíg annak vízfelülete nem ér az indexig. Nehogy a beömlő víz a vízszínt erős hullámlásba hozza, a vizet egy a víz alá érő tölcserén át töltjük be s addig öntjük a vizet, amíg a víz felszíné pontosan az indexig ér. A hozzáöntött vízmennyiség tízedmilliméter pontossággal megadja az elpárolgott víz mennyiségét. Ha eső esett volna, természetesen megnövekedett az edényben a vízszín magassága és ilyenkor az esőmérésben mért mennyiséget (köbcentiméterekben) levonjuk. Úgy ebben az

esetben, mint amikor párolgási veszteség állott be, a műszert a 0 pontra állítjuk.

Ilyen műszer ma Konia, Beisehir, Adana, Mersina Tarsus és Angorában van felállítva, Angorában egy Wild- és egy Piche-féle párolgásmérővel is történnek párhuzamos mérések. Eddig megállapítható volt, hogy a Wild és a Piche műszerek szolgáltatta adatok a nyári félévben alig térnek el egymástól, míg Fiumében hasonló felállítás mellett a két műszernek egymáshoz való aránya, azaz a Piche mutatott nagyobb párolgást.

Réthly.

„Indian summer“. „Indiánus nyár“ néven Észak-Amerikában a nálunk „vénesszonyok nyara“ megnevezéssel jelelt időjárás-hoz hasonló nyhe és derült késő őszi vagy tél eleji évszakot ismerik. A megnevezés eredetét az amerikai Doddridge Józsefnek körülbelül 100 év előtt megjelent könyve (Doddridge's Notes), mely Észak-Amerika történetére vonatkozó adatokat közöl egykorú feljegyzések alapján, a következőképp adja elő.

Észak-Amerika nyugati részeiben a letelepült európaiak sokáig kemény harcokat folytattak a bennszülött indiánusok ellen. Az utóbbiak a telepéseket folyton nyugtalanították és csak késő ősszel vagy tél elején a zordabb idő beálltával szüntették támadásaikat. A tél a telepések nyugodt, csendes évszaka volt, amikor a csaták és végezütközések szüneteltek. Amikor ősz végén vagy tél elején a zordabb időt átmenetileg enyhébb, napsugaras idő váltotta fel, az indiánusok sokszor megújították abba-hagyott támadásaikat és ezért hitták a telepések ezt az enyhébb időszakot, amikor az indiánus törzsek ellen újból harcot kellett folytatniok. „Indian summer“-nek. (Tycos Rochester. Október 1926.)

St. L.

Gomolyfelhők alsó határának magasságáról. Aki szeretettel figyeli a természet jelenségeit, annak kedves ismerősei a meleg évszakjaink változatos Cumulus-ai (gomolyfelhői). Jellegzetes alakjukat könnyű megkülönböztetni a többi felhőfajtáktól: alsó határuk vízszintes síknak tekinthető, testük pedig toronyalakúan emelkedik fel és tetején kupolalakúan fejeződik be. A kupolák rendszeren kisebb kupolákat és tornyocskákat hordanak amelyeknek folytonos alakváltozása élvezetes megfigyelésekre adnak alkalmat.

A meteorológia tanítása szerint ezek a Cumulusfelhők úgy keletkeznek, hogy kis területen helyi felszálló légáramlás indul meg, a felszálló levegő a magasabb rétegekben kiterjed, lehül és vízpáratartalmának egy része apró vízcseppecskékké sűrűsödik. Ezzel már magyarázatot kaptunk arra is, miért bírnak a gomolyfelhők a leírt alakokkal. A Cumulusok a felszálló le-

vegőoszlopokat koronázzák, vízszintes alsó-határjuk az a réteg, ahol a felszálló levegő már annyira lehül, hogy telítetté válik. Innen kezdve lejártszódik a kondenzáció és felhő keletkezik egészen addig a magasságig, a meddig a felszálló levegő még elég nedves állapotban fel tud hatolni.

Aki pompás gomolyfelhőkben gyönyörködik, abban felmerülhet a kérdés: vajjon milyen magasságban lebegnek felettünk ezek a kedves égi vándorok? A szemmértékkel való becslés itt alig jön szóba, a dinamikus meteorológia azonban kezünkbe ad egy *közelítő szabályt*, amellyel erre a kérdésre kielégítően pontos választ adhatunk. Ismernünk kell azonban két adatot: az emelkedő levegőoszlop hőmérsékletét a földfelszínen, továbbá a harmatpontjának értékét. (Az elsőt közönséges hőmérővel, az utóbbit a meglehetősen elterjedt Danielféle nedvességmérővel elég pontosan meghatározhatjuk.) E két hőmérséklet különbségét *harmatpontdepresszió*nak (dew point depression) szokták nevezni. Szabályunk mármint azt mondja ki, hogy ha ismerjük a felszálló légoszlop alján a harmatpontdepresszió értékét C° -okban, akkor ezt 8-cal elosztva, megkapjuk a légoszlopot koronázó gomolyfelhő alsó határának magasságát kilométerekben.¹⁾ Így például, ha a légoszlop aljában a harmatponthőmérő 8° C-sal mutat kevesebbet a száraz hőmérőnél, akkor szabályunk értelmében felettünk közelítőleg egy kilométeres magasságban található a gomolyfelhő határsíkja. Meg kell még jegyeznünk, hogy szabályunk csupán a napsütéses időben fejlődő fiatal gomolyfelhőkre érvényes. De amikor a gomolyfelhő már tovább fejlődik, például hatalmas padokban jelenik meg, zivatarfelhővé kezd alakulni, akkor szabályunk már nem alkalmazható.

A. L.

Elismerés egy meteorológus számára. Még élénk emlékezetben van a tavaszi óriási Mississippi árvíz, amely Luisiana amerikai államot elöntötte. A nagy mentési és helyreállítási munkálatok után csak most került sor arra, hogy magas elismeréssel adózzanak azoknak, akik a nagy veszély idején férfiasan helyükön maradvá buzgó kötelességteljesítésükkal ezrek életének a megmentését tették lehetővé. Az elismerés első helyen a new-orleansi meteorológiai intézet igazgatóját dr. I. M. Clinet érte, akinek a működéséről Hoover kormánybiztos úgy nyilatkozott, hogy „az ő árvíz-előrejelzéseire építették fel a mentési munkálatok egész szervezetét. Az előrejelzések bizalmat keltő és könnyen érthető formában jelentek meg és sok emberélet meg vagyon menekült meg általuk állami beavakozás

¹⁾ Ez a szabály csupán egyszerűsített megfogalmazása a Ferrel-féle szabálynak, amelyet szerzője már 1899-ben kimondott „A propulart reatise on the Winds“ című munkájában.

nélkül is. Az intézet éjjel nappal minden tekintetben rendelkezésre állt. Nélküle New Orleans víz alá került volna". Dr. Cline előrejelzéseit már márciusban kezdte, míg a nagy árvíz a Mississipi alsó folyásánál csak májusban fejlődött ki. Az előrejelzéseknek érdekes határozott hangjuk van pl. a május 20-i jelzés így szól: „Az ár Martinsville 25—30-a között éri el. A város melletti Teche folyó két partján a telepeket, azonkívül A. Bottomsot és I. Parishest gyorsan ki kell üríteni, Morgan Cityben a gátat 11—13 láb magasságú víz ellen kell megtoldani, mint már jelezve volt. Iberville környékét az ár el fogja önteni, de a víz csak lassan emelkedik, előzetes kiürítés nem szükséges, csak helyenként majd akkor, ha veszedelmessé válnék.” Ezeknek a jelentéseknek az alapján történtek az előzetes és részben erőszakos kilakoltatások, amelyek valóságos összecsapásokra vezettek a katonaság és a tájékozatlan telepések között. Ki kell emelni, hogy ilyen nagy jelentőségű árvíz-előrejelzések, amelyek hatalmas méretű hatósági intézkedéseknek alapjául szolgáltak, meteorológiai intézet részéről most első ízben adták ki, és sikerük nagyban hozzá fog járulni ahhoz, hogy ilyen természetű meteorológiai számítások iránt a hatóság és közönség több bizalmat nyerjen.

(Bull. Am. Met. Soc. 1927. VIII—IX.)

H. A.

Az áprilisi eső mennyisége és az aratás eredménye Bolognában. Azzí¹⁾ prof. kitűnő munkájában, amely a gabona éghajlatáról szól, igen behatóan foglalkozik Olaszország idevágó adataival. Így felette érdekes annak a kimutatása, hogy az áprilisi csapadékja döntő befolyással bír az aratás eredményére. Sok csapadékfelesleg áprilisban feltétlen pozitív, csapadékhiány pedig negatív eltérést mutat. A tanulságos táblázatot, amely ezt a felette egyszerű kapcsolatot tárja elénk, itt közöljük:

Év	Eső	Eltérés az átlagostól	Mm. termés	Eltérés az átlagostól
1912.	73.6	+ 24.3	16.1	+ 0.2
1911.	70.6	+ 18.3	17.2	+ 1.3
1913.	66.1	+ 14.1	20.1	+ 4.2
1914.	57.7	+ 5.7	14.9	- 1.0
1910.	43.6	- 8.4	13.2	- 2.7
1915.	28.8	- 23.2	15.8	- 1.0
1909.	22.0	- 30.0	13.9	- 2.0
	52.0		15.9	

R. A.

Az időjárási érzék fogékonysága lélegeletromos-élettani hatások iránt. Sokan állítják, hogy az emberi szervezet a légkör változásai iránt nem érzéketlen, sőt egyesek azt is híresztelik magukról, hogy a bekövetkező időváltozást megérik. Ezt sok

esetben a lélegeletromosság hatására vezetnek vissza. Erről az érdekes összefüggésről *Wigand* a következőket mondja:²⁾

Épp úgy, amint a légkör elektromos folyamatai a rádióon való felvételt kedvezően vagy kedvezőtlenül befolyásolják, az emberi és állati szervezet is észrevehetően reagál lélegeletromos hatásokra. Mai napig még csak magát a tényt ismerjük, illetve néhány újmutatást ezeknek a fizikai-fiziológiai-pszichikai összefüggések természetéről. De a jövőben kutatás iránya már most is látható. Megvan az alap arra, hogy rheumatikus, ischiászos betegek, lőtt sebben szenvedők időjárási érzékét, a főbetegséget, a füledtséget²⁾ érzését a lélegeletromossággal kapcsolatosnak tartásuk, valamint némely állatnak, pl. a varangyos béka képességét, mellyel a zivatar közeledését megérik.

Kivált a potenciálkülönbség részletes ismerete látszik alkalmasnak a lélegeletromosság okozta ideges (és rádiotelegráfiai) hatások felderítésére. Mert nem csak az elektrostatikus mező és annak abszolút erőssége von maga után ideges reakciókat kellő érzékenység esetén (amit a varangyos kezelőiről kimutattak), hanem valószínű, hogy a mező mikrostruktúrájának változékonysági foka is határoz.

Az ionok száma és az élettani hatások közötti kapcsolatról is vannak vizsgálódások, melyek azonban még pozitív eredményre nem vezettek. Hasonlóképpen még ismeretlen, vajjon a szabad levegő emanációs tartalmának változásai mekkora hatást idéznek elő a szervezetre.

A növényfiziológia terén *Stoppel* és *Stoklasa* vizsgálatai alapján megállapítható, hogy a növényélet és másrészt a levegő rádióaktivitása, vezetőképessége és az ionok száma között van összefüggés. De még nincsen tisztázva, hogy a levegő elektromos tulajdonságai *közvetlenül* miképpen hatnak a növényre. Hogy ily közvetlen hatás emberre és állatra megvan, sokkal valószínűbb; *Gockel* úgy sejtí, hogy az elektrostatikai mező és annak gyors változásai ebben az irányban behatóbb tanulmányozásra érdemesek. Erre vonatkozóan *Wigand* és *Kircher* kísérleteket folytatnak oly regisztráló készülék szerkesztésére, mellyel lehetséges lesz a gyors feszültségváltozásokat mérni.

R. Zs.

Tornádók 1927. első felében. Amerikában az Egyesült-Államokban 1927. év első felében hivatalos statisztika szerint 116 tornádó pusztított, amelyek 383 emberéletet követeltek áldozatul. Jelen év egyike azoknak, amelyek az átlagos tornádócsapások számát messze felülmúlják. (Am. Met. Soc. Bull. 1927. VIII—IX.) H. A.

¹⁾ Prof. Dr. G. Azzí: Le Climat du Blé dans le Monde. Roma 1927.

²⁾ Das Wetter 1927. júl. füzet. — ³⁾ Ebbe kétségtelesen a levegő nedvességtartalma is beleszól.

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

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

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

Die Organisation des Meteorologischen Dienstes in der Türkei.

Verfasser wurde vom türkischen Ackerbauministerium mit der Organisation eines meteorologischen Beobachtungsnetzes betraut und erstattet über seine 2-jährige Tätigkeit Bericht. Es wurde darauf Gewicht gelegt, dass sich das Beobachtungsnetz den internationalen Vereinbarungen anschliesse und eine Grundlage zu der bisher mangelhaften Erforschung des Klimas von Anatolien biete, ferner dass durch spezielle Beobachtungen (Bodentemperaturen, nächtliche Ausstrahlung, Verdunstung, Sonnenscheindauer etc.) auch landwirtschaftlichen Anforderungen Rechnung getragen werde.

Nagy dem Arbeitsprogramm wurde als Zentrale die Errichtung eines Meteorologischen Instituts in Angora geplant, ausserdem die von 2 Stationen (Halkali und Erzerum) mit dem Charakter eines Observatoriums, ferner 12 Stationen 2. Ordnung, 45 Stationen 3. Ordnung und 80 Regenstationen. Dieses Programm wurde auch im Ganzen und Grossen durchgeführt. Auf Seite 163 des ungarischen Textes gibt Fig. 1 ein Bild über die geographische Verteilung der Beobachtungsstationen, bei der mit Rücksicht auf Schwierigkeiten mannigfacher Natur eine vollständige Gleichmässigkeit nicht zu erreichen war.

In Angora begannen die regelmässigen Beobachtungen mit 12. November 1925 und zwar im Laboratorium zu Etlik, wo das Meteorologische Institut provisorisch Unterkunft fand. In diesem Jahre wurde jedoch schon das neue Intitutsgebäude fertig gestellt und seiner Bestimmung übergeben. Dasselbe liegt völlig frei auf der Ebene im Nordosten ausserhalb der Stadt, ungefähr 2 km. von der Eisenbahn entfernt. Siehe Seite 167 Fig. 2. In demselben sind die Arbeitsräume für das Personal, die Wohnungen des Direktors und einiger Assistenten (deren Zahl allmählich auf 5 angewachsen ist) unterbracht. Auf der Terrasse des Turmes sind auf einem Eisengerüst die Anemographen aufgestellt, rings herum um das Gebäude befinden sich verschiedene Beobachtungshütten, welche die Instrumente für die direkten Ablesungen und auch die Registrierapparate bergen. Hinter dem Gebäude ist als Versuchsfeld ein Ackerstück bebaut, wo die Bodenthermometer untergebracht sind. Unter anderen wird auch dort die Bodenfeuchtigkeit gemessen.

Im April 1927 erschien in Angora der erste monatliche Witterungsbericht vom November 1926, der die Ergebnisse des Beobachtungsnetzes bringt (ist auch mit deutschen Überschriften versehen). Auch ist bereits der erste Band des türkischen Meteorologischen Jahrbuches vom Jahr 1926 für den Druck fertig gestellt. Gegenwärtig ist die Türkei schon der internationalen Wettertelegraphie beigetreten, indem ein Radiogramm von 7 Stationen täglich abgegeben wird (von Angora dreimal täglich). Für den inlän-

ländischen Wetterbericht treffen von sämtlichen Stationen 2. und 3. Ordnung kurze Wetterdepeschen ein.

Die Reisen zur Errichtung der Stationen, die Anfertigung einer gedruckten Instruktion für die Beobachtungen, die Ausbildung des Personals, der Bau des Observatoriums, dies alles verursachte mancherlei Schwierigkeiten und wenn es mir gelang in verhältnismässig kurzer Zeit manches unter Dach zu bringen, so ist das der verständnisvollen Unterstützung des Staatssekretärs (jetzt Staatsrates) Sureya Bey, des damaligen Ministers Sabry Bey, des Oberdirektors Ratib Bey zu verdanken. Auch bin ich den Abgeordneten Mouchlis Bey und Hamdy Bey, sowie meinen beiden Assistenten zu Dank verpflichtet.

Dr. A. Réthly.

Mehrjährige rhythmische Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation als Eigenschwingungen, angeregt durch die Sonne.

(Vorläufige Mitteilung.)

I. Für das Verständnis makrometeorologischer Erscheinungen ist folgenden Frage von grundlegender Wichtigkeit: Handelt es sich bei den Schwankungen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation um Vorgänge, die in der Hauptsache ihren Grund in sich selbst haben, d. h. bei denen der Zustand B grösstenteils durch den vorausgegangenen (irdischen) Zustand A bedingt ist, oder sind die Ursachen jener Schwankungen grösstenteils ausserhalb der Erde zu suchen? Nach § 6 und 7 meiner „Statistischen Untersuchungen über Auswirkungen und Bedingungen der grossen Störungen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulationen“¹⁾ ist jene Frage zu Gunsten der *ersten* Annahme zu beantworten. Im Hinblick auf das Periodenproblem heisst dass: Rhythmische Schwankungen der (extraterrestrischen) Sonnenstrahlung haben nur insoweit einen grösseren Einfluss auf die allgemeine atmosphärische Zirkulation und die mit ihr in Verbindung stehenden Grosswitterungserscheinungen als sie eine „Resonanz“ im Schwingungssystem dieser Zirkulation finden.

II. In früheren Untersuchungen²⁾ habe ich nachgewiesen, dass in den Luftdruckschwankungen über dem Atlantischen Ozean und den angrenzenden Festländern reelle Rhythmen von etwa 2, 3 und 3–3½ Jahren vorhanden sind. Mittels einer neuen direkten Methode haben sich merkwürdiger Weise die *gleichen Perioden* nicht nur in den Schwankungen der Zirkulationsintensität im nordatlantischen Zirkulationsstreifen, sondern auch in den Sonnenfleckenzahlen ergeben. Dass hier ein Zusammenhang besteht, geht u. a. besonders deutlich bei den 2½ jährigen Periode daraus hervor, dass auch in *verschiedenen* Zeiträumen die Phasenunterschiede zwischen den Sonnenfleckenerioden einerseits und den (für die Intensität der nordatlantischen Luftzirkulation massgebenden) Luftdruckschwankungen auf den Azoren und auf Island andererseits annähernd die gleichen sind. Einzelheiten werden in „Witterungsperioden II“ veröffentlicht.

III. Es lässt sich nun ferner zeigen, dass die allgemeine atmosphärische Zirkulation und ihre Teile gewisser „Eigenschwingungen“ fähig sind, deren Periodenlängen zwischen 2 und 3, sowie 3 und 4 Jahren liegen. Dagegen ist eine 11 jährige Eigenschwingung offenbar nicht vorhanden. Während also die 2, 3 jährige und die 3–3½ jährige Sonnenfleckenerioden, die mit entsprechenden Strahlungsschwankungen verbunden sind, eine Resonanz im Schwingungssystem der atmosphärischen Zirkulation finden können, ist dies bei der viel intensiveren 11 jährigen Periode nicht der Fall. Daraus erklärt sich, dass auf der Erde die 11 jährige Periode in den Temperaturschwankungen nur verhältnismässig schwach, in den Luftdruckschwankungen gar nicht

¹⁾ Annalen der Hydrogr. u. marit. Meteorol. 1926. Heft 8 und 1927. Heft.

²⁾ Z. B. F. Baur, Deutsches Meteorol. Jahrb. f. Bayern 1922. Anhang D.; F. Baur, Witterungsperioden I (Mitteil. d. Wetter- und Sonnenwarte St. Blasien, Heft 3, 1924) vgl. auch Naturwissenschaften 15. H. 28. 1927.

zu erkennen ist und dass keine ausgesprochene Korrelation zwischen Sonnenflecken und Intensität der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation besteht.

IV. Das Fehlen der 11 jährigen Periode in den Schwankungen der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation ist ein makrometeorologisches Seitenstück zu dem von *J. Bartels*³⁾ nachgewiesenen Fehlen einer ganztägigen lunaren Welle in den atmosphärischen Gezeiten infolge mangelnder Resonanzfähigkeit der Atmosphäre für ganztägige Wellen. Ebenso sind auch für die Ausbildung mehrtätiger Witterungsperioden die Periodenlängen der durch die Konstanten der Luft und die Abmessungen der Kontinente und Ozeane bedingten möglichen Eigenschwingungen massgebend. Für die Erklärung und Voraussicht des zeitlichen Ablaufes der Witterungserscheinungen wie für das Verständnis kosmischer Einflüsse auf die Witterung ist das Eigenfrequenzproblem der Atmosphäre und der atmosphärischen Zirkulation von grundlegender Bedeutung.

Dr. F. Baur.

Das Wetter in Ungarn im Monat Oktober 1927.

In den ersten zwei Dekaden ziehen in Nord- und Südeuropa je drei anhaltende Depressionen langsam gegen Osten, in der Zone Mitteleuropas ist meistens Hochdruck, der Form und Lage nach rasch veränderlich. In der letzten Dekade durchqueren zwei Antizyklonen nacheinander das Mittelmeer, während im Norden nicht weniger als sechs, also zweimal soviel Depressionen als in den ersten zwei Dekaden sehr rasch nach Osten wandern. Ungarn wird von den Depressionen kaum gestreift, Regen brachte überhaupt nur die erste Mittelmeer- und die dritte im N passierende atlantische Depression.

Die Temperatur war — den Lagen der Antizyklonen entsprechend — in den ersten zwei Dekaden meist unternormal, in der letzten übernormal. Auch die Konstanz oder Beweglichkeit der einzelnen Depressionen gelangt in der Temperatur durch die Veränderlichkeit zum Ausdruck, sie beträgt 1·3° bis zum 20., nachher 2·6° im Durchschnitt. Längere Kälte- oder Wärmeperioden kamen nicht zu Stande, die Abweichungen von den normalen Tagesmitteln wechseln alle 2—3 Tage ihr Vorzeichen. Die grössten Temperaturabweichungen der Tagesmittel betragen — 5·5° am 24., — 4·1° am 4. und + 3·4° am 30. Die Maxima sind niedrig, es wurden an vielen Orten kaum 20° erreicht (besonders im W), auch traten sie örtlich an verschiedenen Tagen auf. Die Minima blieben allgemein unter 5° (S. p. 180), im NW und NE gab es auch Frost. Sie fallen meist an verschiedene Tage der ersten Hälfte des Monats, sporadisch auf das Ende des Monats. Die Monatsabweichung der Temperatur erreichte nirgends — 1°. Die Bodentemperatur ist in den bodennahen Schichten etwas unternormal, in den tieferen Lagen infolge der vorhergehenden drei warmen Monate noch um 1—1½° übernormal.

Der Niederschlag war sowohl der Summe, als der Häufigkeit nach unternormal. Der Fehlbetrag der Monatssumme beträgt im Durchschnitt 50%, nur zwei Stationen weisen einen Überschuss aus (Pécs + 63%, Szeged + 6%). Landregen gab es an vier Tagen (1., 17., 19., 23.), ¾ des Landesareals wurde benetzt am 2. und 14., die Hälfte, bzw. ¼ des Landesareals am 18., bzw. 15. und 20., die Anzahl der Trockentage beträgt 22. Der 1. brachte im NE einige Gewitter. Die ausgiebigsten Regen — mit Tagessummen bis 40 mm. — fielen am 1., 17. und 18. Stürme gab es sporadisch an dem Gewittertage (1.), ferner am 23. Die Bewölkung war im W etwas unternormal, die Sonnenscheindauer fast normal, die Verdunstung zufolge der geringen Temperaturmaxima um 6—15% unternormal.

Der Landwirtschaft war das Wetter im allgemeinen günstig. September hatte reichliche Niederschläge, so dass der Boden während der ersten Trockenperiode des Oktobers nicht austrocknete, die reichlichen Niederschläge zwischen dem 14. und 24. versorgten den Boden für die Dauer der zweiten Trockenzeit des Monats. Die Saaten entwickelten sich daher vorzüglich.

³⁾ Veröffentl. d. Preuss. Meteorol. Instituts Nr. 346. 1927.

Das Wetter in Ungarn im Monat November 1927.

Vier einfache, anhaltende Wetterlagentypen folgten einander in diesem Monate. Vom 1—9. zieht ein mitteleuropäisches Hoch gegen SE, im N und S von Depressionen begleitet. Am 8. gelangt eine von SW nach N ausgebreitete Furche tiefen Druckes zur Herrschaft, aus welcher sich zum 11. eine Europa überlagernde Depression entwickelt, die bis zum 16. langsam verschwindet. Ihr folgt langsam eine zweikernige Antizyklone aus W, die zu verdrängen es der anstürmenden atlantischen Depression nicht gelingt. Ende des Monats Wetterlagen wie vom 1—9. mit dem Unterschiede, dass jetzt das unser Wetter beherrschende Hoch im ENE liegt, während es am Anfang des Monats im SE gelegen war.

Den vier Typen entsprechend war das erste Drittel des Monats trocken und sehr warm, die Mitte des Monats kalt und niederschlagsreich, die 5. Pentade kühl und regnerisch, das Monatsende trockenkalt. Die Veränderlichkeit der Tagestemperatur betrug 2°. Die grössten Abweichungen des Tagesmittels von dem Normalwert waren zu Budapest $+10^{\circ}$ am 4., $+9^{\circ}$ am 7., die negativen Tagesanomalien erreichten 4° nicht. Das Monatsmittel der Temperatur war daher überall übernormal, im W um $+1\frac{1}{2}^{\circ}$, im E bis zu $2\frac{1}{2}^{\circ}$. Die Maxima der Temperatur, meist am 4., 6., 8—10., waren sehr hoch, höher als die des Oktobers und überschritten überall 20° (S. Tafel p. 181). Die Temperaturminima traten meist am 15—17. ein (im N stellenweise am 30.) und erreichten tiefe Werte. Die absoluten Minima schwankten zwischen -1° (Pécs) und -12° (Szombathely, nächtliche Ausstrahlung advektiver Kaltluft). Von Temperatursprüngen seien erwähnt $+4.8^{\circ}$ vom 2. auf 3., -4.0° vom 4. auf 5., -9.3° vom 10. auf 11., und -5.6° von 26. auf 27.

Der Verlauf der Niederschläge gestaltet sich ziemlich einfach: Anfang und Ende des Monats trocken, die 3. und 5. Pentade niederschlagsreich. Am 11. fiel der erste Schnee, am Vortage gab es im W und NE Gewitter. Landregen fielen am 10—12., 14., 22—23., $\frac{3}{4}$ Teile des Landes bekam am 21., die Hälfte am 13. und 20., Einviertel an weiteren 8 Tagen der ersten, zweiten und vierten Pentade Niederschläge, Trockentage gab es insgesamt 13. Die Monatssummen waren im N meist übernormal, im S unternormal, der Überschuss oder Mangel erreicht mit Ausnahme von Tarcal ($+160\%$) nur mässige Grössen. Die grössten Tagessummen lieferten die Regen des 10. und 11. bei Gewitterlage (Kapuvár und Sopron 28, Szálka 23, Kalocsa 22 mm.). Die Niederschläge der 3. und 4. Pentade fielen meist mit Schnee oder Graupeln, stellenweise kam es zu einer 3—5 Tage andauernden Schneedecke. Das paarweise Auftreten von Depressionen im N und S führte zu schwachen dominierenden N- und S-Strömungen, die einander ziemlich die Wage halten. Stürme waren sehr selten und nur lokal.

Die Bewölkung war allgemein meist um $\frac{1}{2}$ —1 Bewölkungsgrade übernormal, die Anzahl der Tage ohne Sonnenschein gross, umso bemerkenswerter ist die um 15—50% übernormale Verdunstung, wahrscheinlich eine Folge der hohen Temperaturmaxima der ersten Dekade. Die Bodentemperatur ist wieder in allen Schichten übernormal, in Bodennähe um 1 — $1\frac{1}{2}^{\circ}$, in den tieferen Lagen um $\frac{1}{2}$ — 1° , trotzdem, dass die Ausstrahlung gross war (Radiationsminimum im Mittel vieler Orte nahe 0°).

Der Landwirtschaft war auch das Wetter des Novembers im allgemeinen günstig. Die warmen Trockenperioden beförderten die Arbeiten am Felde, die kalte Niederschlagszeit legte den Schädlingen der Saat, die in der Trockenperiode Ende Oktober Anfang November stark überhand genommen hatten, das Handwerk. Das Schmelzwasser des Schnees war vom durstigen Boden fast restlos verstaub.

G. M.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért felelős: Dr. RÓNA ZSIGMOND.

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

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

KÖNYVTÁRA



ELADÓ

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY 1892–1925-IKI,
ÖSSZESEN 34 ÉVFOLYAMA (A 8 ELSŐ ÉVFOLYAM
KÖTVE) FÉLÁRON, KEREKEN 130 PENGŐÉRT.



★
CÍM AZ IDŐJÁRÁS KIADÓHIVATALÁBAN.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPITTATOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

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

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.

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

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

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

HILLE ALFRÉD dr.: **A REPÜLÉS ELEME**

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

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

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLOGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

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

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

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

Ára 85.000 korona.

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

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