

163. Tintan D. 751

300004

1.



1947. október—december. (10—12 sz.)



IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÉS
A MAGYAR ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI ES FÖLDMÁGNÉSSÉGI INTÉZET
HIVATALOS LAPJA

Alapította:
Héjjas Endre 1897-ben.

SZERKESZTI:
DR. RÉTHLY ANTAL

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

51. ÉVFOLYAM 1947.

ÚJ SOR. 23. ÉVFOLYAM

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
Fraunhoffer Lajos † — — — — —	149	Dr. Aujezsky László: Légtömegnaplár	179
Takács Lajos: Napi középhőmérséklet gyakorisága Budapesten — — —	150	Dr. Kenessey Kálmán: Adatok a Föld éghajlatának megismeréséhez —	181
Konkoly Miklós: Látástávolság zápor- esőben — — — — —	160	Előadások — — — — —	184
Dr. Berkes Zoltán: Tengerszinti reduk- ció — logaritmuszámítás nélkül	162	Dr. Bacsó Nándor: Magyarország idő- járása 1947. augusztus—december	185
Dr. Kakas József: Az 1947. augusztus 1-i nyíregyházi felhőszakadás —	174	Irodalom — — — — —	189
Dr. Bacsó Nándor: Az 1947. év pá- rallan éghajlati csúcserkékei — —	174	Bibliographia Meteorologica — — —	192
		Személyi hírek — — — — —	193
		Magyar Meteorológiai Társaság ügyei	193
		Különfélék — — — — —	149, 159, — — 161, 173, 176, 178, 180, 188, 193

The Weather. Le Temps. Das Wetter. Il Tempo.

L. Takács: Frequency distribution of daily mean temperatures at Budapest — —	194
Dr. Z. Berkes: Computation of sea level pressure — without logarithms — — —	194
Dr. J. Kakas: Downpour on August 1, 1947, at Nyíregyháza — — — — —	194
Dr. N. Bacsó: Das Wetter in Ungarn August—Dezember 1947 — — — — —	195
Dr. N. Bacsó: Die beispiellosen klimatologischen Rekordwerte im Jahre 1947 — —	196

Előfizetési ára 1 évre 15 forint. Külföldre szállítással 2 dollár.
Postatakarékpénztári csekkszámla száma: 22.861.

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAKULT 1925-BEN

Tiszteleti tag :

Dr. P. Angehrn Tivadar S. J., a kalocsai Csillagvizsgáló Intézet igazgatója.
Dr. Cholnoky Jenő ny. egyetemi ny. r. tanár.

ÖÖJC

Tisztikar :

Elnök : Dr. Réthly Antal, egyetemi r. tanár, igazgató. Szerkesztők : Dr. Réthly Antal, egyetemi r. tanár, igazgató.
Alelnökök : Dr. Száva-Kovács József, egyetemi ny. r. tanár, Dr. Berkes Zoltán, osztálymeteorológus.
Dr. Barnóthy Jenő, egyetemi rk. tanár. Pénztáros : Békeffy Józsefné, a Met. Int. adjunktusa
Főtitkár : Dr. Aujeszky László, egyetemi m. tanár, a Met. Int. h. igazgatója. Ellenőr : Dr. Ozorai Zoltán, a Met. Int. adjunktusa.
Titkár : Dr. Béll Béla, főmeteorológus. Könyvtáros : Dr. Kenessey Kálmán, a Met. Int. h. igazgatója.

Levelező tagok :

Dr. Aujeszky László, egyet. m. tanár, a Met. Int. h. igazgatója (1945). Dr. Kenessey Kálmán, a Met. Int. h. igazgatója (1945).
Dr. Ballenegger Róbert, egyet. ny. r. tanár (1939). Dr. Réthly Antal, egyet. r. tanár, a Met. Int. igazgatója (1928).
Dr. Fleischmann Rudolf, áll. magnemesítő telep igazgatója (1938). Dr. Szabó Guszláv, műegyelemi ny. r. tanár (1947).
Dr. Hille Alfréd, ny. ezredes (1929). Tóth Géza, főmeteorológus (1947).
Dr. Jordán Károly, egyetemi r. tanár (1928).

Választmányi tagok :

Dr. Bacsó Nándor, főmeteorológus. Dr. Simor Ferenc, egyet. m. tanár, Pécs.
Dr. Barta György, adjunktus. Dr. Spergely Imre, min. oszt. főnök
Dr. Bogárdi János, műegyelemi m. tanár. Takács Lajos, osztálymeteorológus.
a Vizrajzi Intézet igazgatója. Tóth Agoston, ciszl. gimn. tanár.
Dr. Bognár Kálmán, őrnagy. Dr. Viczenik Ferenc, államtitkár, számv. igazgató.
Bucsy József, osztálymeteorológus. Dr. Zách I. Alfréd, osztálymeteorológus.
Ditróy János, min. tanácsos.
Dr. Fáthy Ferenc, osztálymeteorológus. Vidékiek :
Flórián Endre, osztálymeteorológus. Dr. Berényi Dénes, egyet. rk. tanár, Debrecen
Dr. Hajósy Ferenc, középisk. tanár. Dr. Keller Oszkár, egyet. r. tanár, Keszthely.
Dr. Kakas József, osztálymeteorológus. Dr. Manninger G. Adolf, egyet. rk. tanár, Keszthely.
Dr. Kéri Menyhért, osztálymeteorológus. Dr. Prinz Gyula, egyet. ny. r. tanár, Szeged.
Dr. Kéz Andor, egyet. ny. rk. tanár. Sulyok Zoltán, mezőgazd. középisk. igazgató, Órosháza.
Konkoly-Thege Miklós, ny. meteorológus. Tátray Pál, polg. isk. igazgató, Tótkomlós.
Kulin István, főmeteorológus. Dr. Thóbiás Gyula, földbirtokos, Alsó-fügöd.
Dr. Lassouszky Károly, egyet. ny. r. tanár.
Mohácsy Mátyás, egyetemi ny. r. tanár.
Dr. Pekár Dezső, ny. min. tanácsos, Geofiz. Int. ny. igazgató.

Számvizsgáló bizottság :

Gelléri Sándor, ny. BSzKRt tanácsos.
Homoródi András, a Met. Int. tisztviselője.
Németh Tivadar, tanár, szakírástíviselő.



IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÉS
A MAGYAR ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET
HIVATALOS LAPJA

SZERKESZTI: DR. RÉTHLY ANTAL

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

Fraunhoffer Lajos †

Mély megilletődéssel és legőszintébb részvétellel tudatják a *Magyar Meteorológiai Társaság* elnöksége és a *Magyar Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet* igazgatósága, hogy a magyar éghajlatkutatás kiváló munkása

Fraunhoffer Lajos

a Meteorológiai Intézet ny. igazgatója f. é. december hó. 19-én 83 éves korában Budapesten meghalt.

Fraunhoffer Lajossal a Konkoly—Róna korszaknak utolsó képviselője szállott a sírba. Egyike volt azoknak, akik hazánkban nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy itten komoly tudományos meteorológiai irodalom kifejlődhessék. Jóság és emberszeretet jellemezték Őt legjobban, nem tudta elképzelni, hogy ember ne legyen feltétlen becsületes. Kiváló emlékezőtehetsége páratlan volt és így a meteorológiai szélsőségeket azonnal idézte. Munkaszeretete olyan nagy volt, hogy nyugalomba vonulása után húsz éven át önzetlenül, ingyen dolgozott az Intézetben. Csak pár nappal halála előtt hagyta el utoljára íróasztalát. Benne a legjobb kartársak egyikét veszítettük el, akit valóban szívünk mélyén gyászolunk.

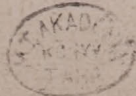
Hálás kegyelettel megőrizzük emlékét!

Kérelem

Teljes bizalommal fordulunk a *Magyar Meteorológiai Társaság tagjaihoz* és tagul belépni óhajtó észlelőinkhez, hogy az „*Időjárás*” előző számához csatolt póstatakarékpénztári belizető lapon szíveskedjenek tagdíjukat befizetni és az „*Időjárás*”-nak megjelent 1944 és 1945 évi füzetéért járó 8 fnt kedvezményes díjat is megküldeni. Társaságunk célja kiadni az eddig megjelent 50 évfolyam név- és tárgymutatóját, amit azonban csakis akkor tehetünk meg, hogyha tagjaink a *sok hátralekös tagdíjat* befizetik és a megjelent füzeteket is beszerzik.

Büszkén hirdetjük, hogy az „*Időjárás*” Délkelet-Európa egyetlen és immár félszázadra visszatekintő meteorológiai folyóirata. Nemcsak Európából, hanem a tengerentúlról is meleg szavakban elismerik ezen a téren kifejtett komoly kulturális eredményeinket.

A szerkesztő.



Napi középhőmérsékletek gyakorisága Budapesten.*

Budapest napi középhőmérsékletének gyakorisági értékeiről eddig két alapvető tanulmány jelent meg: az egyik 1897-ben *Róna Zsigmond* tollából a „Természettudományi Közlöny”-ben,¹ — a másik 1936-ban *Réthly Antaltól* „Az Időjárás”-ban.² Az első értekezés az 1871—1895-ig terjedő 25 év adataira, a második az 1901—1930-ig terjedő 30 esztendő megfigyeléseire támaszkodott.

Vizsgálataim célja nem csupán a kiegészítés a 70 éves sorozatra a kimaradt 5 év (1896—1900) és az újabb 10 év (1931—1940) adatai alapján, hanem elsősorban a gyakorisági értékek matematikai-statisztikai jellemzése, a hőmérsékleti gyakorisági görbék jellemző tulajdonságainak, az u. n. matematikai-statisztikai karakterisztikáknak számszerű megadása, továbbá annak igazolása, illetve bemutatása, hogy Budapest, — tágabb értelemben az egész Magyar Medence — hőmérsékletéről alkotott éghajlati kép teljességéhez, sokszínűségéhez a gyakorisági értékek behatóbb ismerete multhatatlanul szükséges és — a gyakorlati élet számtalan vonatkozásában hasznos is.

Róna közel 50 évvel ezelőtt megjelent tanulmánya a középértékek helyéről és szerepéről a klimatológiában, továbbá a gyakorisági értékek alkalmazásának hasznáról és szükségességéről olyan klasszikusan szép, időtálló megállapításokat tartalmaz, hogy érdemesnek látszik az eredeti cikke való utaláson kívül e ma már nehezen hozzáférhető műből néhány bekezdést szószerint is idézni:

„Ha valamely meteorológiai évkönyvet kezünkbe veszünk, legyen az bármely országból való, a számok rengeteg halmazát látjuk benne, ami az olvasót az első pillanatban visszariasztja. A számokat azonban nem lehet kikerülni, mert mind a levegő állapotát jellemzik és pontosabban fejezik ki tulajdonságait, mint ahogy ékes szavakban ki tudnók fejezni. Van ugyan sok meteorológiai jelenség, melynek hű és mesteri leírása közvetlenebbül hat, mint a pusztá számok felemlítése, de meggondolandó, hogy az ilyen leírás, ha a számbeli adatoknak sokszor kellemes, sőt szükséges kiegészítője is, egyéni ízlésnek van alávetve és határozatlanságot visz be a tudományba. Ellenben a műszerek szolgáltatata adatok függetlenné tesznek az egyéni hatásoktól és, mint mérési eredmények, röviden és pontosan megadják a levegő egy-egy tulajdonságát, u. m. hőmérsékletét, nedves-ségét stb. A számok használatától tehát nem szabadulhatunk, hanem, hogy mennél kevesebb számmal legyen dolgunk, a sok közül kiválasztjuk a legjellemzőbbet, t. i. azt, mely a sokaságot legjobban pótolja. Ilyen szám a klimatológiában a sokévi középérték”.

„Valamely hely éghajlatának meghatározásakor nem teszünk egyebet, mint hogy az egyes meteorológiai elemek többévi középértékeinek megállapítására törekedünk, amelyek a szóbanforgó hely átlagos időjárását fejezik ki. Egyáltalán a klimatológia egész épülete a középszámításra alapszik. Kiindulunk pedig az egyes észlelt adatból, így pl. a hőmérsékletnél a napközben végzett hőmérő leolvasásból és a középszámítás révén eljutunk a napi, havi, évi és többévi középértékhez. Piramis építéséhez hasonlít ez a módszer; az alapzata ezer meg ezer leolvasási adat, mely azután felfelé mindjobban szűkül és tetején van a többévi középérték. Ez utóbbi a sokévi megfigyelés multával többé már nem vál-

* A jelen dolgozat, mely a Magyar Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet 75 esztendő fennállása alkalmából készült, az évi halmazkettős tetőzősével és ennek okával foglalkozik. Szerző bemutatta a Magyar Meteorológiai Társaság 1946 évi május 21-i ülésén (Szerkesztő).

lozik, azaz egy-egy újabb év hozzájárulása már nem módosítja a középértékeket, amiért is *klimatikus állandóknak* is nevezik. S valamely terület éghajlatát voltaképen elegendő számú helynek klimatikus állandói alkotják“.

„Hogy a klimatológia módszere a jelzett irányban fejlődött, az — azt hiszem — a lárgy természetéből folyik. Úgy van az más téren is a statisztikában, ahol a közép-számítás mintegy magától honosodott meg és az adathalmazok áttekinthetősége a közép-értékek keresésére utalta az emberi elmét“.

„De csakhamar jelentkeztek a módszernek a rossz oldalai is. A közép-számításnak ugyanis kiegyenlítő a hatása, az ellentéteket eloszlatja és az eredeti adatokat nem engedi többé felismerni. Azért szükségesnek találták, hogy a klimatikus elemek középértékein kívül a szélső (extrém) értékeket is felvegyék, hogy legalább a határok ismereteseek legyenek, melyeken belül valamely elem egyáltalán változhatik, így pl. a hőmérsékletre nézve felveszik a legnagyobb meleget és a legnagyobb hideget. De még ez sem elegendő. A középérték, vagy amint mondani szokás, a számtani közép, egyesegyedül annak a föltételnek tartozik eleget tenni, hogy a bizonyos számú érték ugyanannyiadik része legyen, és mit sem törődik az egyes értékek természetével, nevezetesen azzal, hogy mily módon csoportosulnak a középérték körül“.

Időzjel nélkül már most hozzátehetjük, hogy erre is feleletet adnak a gyakorisági értékek. És álljon itt még megszívlelendő tanulságul a cikk utolsó bekezdése, melyet még ma is programmunknak és alapelvünknek vallhatunk :

„Jóllehet a számtani középértéket meg fogják tartani a jövőben is, márcsak azért is, mert számítása a legegyszerűbb és legkevésbé fáradtságos: mégis bizonyosnak látszik, hogy a klimatikus elemeket a középértékeken kívül gyakorisági értékekben is törekednek majd kifejezni, mivel velük az éghajlatnak tökéletesebb képét adják. Az 1893. évben Münchenben tartott nemzetközi meteorológiai kongresszus a gyakorisági értékek jelentőségét méltatva, kiszámításukat a meteorológusok figyelmébe külön is ajánlja“.

A gyakorisági értékek jelentősége (természetesen a középértékek mellett!) Réthly Antal értekezésében is méltó kidomborításban részesül.

Mindkét tanulmány — amint azt az adatokból megállapíthattam, — *Fraunhoffer Lajos* kézirati anyagára támaszkodott. Ez az igen becses kézirat az idők folyamán helyenkint, sajnos, olvashatatlaná rongyolódott. Egyrészt emiatt, másrészt azért, mert új szempontokra is ki akartam terjeszteni vizsgálataimat, — az egész 70 évet felölelő anyagot újból feldolgoztam. Minthogy nekem nem álltak rendelkezésemre a teljesen megbízhatóan működő statisztikai számlálógépek, (önműködő szortirozók), mint aminőkkel *Pollák L. W.*³ dicsekedhetett, (aki 10 év reggel 7 óraker leolvasott, illetve redukált légnyomásának gyakoriságát dolgozta fel matematikai-statisztikai szempontból, de nem egyetlen helyről, hanem Európa 132 helyéről!) — ezért a gyakoriságszámlálást egymástól függetlenül kétszer hajtottam végre. Az egyik számlálás forrásanyagául a Meteorológia Intézet hivatalos havi jelentését (Időjárásjelentés Magyarországáról I—LXX. évf.) használtam fel, másodszer magukat az eredeti megfigyelési íveket vettem alapul. E két feldolgozás egybevetésével kiküszöbölhettem a legfigyelmesebb munka esetén is ember-voltunk végességéből fakadó tévedéseket és az esetleges sajtóhibákat.

Nem mehetünk el itt szó nélkül ama nagy gondosság mellett, amelylyel az Intézet nyomtatott jelentései készültek és készülnek. Az abszolút pontosság és megbízhatóság bizonyítéka, hogy a 25.567 adatból mindössze 21 „sajtóhiba“ akadt horogra. Ezek közül is 7 az eredeti íven valószínűleg utólag végrehajtott javítás következménye, kettő pedig a talán kiszedett, de nyomás közben valahogy letört, vagy kiesett negatív előjel hiányából állott elő, tehát csak tizenkettő bizonyult igazi sajtóhibának!

E kétszeri feldolgozás összegegyeztetése után a gyakorisági számokat

a *Fraunhoffer*-féle kézirat olvasható részével is összehasonlítottam. A mutatkozó néhány eltérésnek az adatok harmadszori elővételével utánajártam. Ezekután nyugodtan állíthatom, hogy a megállapított gyakorisági számértékek legalább ugyanakkora pontosságra és megbízhatóságra tarthatnak igényt, mintha a ritka és drága statisztikai számlálógépekkel történt volna az összeszámlálás, — mindenesetre sokkal nagyobb fáradtsággal. A táblázaton alapuló összes számításokat szintén kétszer, egymástól függetlenül és időben is elválasztva végeztem el. E számításokban nagy segítségemre volt a Meteorológiai Intézet „*Brunsviga*” (acélagy) szorzó-osztó modern számológépe. A „kézi erejű összeszámlálás” a jól ismert ötös vonalkázás $\frac{1111}{1111}$ módszerével történt.

Róna és Réthly dolgozatának osztályalkotását megtartottam: minden osztály 1^0 -os köz $-20^0 - -19^1, \dots -1^0 - -0^1, 0^0 - 0^9, 1^0 - 1^9, \dots 30^0 - 30^9$, összesen 51 osztály. Ezt javasolta az összehasonlíthatóság és a kényelmesebb gyakorlati keresztülvitel, bár ezáltal eltértem a matematikai statisztikában újabban általánosan követett gyakorlattól,⁴ mely inkább $\dots -1^5 - -0^6, -0^5 - 0^4, 0^5 - 1^4 \dots$ beosztást javasolta volna, ahol azonban a $\dots -0^5, 0^5, 1^5 \dots$ osztópontokra eső értékek felét az egyik, felét a másik osztályba kellene sorolnunk s ezáltal a gyakorisági értékek többé már nem mind egész számok, hanem az 5-ös szám is, mint tizedestört felléphet. Ennek az utóbbi módszernek az volna az előnye, hogy az osztályt jellemző középső értékek egész számokkal $\dots -1^0, 0^0, 1^0, \dots$ helyettesíthetők, míg a (*Meyer*,⁵ *Köppen*,⁶ *Hoffmeister*⁷ stb által is) követett eljárásban az osztályközéppontok szigorúan véve $\dots -0^55^0, 0^45^0, 1^45^0 \dots$ stb. Ez némi kényelmetlenséget okoz az osztályok megnevezésében, de a dolog lényegét nem érinti, bármily csoportosítást alkalmazunk is. Egyszerűség kedvéért az osztályt az alsó határról nevezem el, tehát $\dots -1, 0, 1, \dots$ fokos osztály jelenti a $\dots -1^0 - -0^1, 0^0 - 0^9, 1^0 - 1^9 \dots$ hőmérsékleti közbe eső gyakorisági csoportokat.

Az idők során több ízben is változó felállításokból nyert észlelési sorok egyneműsítésétől (homogénizálásától) eltekintettem. Akit ez a kérdés közelebbről érdekel, azt ismét *Réthly Antal* „Az Időjárás”-ban megjelent cikkeihez utasíthatom. (Budapest hőmérsékletének havi középértékei. 1931. 13—15. Budapest hőmérsékletének 60 évi napi középértékei. 1932. 2—13.) Lemondtam az egyneműsítésről egyrészt azért, mert a vizsgált jelenségek lényegesen nagyobb méretűek, mint az aránylag csekély, legfeljebb 1^0 -ot adó átlagos javítások, — másrészt azért, mert a számokkal való kétes értékű játéknak tűnhetett volna a havi középértékekre levezetett átlagos egyneműsítő javításoknak a napi közepekre való alkalmazása.

Teljes tudatában annak, hogy a napi háromszori megfigyelésen alapuló középértékek kevésbé tekinthetők (fizikailag és matematikai-statisztikailag) egymástól annyira függetleneknek, mint a napi egyszeri, bármelyik, pl. a reggel 7 órai terminusészlelések egymásközt,^{8,9} — vizsgálataim tárgyául mégis a hőmérséklet napi középértékeit választottam. Egyrészt a szakirodalomban nem példa nélkül álló, másrészt eligendő arra a kétségtelen tényre hivatkozni, hogy egy-egy nap hőmérsékletének karakterét a napi középérték jobban tükrözi, mint bármelyik terminusadat egymagában. Azonkívül valószínűnek tartom, hogy a terminusadatok gyakorisági értékeinek vizsgálata nálunk sem vezetett volna lényegesen más eredményekhez (l. *Springstubbe* aacheni 30 éves adat-

halmazában¹⁰⁾ bár több vonatkozásban érdekes részleteket ígér, amint az egyik hónap (május) kísérletképen megszámlált terminusadatai sejtetik. A terminusadatok gyakoriságának matematikai-statisztikai feldolgozására kitűnő mintakép lehet *Pollak L. W.* munkája.⁸

A napi középhőmérsékletek 70 évi abszolút gyakorisági értékeit tartalmazza havonként és az egész évre összesítve az I. táblázat, ugyanúgy, mint *Róna* és *Réthly* említett tanulmányában, 1 fokos közökben. A táblázatban a leggyakoribb érték vastagon szedett, az az érték pedig, amelynek csoportjába az illető hónap (egyneműsítés nélkül számított) 70 évi számtani középértéke esik, *-gal van megjelölve. Ez a kiemelés azonnal szembeötlővé teszi azt a már rég felismert (pl. *Meyer*⁵⁾ és a hőmérséklet gyakorisági értékeiben a mérsékelt égöv alatt másutt is gyakran megnyilvánuló tényt, hogy a középérték nem mindig esik a leggyakrabban előforduló hőmérsékleti köz csoportjába. Más szóval: *a közepes hőmérséklet nem feltétlenül a legvalószínűbb érték is egyúttal.*¹¹ A téli hónapokban a középérték a leggyakoribb érték csoportja előtt jelenik meg, azaz télen az átlagnál magasabb hőmérsékletek valamivel gyakrabban fordulnak elő, mint az átlag alatti hőmérsékletek. Az őszi utolsó hónapja (november) és a tavasz első hónapja (március) ugyanolyan viselkedésű, mint a szűkebb értelemben vett téli hónapok (december, január, február).

Ennek a tételnek a nyári félévre vonatkozó tükörképe — nyáron általában az átlag alatti hőmérsékletek fordulnak elő gyakrabban, mint az átlagfelettiak, — Európában sok esetben érvényes ugyan (pl. *Aachenben*, *Springstube* i. m. 42. l., Északnémetországban, *Hoffmeister* i. m. 59. l. stb.) — a budapesti adatokon azonban az első pillanatban csak annyi látható, hogy nyáron a középérték a leggyakoribb érték csoportjába esik, vagy pedig közvetlenül eme csoport előtti osztályba (július és szeptember).

A két átmeneti hónap (április és október, a tavasz ill. őszi középső hónapja, melyeknek havi középértéke igen közel esik az évi középhez) a nyári hónapok típusához csatlakozik, finomabban szemügyre véve azonban átmeneti jelleget mutatnak a téli és a nyári hónapokra vonatkozó szabályszerűség szempontjából is. Havi középértékük ugyanis pontosabban számolva: $10^{\circ}99^0$ ill. $10^{\circ}97^0$ éppen az osztályhatárra esik és csak a szokásos kerekítés miatt foglalják el a *-gal megjelölt helyet a táblázatban.

A téli és a nyári félév hónapjainak ez a sajátosága és eléggé éles különválása a rövidebb, 25 ill. 30 évi gyakorisági számoszlopokon (*Réthly* i. m. 185. l.) ennyire tisztán még nem nyilvánult meg. A tél és a nyár eltérő viselkedésének okát *Meyer* (i. m. 440) és *Köppen* (i. m. 233) nyomán a mi éghajlatunk alatt is a derült és a borult napok hőmérsékletalakító szerepében találhatjuk meg. *Télen*, az aránylag ritka derült napok (az erős kisugárzás és a gyengébb besugárzás következtében) az alacsony szélsőség felé hajló napi közepék kialakításának kedveznek. Emiatt a havi közép az alacsonyabb hőmérsékletek irányában tolódik el, míg a leggyakoribb érték helyét a nagyobb számú, egyhébb borult napok szabják meg. Ellenben *nyáron* inkább az erős besugárzású, derült napok szerepe a túlnyomó, érthető tehát, hogy a közép nem távolodik el a leggyakoribb érték csoportjától. Az alábbiakban még szó lesz az egyes hónapokra megállapított gyakorisági értékek sajátosságairól, célszerű azonban előbb az I. táblázat legfeltűnőbb vonását szemügyre venni.

I. Táblázat.

Budapest napi középhőmérsékletének abszolút gyakorisági értékei 1871—1940.
Temperature Frequency of Daily Means per 70 Years.

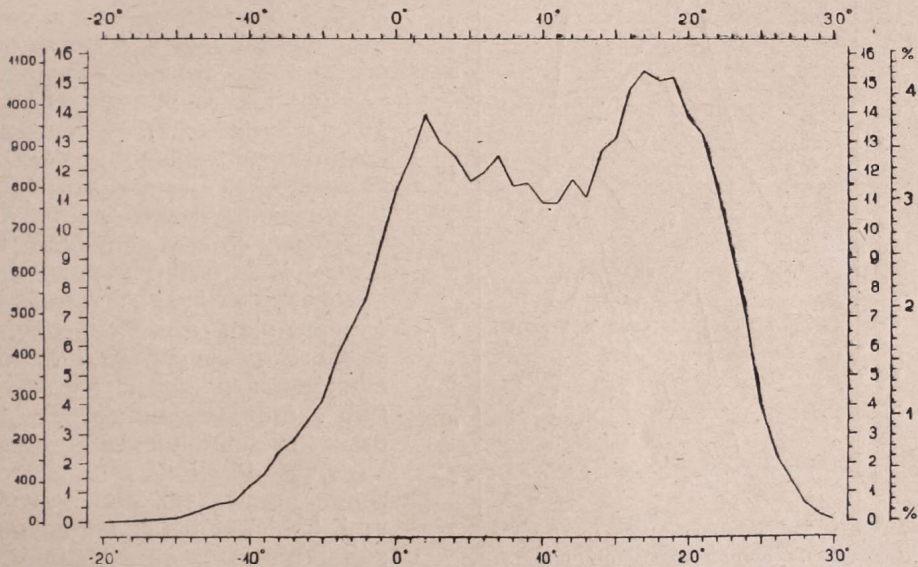
Osztályköz C°	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ann.
—20°/ —19°	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
—19°/ —18°	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
—18°/ —17°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
—17°/ —16°	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	5
—16°/ —15°	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	6
—15°/ —14°	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10
—13°/ —13°	8	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	19
—14°/ —12°	21	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	32
—12°/ —11°	16	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	44
—11°/ —10°	22	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	49
—10°/ —9°	40	16	1	.	.	.	.	.	.	.	.	24	81
—9°/ —8°	52	24	3	.	.	.	.	.	.	.	.	30	111
—8°/ —7°	84	42	7	.	.	.	.	.	.	.	1	33	167
—7°/ —6°	80	45	7	.	.	.	.	.	.	.	11	55	198
—6°/ —5°	89	49	9	.	.	.	.	.	.	.	8	91	246
—5°/ —4°	102	89	20	.	.	.	.	.	.	2	14	64	291
—4°/ —3°	146	109	26	.	.	.	.	.	.	.	32	88	401
—3°/ —2°	164	105	43	.	.	.	.	.	.	.	46	115	473
—2°/ —1°	157*	131	44	.	.	.	.	.	.	2	62	139	535
—1°/ —0°	197	162	65	1	.	.	.	.	.	1	62	173	661
0° — 0°	184	190*	85	2	.	.	.	.	.	4	139	194*	798
1° — 1°	183	182	129	9	.	.	.	.	.	7	152	216	878
2° — 2°	203	196	151	24	.	.	.	.	.	17	175	211	977
3° — 3°	154	165	168	26	1	.	.	.	.	33	171	196	914
4° — 4°	102	139	185	62	2	.	.	.	.	68	173*	141	872
5° — 5°	69	111	182*	67	5	.	.	.	2	81	177	125	819
6° — 6°	46	73	203	112	13	.	.	.	5	109	182	92	835
7° — 7°	26	46	196	169	17	.	.	.	5	202	162	54	877
8° — 8°	6	40	147	191	40	1	.	.	20	172	154	37	808
9° — 9°	4	19	151	187	64	.	.	.	49	186	142	12	814
10° — 10°	2	8	119	185	78	4	.	.	59	197	101	9	762*
11° — 11°	2	3	72	219*	99	15	.	.	75	213*	62	4	764
12° — 12°	.	1	65	212	125	31	1	5	128	206	41	6	821
13° — 13°	.	1	53	161	164	39	8	13	172	156	11	.	778
14° — 14°	.	.	22	134	193	91	19	39	219	164	9	.	890
15° — 15°	.	.	11	125	199	130	52	78	202	112	8	.	917
16° — 16°	.	.	3	95	229*	167	86	133	228*	87	3	.	1031
17° — 17°	.	.	2	44	195	194	134	200	237	74	.	.	1080
18° — 18°	.	.	1	34	210	221	147	213	190	41	.	.	1057
19° — 19°	.	.	.	22	174	237*	222	224	165	20	.	.	1064
20° — 20°	.	.	.	13	130	232	197	266*	116	13	.	.	967
21° — 21°	.	.	.	5	109	215	240*	263	96	2	.	.	930
22° — 22°	.	.	.	1	66	182	268	209	78	.	.	.	804
23° — 23°	.	.	.	.	32	146	252	188	39	1	.	.	658
24° — 24°	.	.	.	.	22	100	204	155	11	.	.	.	492
25° — 25°	.	.	.	.	2	59	140	77	3	.	.	.	281
26° — 26°	.	.	.	.	1	18	103	49	1	.	.	.	172
27° — 27°	.	.	.	.	.	14	59	35	.	.	.	.	108
28° — 28°	.	.	.	.	.	3	24	18	.	.	.	.	45
29° — 29°	.	.	.	.	.	1	12	4	.	.	.	.	17
30° — 30°	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	3
Napok száma:	2170	1977	2170	2100	2170	2100	2170	2170	2100	2170	2100	2170	25,567

Leggyakoribb érték: vastag, amely csoportba a számtani közép esik: *-os.

Az 1871—1940. évek havi középhőmérséklete egyműsítés nélkül:
I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. Év
—1° 0° 5° 11° 16° 19° 21° 20° 16° 11° 4° 0° 10°

Az I. táblázat jobb szélső oszlopa az egyes hónapok gyakorisági számainak az egész évre vonatkozó összesítése. Tehát e számoszlopban az 1871—1940-ig terjedő 70 esztendő valamennyi 25567 napja szerepel, mert az osztályozási művelet során mindenegyus nap a három terminus-észlelésből számított $(7^h+14^h+21^h):3$ — napi középhőmérséklet szerint a táblázat baloldalán feltüntetett 51 hőmérsékleti osztály valamelyikébe került. Az egyes osztályok benépesedése itt lényegesen eltér a hónapok szerint szétválasztott gyakorisági számoszlopok szerkezetétől. Az évi középértéket magában foglaló osztály (10'0—10'9) sokkal távolabb esik a legnépesebb osztálytól (17'0—17'9), mint az egyes hónapok számoszlopaiban tapasztaltuk, másrészt a közepet tartalmazó 10 fokos osztály viszonylag néptelen és előtte *van még egy* olyan osztály, a szintén vastagon szedett 2 fokos, amely népességével kiválik az öt környező osztályok közül.

Ez a jellegzetesség, mely Róma és Réthly rövidebb adatsoraiban



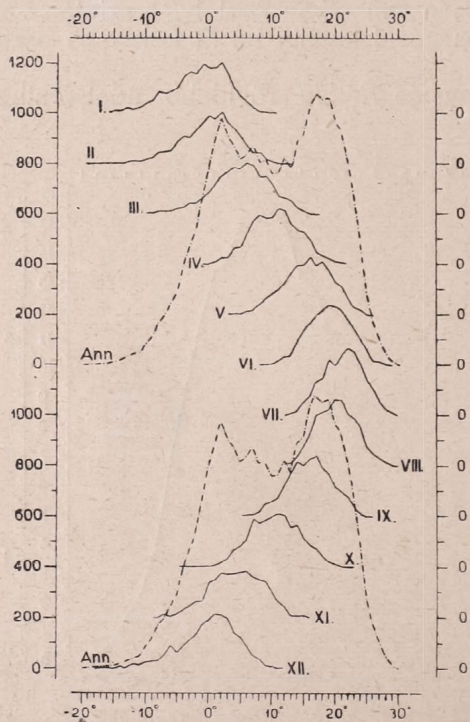
I. ábra. A napi középhőmérsékletek gyakorisága Budapesten 1871—1940. Vízszintes beosztás: a hőmérsékleti közök alsó határa Celsius fokokban. Függőlegesen — baloldali külső beosztás: abszolút gyakoriság (az esetek száma 70 év alatt), — a két belső beosztás: relatív gyakoriság (napok száma 365'25 napból álló 1 évi halmaz terjedelmére átszámítva), — jobboldali külső beosztás: viszonylagos gyakoriság százalékban. — Fig. 1. Frequency distribution of temperature (daily means) Budapest. Abscissa: lower limit of the steps of temperature in centigrad scale. Ordinate: frequency in 70 years (left), — computed frequency for 1 year (middle), — frequency per cent (right).

ugyanígy, Angehrn kalocsai 30 évi adataiban,¹² továbbá Európa számos más helyén teljesen hasonlóan nyilvánul meg, — még szemléletesebben domborodik ki az I. táblázat jobb szélső oszlopának számgörbés ábrázolásában.

Az 1. ábrán szemlélhető gyakorisági sokszög Budapest napi közép hőmérsékleteinek 70 évi adathalmazát tárja elénk, kereken 25 ezer adatot egyetlen képbe egyesítve. A vízszintes tengelyen vannak a hőmérsékleti közök, a függőlegesen a gyakorisági értékek. A vízszintes tengelyen 1 beosztás 1 fok közt jelent és a megfelelő gyakorisági érték a hőmér-

sékleti köz baloldali (alsó) osztópontjába emelt, függőleges egyenesen (ordinátán) van feltüntetve. A függőleges tengelyen négyszer ekkora távolság 140 előfordult esetnek felel meg 70 év alatt (bal szélső beosztás), illetve ha viszonylagos gyakorisággal óhajtunk dolgozni: 2 esetnek a 365.25 közzül, azaz két nap egy évben, (a két belső beosztás), — vagy másképp kifejezve: kb. 5 ezrelék (jobb szélső beosztás).

Például a görbén a baloldali kiemelkedő csúcs annyit jelent, hogy a napi középhőmérséklet 2° és 3° között (pontosabban $2^{\circ}0$, $2^{\circ}1$, . . . $2^{\circ}9$ fokos hőmérsékletek közül valamelyik), 70 év alatt 977 napon fordult elő, — 25567 eset közül 977-szer. Vagy: egy év leforgása alatt a 70 évi megfigyelések alapján általában mintegy 14 olyan nap előfordulására számíthatunk, melynek középhőmérséklete ebbe a szűk hőmérsékleti közbe esik, — azaz: egy év leforgása alatt összesen két hét (természetesen nem egymásután következő napokból összetevődő két hét) napjainak középhőmérséklete esik valószínűleg a 2° -os közbe. — Százalékosan kifejezve bizony elég kicsiny érték ez, mindössze $3\frac{8}{10}\%$, vagyis az összes napok $3\frac{8}{10}\%$ -a esett ebbe a hőmérsékleti közbe. 1° sűrűségű hőmérsékleti közöket alkalmazva a mérsékelt éghajlat alatt általában még a gyakorisági csúcserték is, annak ellenére, hogy ez a „leggyakoribb”, aránylag ritka érték: az összes eseteknek legfeljebb csak $\frac{1}{10}$ -e, a többi $\frac{9}{10}$ nincs reá semmi befolyással, tehát a számtani középérték helyett egymagában már csak emiatt sem volna alkalmas az összes esetek képviselőjére. (L. bővebben Hann —Knoch: Handb. 38. old.)¹¹



2. ábra. A napi középhőmérsékletek havi és évi abszolút gyakoriságai. A görbesereg az I. táblázat számoszlopainak leképezése eltolt alapvonalon. — Fig. 2. Frequencies of temperature in each month and whole year. The values of Table I. are shown graphically here.

aránt, a jobboldal meredekebb, a baloldal valamivel lankásabb futású. Közepén némi nyugtalanság látható és egy igen érdekes behorpadás éppen a sokévi középérték környezetében. Az évi gyakorisági görbének tehát már első pillantásra is kifejezett, határozott kettős tetőzése (maximuma) látszik, az egyik 2° -nál, a másik, a tompább pedig 17° -nál, ha ragaszkodunk a ténylegesen legnagyobb számértékhez. A szemlélethez jobban alkalmazkodva mondhatjuk azt is, hogy a második tetőzés 18° körül megy végbe.

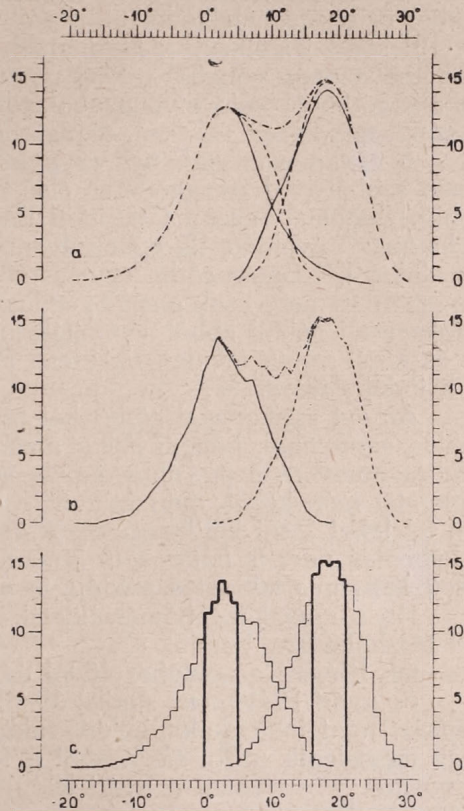
Az 1. ábra görbéje tehát korántsem hasonlít az ideális harangalakhoz, a Gauss-féle, vagy Maxwell-féle ú. n. normálgörbéhez. Bár a kezdet és a vég, a görbe két széle egyáltalán nem mondana ellene valamiféle

harangalakú betetőzésnek, a görbe képe mégsem ilyen, hanem a közepén horpadásos, statisztikai műnyelven: erős negatív excessusa van. Ilyen erőteljes kettős tetőzést a havi gyakorisági értékeket szemléltető 2. ábrán sehol sem találunk. A 2. ábra voltaképpen az I. táblázat mind a 13 számoszlopának változtatás nélküli leképezése. A vízszintes tengely beosztása itt is az 51 hőmérsékleti osztályköz alsó határpontja, a függőleges tengely beosztása pedig abszolút gyakorisági értéket jelent. A könnyebb áttekinthetőség kedvéért az egyes hónapok görbéjének alapvonala állandó egységgel el van tolva. A 13. számoszlop, az évi gyakorisági görbe pontozott vorallal történt kétszeri felrajzolása, — szintént eltolt alapvonalon, de a havi görbével azonos léptékben, — az egybevetés megkönnyítését célozza.

Vannak ugyan a 2. ábrán is kettős tetőzésre utaló gyenge hajlamok, mint pl. az áprilisi görbén, azonban ezeknek a havi görbéknek az összbenyomása mégis inkább az eszményi harangalakhoz közelít, melynek legszebb megvalósulása a júniusi görbén látható. Az évi gyakorisági görbéhez egyik hónap görbéje sem hasonlít.

Az 1. ábra egész évi gyakorisági görbéjének kettős maximuma annyira nem lehet véletlen szülte esetlegesség, hogy a gyakorisági görbék szokásos simításának (egyszerű átkaroló közepeléssel, vagy súly szerinti simításának) makacsul ellenáll és állhatatosan megmarad. A hármas átkaroló közepelés (3—3 fokonként való „bloxamálás“), az ötös, a hetes, a 9-es, 11-es, 13-as mind csak fokozatosan elsímulóvá tenné a görbe közepét, a maximumokat közelebb hozná, de a kettős tetőzés végkép csak a 15⁰-os átkaroló közepelés esetén tűnnék el. — ez megfelel annak, hogy a két maximum éppen 15 fok távolságra van egymástól.

Már ez az egyszerű statisztikai próbakő, az ú. n. bloxamálás is arra mutat, hogy a kettős tetőzést feltétlenül jellemzőnek kell tekintenünk és



3. ábra. Az egész évi gyakorisági görbe felbontásai összetevő görbékre. a) Grafikus felbontás két-két harangszerű részgöbére a simított alapgörbe felszálló, illetve leszálló ágának a maximális ordinátákra való tükrözése útján. b) Felbontás két félévi halmazra. A folytonos görbe a téli félév (okt. 16.—ápr. 15.), a szaggatott görbe a nyári félév (ápr. 16.—okt. 15.) napjainak gyakoriságát adja. c) A két félév gyakorisága lépcsős görbében ábrázolva (hisztogram), vastagon a két tetőzés 5—5 fokok környezetében. — Fig. 3. The dissolution of frequency of the whole year. a) Graphically into two „normal“ curves by adjustment. b) Dissolution into two half-years. The broken line shows the frequency of the summer-half-year with days from 16. April to 15. October. c) Frequency histogram of two half-years, in surroundings of maxima with thick lines.

semmi esetre sem esetleges jelenségnek! Sőt egyenesen úgy látszik, mint ha két, csaknem tökéletesen eszményi harangalakú görbéből tevődnek össze az évi görbe simított alakja. Ezt láthatjuk a 3a. ábrán, ahol a sima —.—.—. alapgörbe az 1. ábra görbéjéből 5°-os átkaroló simítással készült, a két részgörbe (folytonos ——— ill. szaggatott - - - - - vonallal rajzolt részgörbe) pedig az emelkedő, ill. a süllyedő ág egyszerű tükrözésével, a 3°^o, ill. 18° körül jelentkező maximumokhoz húzott ordinátára való tükrözéssel. A görbe azonos vonallal rajzolt párja mindkét esetben a tükrözött ágnak az alapgörbéből való kivonásából állt elő, tehát a részgörbék ordinátáinak összege mindig az —.—.—. alapgörbét adja.

A gyakorisági görbének ez a felbonthatósága két, csaknem tökéletesen szabályos haranggörbévé első pillanatban rendkívül meglepő. Hasonló felbontást végzett *Castrillon* Barcelona gyakorisági adatain (idézve *Schmauss*¹⁸ nyomán 12. o.) és ilyenre utal *Springstube*: „a görbének ez az alakja két Gauss-görbe egymáshoz való felbontásából áll elő“ (i. m. 44. o.). Azonban ez még csak *pusztán statisztikai felbontás!* A két részhalmaz értelmezése nélkül ebből semmiféle jogosult következtetést nem vonhatunk le és korai volna minden okkereső feltevésünk az alapgörbe kettéválásának indokolására.

Az évi gyakorisági görbe két részgörbére való felbontásának nem tisztán statisztikai, hanem fizikai meteorológiai alapokon nyugvó *jogosultságára* mutat rá a 3b. ábra, amely nélkül a 3a. ábra voltaképpen értékes ismeretet nem közöl, mert bármiféle ilyen kettős tetőzésű gyakorisági görbét fel lehet fogni két harangszerű összetevő görbe eredője gyanánt. Sőt a felbontás nem is határozott, hanem tetszőesszerinti, amint erre a bemutatott kétszeres felbontás példája is utal, a ——— ill. - - - - - görbékkel.

Ha a napi középhőmérsékletek 70 évet felölelő egész évi halmazát két részhalmazra bontjuk:

téli félévire az október 16-tól április 15-ig terjedő napok

és nyári félévire az április 16-tól október 15-ig terjedő napok* gyakorisági adatainak külön-külön való csoportosításával, akkor leképezés után megjelenik a 3b. ábra, ahol a folytonos ——— görbe a téli félév, a szaggatott - - - - - vonal a nyári félév adathalmazát tárja elénk, az eredményvonalas —.—.—. görbe pedig az előző kettős összege. A téli félév gyakorisági görbéje élesebb csúcsban tetőzik a 2°-os, a nyári félévé tompábban a 17—19°-os osztályban. A két részgörbe tetőzése feltűnően jól egyezik az évi görbe két maximumának helyével, alakja pedig eléggé jó közelítéssel hasonlít két simafutású haranggörbéhez. Tehát az évi gyakorisági görbében valóban meglévő kettősség a *téli és a nyári félév bélyegét* hordja magán.

Bár ez a felbontás még több szempontból is érdekes tanulságokat rejt, csak arra az éghajlati tényre, adottságra akarok most itt még rámutatni, hogy az év folyamán, az esztendő tekintélyes nagy részében, két, meglehetősen élesen különálló hőmérsékleti közben élünk! Pl. csak a két tetőzés 5 fokos tágasságú környezetét véve számításba (l. a 3c. ábrán):

télen $11+13+14+13+12 = 63$ napon át a $0^{\circ}-5^{\circ}$ -ig terjedő közben és
nyáron $14+15+15+15+14 = 73$ napon át a $16^{\circ}-21^{\circ}$ -ig terjedő közben.

Ez együttvéve több, mint négy teljes hónap, közel 20 hét. Olyan tény ez, mely méltán felkeltheti nemcsak klimatológusok, hanem pl. higiénikusok és agrártudományos kutatók érdeklődését is.

* A hőmérséklet 70 esztendei évi menetében a napi közép április 15. körül emelkedik a sokévi középérték fölé és október 15. körül süllyed ez alá.

A 3. ábra másik figyelmet érdemlő tanulsága röviden a következő:

Ha az egyetlen évi középérték helyett két középértéket számítanánk, külön egyet a téli félévre és külön egyet a nyári félévre, akkor ennek a két középértéknek a jellemző ereje nem kétszeresen, hanem sokszorosán felülmúlná az egész évre vonatkozó, egyetlen, összefoglaló középértéket. Az egész évi középértékben két véglet színtelenedhet el, míg e két középérték körül mind a két félévben oly sűrűn tömörülnek a napi középértékek, hogy *legalább minden harmadik nap* középhőmérséklete beleesne eme két közép ± 2.5 fokos környezetébe. Az egész évi középérték jellemző erejének ezt a gyengeségét kell éreznünk, valahányszor (és újabban mind gyakrabban) külön, úgynevezett „tenyészidőszak”-ra számított értékekkel találkozunk.

Takács Lajos.

(Folytatás következik)

Irodalom:

1. Róna Zsigmond: Budapest hőmérsékletének gyakorisági értékei. Természettudományi Közlöny 1897. 180—185.
2. Réthly Antal: Budapest hőmérsékletének gyakorisági értékei. Az Időjárás 1936. 184—189.
3. Pollak L. W.: Verwendung statistischer Maschinen in der Klimatologie. Meteorologische Zeitschrift 1927. 296—
4. Czuber E. — Burkhard: Die statistischen Forschungsmethoden. Wien 1921.
5. Meyer H.: Über die Häufigkeit des Vorkommens gegebener Temperaturgruppen ... Met. Z. 1887. 428—442.
6. Köppen W.: Häufigkeit bestimmter Temperaturen in Berlin ... Met. Z. 1888. 230—234.
7. Hoffmeister J.: Häufigkeit der Tagesmittel der Temperatur nach Stufenwerten ... Tätigkeitsber. d. Pr. Met. Inst. 1931. 49—62.
8. Pollak L. W.: Charakteristiken der Luftdruckfrequenzkurven und verallgemeinerte Isobaren in Europa. Prager Geophysikalische Studien I. Prag 1927.
9. Baur F.: Rechnerische und mathematisch-statistische Hilfsmittel des Meteorologen. Linke F. Meteorologisches Taschenbuch IV. Leipzig 1939. 33—97.
10. Springstube H.: Singularitäten im jährlichen Witterungsverlauf von Aachen. Deutsches Met. Jahrb. 1933. Aachen 31—52.
11. Hann J. — Knoch K.: Handbuch der Klimatologie. I. Band 37—39. Stuttgart 1932.
12. P. Angehrn Tivadar: Kalocsa hőmérséklete (1881—1930) 16 l. A Met. Int. kisebb kiadványai, új sor. 9. sz. 1940.
13. Schmauss A.: Zeitabschnitte selbständiger und unselbständiger Witterung. Gerlands Beiträge zur Geophysik 1931. 1—15. Bd. 33.

Meteorológiai Tanács Angliában. Az angol Meteorológiai Intézetnek, a nagyszabású Meteorological Office-nak működését évek sora óta támogatja a Meteorological Committee (meteorológiai Tanács), amely a legmagasabb tudományos testületek és kormányhatóságok képviselőiből áll és az Air Council (légügyi tanács) fennhatósága alá tartozik. A meteorológiai tanács elnöke a mindenkori légügyi államtitkár, alelnöke S. Chapman professzor, a nagynevű angol meteorológus és geofizikus. Tagjai Sir Nelson Johnson, a Meteorological Office igazgatója, G. M. B. Dobson professzor a Tu-

dományos Akadémia (Royal Society) Sir d'Arcy Thompson az Edinburghi Akadémia képviselőjében, továbbá a következő kormányhatóságok egy-egy képviselője: admirális, hadügyminisztérium, földművelésügyi minisztérium, hadfelszerelési minisztérium, közlekedésügyi minisztérium, polgári légi közlekedési minisztérium, gyarmatügyi minisztérium, skót minisztérium, légügyi minisztérium (2 taggal képviselve).

Egy hasonló tanács működik az Edinburghi skót meteorológiai intézet mellett is.

Dr. A. L.

Látásiárvolság záporosóban.

A távoli tárgyakat általában nem látjuk teljesen tisztán. Oka ennek már maga a levegő is, legfőképpen mégis a levegőben lebegő szilárd és cseppfolyós testek zavaró hatása. Az abszorpció, reflexió, refrakció, diffrakció és fényinterferencia is zavarja a látást, az általa átfestett kép szebb az eredetnél, másfelől azonban ez a mindennap látott ragyogó kép nem reális valami: ábrándkép csupán, nem hű mása a valóságnak. A fekete égbolt világoskékre lett festve, a fehér felhőket fantasztikus színű reflektorok világítják meg, a tárgyak a valóságban nem ott vannak, hol azok lenni látszanak (délibáb, csillagok a láthatár szélén); máskor meg a látott képnek megfelelő tárgy a valóságban egyáltalán nem is létezik (napgyűrű, melléknap, szivárvány).

A látást korlátozó zavarok legfőbb, leggyakoribb oka mégis a levegőben lebegő vízcseppekben keresendő.

Két üveglap közé szorosan egymás mellé rakott üveggolyók rétegén áttekintve kissé fátyolozottan, de még elég kivehetően látjuk a mögötte fekvő tájat. A fénysugaraknak közel $\frac{1}{4}$ része zavartalanul hatolhat át a rétegen. Két egymás fölé rakott ilyen golyóréteg azonban már valamenyny sugarának útjában áll: a látmező világos ugyan, de részleteket már nem lehet kivenni; erős fényforrások képe elmosódottan, fényudvarral látható.

Esőben a látás határa az eső intenzitásától és az esőcseppek nagyságától függ. 3,5 mm. átmérővel bíró esőcsepp 7,4 m/sec. sebességgel hull alá. Ez annyit jelentene, hogy egy olyan zápornál, melynél a perccenkint hullott csapadék például 1 mm-t tesz ki, a perccenkint hulló vízmennyiség egy 444 méter magas légoszlopban oszlik meg. A vízcseppek nagysága azonban nagyon különböző. Defant úgy találta és utána más megfigyelők is, hogy bármilyen esőnél a különféle cseppek azonos szabály szerint akként igazodnak, hogy a leggyakrabban előforduló cseppnagyságok aránya 1 : 2 : 4 : 6 : 8 : 16. Miből is arra következtetünk, hogy legkönnyebben folynak össze azok a cseppek, amelyek közel azonos nagyságúak. A magasabb légrétegekben a cseppeknek nagysága kisebb, következésképp hullósebességük is lassúbb, ezért ennek következtében itt torlódás áll be, a légréteg víztartalma nagyobb lesz, mint a földszíni rétegekben. Kisebb terjedelmű esőfelhőből gyakran látunk fátyolszerű sávokat alácsüngeni. A fátyol felső részében rendszerint sötétebb, alább átlátszóbb és sokszor nem is nyúlik le a földszíniéig.

Víztartalom tekintetében tehát a függőleges oszlop nem homogén, de homogénnek tekinthetünk e tekintetben egy vízszintesen fekvő vékony légréteget.

Ha 3,5 mm. átmérőjű vízcseppeket az üveggolyók példájára képzeletben két rétegben egymásra rakunk, akkor azoknak köbtartalma egy 3,68 mm. magas vízrétegnek felel meg.

A záporban hulló és a térben rendszertelenül elszórt vízcseppek természetesen nem alkotnak annyira zárt függönyt, mint a szoros rétegbe rakott üveggolyók, egyes keskeny utak lehetnek még szabadon, de hogy a fénysugarak számára összefüggő nagyobb fedetlen területek is maradjanak, arra igen kicsiny a valószínűség és ez a valószínűség kis cseppek esetén mindjobban közeledik a zérushoz. Az adott viszonyok között a látás mindenesetre korlátozott lesz.

1.	3'5	3'0	2'0	1'0	0'5	mm.
2.	7'4	6'9	5'9	3'9	2'3	m/sec
3.	444	414	354	234	138	m/min.
4.	3'68	3'14	2'10	1'05	0'52	mm.
5.	1629	1300	743	246	72	m.

A táblázatban :

1. Az esőcseppek átmérője.
2. A cseppek hullósebessége másodpercenként *Lenardt* és *Schmidt* szerint.
3. A cseppek úlja percenként.
4. A rétegmagasság, amelynek köbtartalma két egymásfelé rakott gömbréteg köbtartalmával egyenlő.
5. A két előbbi sor szorzata : a légréteg vastagsága.

Ha a táblázat negyedik sorában megadott vízmennyiséget olyan sűrűségben, amint az a földszinti légrétegben foglaltatik, képzeletben a további légrétegekben egyenletesen elosztjuk, akkor ez az elosztott lebegő vízmennyiség az ötödik sorban megadott vastagságú légréteget fogja éppen betölteni. Ez a számsor a megelőző harmadik és negyedik sor szorzatának eredménye. Ezek a számok adják a percenként 1 mm. csapadékot kitevő zápornál a különböző nagyságú cseppekre nézve a vízszintes irányban való látás határát, abban az esetben, ha az aláhulló valamennyi cseppek egyenlő nagyságúak. Ez az eset a valóságban sohasem fordul elő.

Zápornál az esővíz tömege a nagy cseppekből kerül ki, a kis cseppeknek viszont a látás korlátozásában van nagyobb szerepük. Azonos intenzitású záport feltételezve és 3'5 mm. átmérőjű cseppek hullása esetén a látás 22'6-szer terjed távolabbra, mint terjedne az esetben, ha az összes csapadék 0'5 mm. átmérővel bíró cseppekben hullana alá.

A látásnak az esőnél is nagyobb akadálya a havazás : a hópehely lassan szállingóz a levegőben, pehelyszerű szerkezete pedig többet takar el, mint a tömör kis vízgömb.* Hófergetegnél néha alig terjed a látás 100 méterre, jóllehet a percenkénti lehullott csapadék a hózápornál alig több egytized milliméternél.

Konkoly Miklós (Nagytagyos).

* És a hó erős visszavert fénye még jobban zavarja a látást. (A szerk.)

Harmatmegfigyelések Palesztinában. Palesztinában, mint minden meleg-száraz éghajlatú országban, a harmatnak igen nagy gyakorlati jelentősége van egyrészt a mezőgazdasági növények vízellátásában, másrészt egyes növényi betegségek kórokozóinak elterjedésében is. Ezért a palesztinai Meteorológiai Intézet egyik fontos feladata, hogy a kis ország egész területén harmatmegfigyelő hálózatot tartson fenn. Az észlelési adatokat évenként megjelenő külön kiadványban fejtik közzé.* A kiadvány 40 harmatmegfi-

gyelő állomás adatait közli, és pedig a harmatcsapadék havonkénti és évi összegeit, valamint a harmatos éjszakák számát ugyancsak havonként csoportosítva. A hálózat egyes állomásai igen különböző magassági fekvésűek : így pl. Jeruzsálem kerekén 800 m magasságban van a tenger színe felett, ellenben Jericho 260 mé'ernyre fekszik a tenger szintje alatt. Az évi harmatmennyiség sokhelyen több mint a 20–30 mm, a harmatos éjszakák száma pedig meghaladhatja a 200-at, sőt megközelítheti a 250-et is. A harmat mérésére új optikai eljárást dolgoztak ki, amely *S. Duvedvani* palesztinai biometeorológus nevéhez fűződik.

* Annual Dew Summary, Government of Palestine, Department of Civil Aviation, Palestine Meteorological Service.

Dr. Aujeszký L.

Tengerszinti redukció — logaritmuszámítás nélkül.

Tengerszinti redukciós táblázatok készítésénél elkerülhetetlennek látszik a logaritmustábla használata, mert a számítás alapjául szolgáló ú. n. barometrikus magasságképlet (*hipszometrikus formula*) klasszikus alakja (Gauss) logaritmusfüggvényt tartalmaz. Vannak egyszerűsítő képletek (pl. a *Babinet- és Angot-féle*), amelyek logaritmuskeresést nem kívánnak. Ezeknél azonban szükség van a tengerszinti légnyomás előzetes (közelítő) értékére is. (Súlyosabb kifogás is emelhető azonban a barométeres magasságképlet klasszikus levezetése ellen, mert a légkörben a légnyomás a magassággal *nem exponenciális függvény szerint változik.*)

A következőkben ismertetjük az éghajlatban eddig kevésbé alkalmazott logaritmus-nélküli redukciós képletet és bizonyos egyszerűsítések után olyan egyetemes átszámító táblázatot készítünk, amelyből 1000 m-nél alacsonyabb állomások esetében a tengerszinti átszámító mennyiségeket egy számmal (az állomás — némileg növelt — tengerszintfeletti magasságával) történő szorzással nyerjük.

Mindenekelőtt lássuk a magasságképlet levezetését: Olyan légkörben, amelyben vízszintes, vagy függőleges áramlások nincsenek, valamely kiszemelt (elemi) légtömeg akkor van egyensúlyban, ha az alsó- és felső lapjain uralkodó légnyomáskülönbség éppen ellensúlyozza a légtömeg súlyát, vagyis a két erő eredője zérus:

$$dP + ds = 0, \text{ illetve } dP = -ds,$$

ahol $dP = P_a - P_f$, az alsó- és felső légnyomás különbsége, ds pedig a légtömeg súlya = $g \cdot dm$ (g = a nehézségi gyorsulás, dm = a tömeg).

Legyen a légréteg sűrűsége $\sigma = \frac{dm}{dV}$, ahol dV a térfogat. Ha az elemi légtömeg olyan dh magasságú légoszlop, amelynek alapterülete 1 cm^2 , akkor $dV = 1 \text{ cm}^2 \times dh \text{ cm} = dh \cdot \text{cm}^3$

Igy tehát az *aerosztatikus alapegyenlet*:

$$dP = -ds = -g \cdot \sigma \cdot dh.$$

Jelöljük a légnyomás értékét h magasságban P -vel, akkor az általános gázegyenlet szerint $\frac{\sigma}{P}$ az abszolút hőmérséklettel fordítva arányos. Legyen u. i. M a száraz levegő „*molekulasúlya*“ = 28,96 gr (ez 22,41 normálliter, azaz 1 Mol levegő súlya), T az abszolút hőmérséklet ($t + 273^\circ$), és R az egyetemes gázállandó = $8,313 \cdot 10^7$ erg/Mol. fok; akkor $P \cdot dV = \frac{dm}{M} RT$.

Tehát

$$\frac{\sigma}{P} = \frac{M}{RT}$$

és így az alapegyenlet:

$$\frac{dP}{P} = -g \frac{M}{R} \frac{dh}{T}.$$

Integrálással:

$$\int_{P_0}^P \frac{dP}{P} = \log \text{nat } P - \log \text{nat } P_0 = \log \text{nat } \frac{P}{P_0} = -\frac{M}{R} \int_0^h \frac{g \, dh}{T}$$

(P_0 a légnyomás az alsó szint magasságában.)

A jobb oldal integrálása csak akkor végezhető el, ha megadjuk g és T függését a h magasságtól. A g csak igen keveset változik a ma-

gassággal (és a földrajzi szélességgel) úgyhogy 1 km alatt, valamint a 45—48° szélesség között, állandónak tekinthető, tehát csak a T változik a magassággal.

A klasszikus levezetésben az integráláshoz állandó hőmérsékletet (T_a) tételeztek fel és így kapták az ú. n. *izoterm* légkörre vonatkozó megoldást:

$$\log \text{nat} \frac{P}{P_0} = -\frac{Mgh}{RT_a}, \text{ azaz } \frac{P}{P_0} = e^{-\frac{Mgh}{RT_a}}$$

A tengerszinti légnyomás tehát,

$$P_0 = P \cdot e^{\frac{Mgh}{RT_a}} = P \cdot e^{\frac{\beta h}{T_a}}; \text{ ahol } \beta = \frac{Mg}{R} = 3.42^\circ/100 \text{ m.}$$

Szokásos alakban: $\log P_0 = \log P + \frac{Mg}{R} \frac{h}{t_a + 273} = \log P + \frac{h}{18400 \left(1 + \frac{t_a}{273}\right)}$

A valóságos légkörben azonban a hőmérséklet értéke a magasságtól függ, ezért akként szokás eljárni, hogy a légoszlopot állandó hőmérsékletűnek tekinthető vékony rétegekre osztják és az egyes hőmérsékletek középértékét veszik számításba. Ha a hőmérséklet csökkenése felfelé nagyjában állandónak tekinthető, akkor elég az alsó és felső légrétegnek számtani középértékét (T_k) alkalmazni. Éghajlati középértékek tengerszinti átszámításánál általában 100 méterenként $1/2^\circ$ hőcsökkenéssel szokás számolni; egyes időjárási esetekben azonban ettől nagymértékben eltérő értékek is előállhatnak. A magassági felszállások kiértékelésénél ezért nem is használják a számtani középértéket, hanem az ú. n. barométeres középhőmérséklettel számolnak, amely kissé nagyobb mint a

számtani közép. $\left(T_B = \frac{1}{h} \int_0^h T dh > T_k\right)$

Jelöljük a függőleges hőcsökkenésnek — a kérdéses rétegben állandónak tekintett — értékét γ -val, akkor a hőmérséklet változását a magassággal előállítja a következő képlet: $T = T_0 - \gamma \cdot h$, ahol T_0 a tengerszinti hőmérséklet.

Ekkor

$$\log \text{nat} \frac{P}{P_0} = -\frac{Mg}{R} \int_0^h \frac{dh}{T_0 - \gamma h} = \frac{Mg}{\gamma R} \log \text{nat} \frac{T_0 - \gamma h}{T_0} = \frac{Mg}{\gamma R} \log \text{nat} \frac{T}{T_0}$$

azaz

$$\frac{P}{P_0} = \left(\frac{T}{T_0}\right)^{\frac{Mg}{\gamma R}} = \left(\frac{T_0 - \gamma h}{T_0}\right)^{\frac{\beta \gamma}{\gamma R}} = \left(1 - \frac{\gamma h}{T_0}\right)^{\beta/\gamma}$$

A kitevő, $\frac{\beta}{\gamma}$ számértéke (γ szerint) $1 - \infty$ -ig terjedhet, sőt negatív is lehet.

Amint látható a légnyomás a valóságos légkörben — ahol függőleges hőcsökkenés van — nem exponenciálisan, hanem a magasságnak valamilyen (átlagban kb. 7-ik) hatványa szerint csökken. (Egészen általános esetben γ nem állandó, hanem szintén a magasság függvénye, azonban havi, vagy évi átlagoknál és 1 km alatt állandónak tekinthető.)

Fenti egyenletünk az ú. n. *politrop* légkörre vonatkozó magassági formula: ha $\gamma = 1^\circ/100 \text{ m}$, akkor az ú. n. *adiabátikus* légkörről van szó, $\gamma = 1/2^\circ$ esetben pedig „féladiabátikus” légkörről beszélhetünk.

A tengerszinti légnyomás értéke tehát

$$P_0 = P \cdot \left(1 - \frac{\gamma h}{T_0}\right)^{-\frac{\beta}{\gamma}}$$

Ebben a formában a képlet alkalmas arra, hogy a sztratoszféráig bármely magasságú légréteg légnyomását a tengerszintre számítsuk át. (A szabad légkörben $\gamma = 0,65^\circ/100$ m értékűnek vétetik.)

A sztratoszférában képletünk nem használható, mert ott T állandó és így $\gamma = 0$. Itt tehát az izoterm légkörre vonatkozó megoldás alkalmazandó:

$$P_0 = P \cdot e^{\frac{\beta}{T_s} (h-S)},$$

ahol S a sztratoszféra (*tropopauza*) magassága és T_s a sztratoszféra hőmérséklete. (Koschmieder szerint az izoterm- és a politróp formula alapján történt tengerszinti redukció között 1 km alatt 0,01 mm különbség sincs, 5 km feletti légréteg légnyomásának átszámításánál az exponenciális összefüggés alapján számított érték azonban 1 mm-rel is nagyobb lehet a valóságosnál.)

Képletünk 1 km-nél kisebb magasságok számára nagymértékben egyszerűsíthető. 1000 m alatt u. i. $\frac{\gamma h}{T_0}$ értéke legfeljebb 1/25 nagyságrendű (télen egyes esetekben 0, vagy 0 alatt is lehet), tehát sorfejtés alkalmazható az $(1 - x)^n = 1 - n x + \frac{n(n-1)}{2} x^2 - \dots$ képlet alapján.

Sorfejtéssel tehát $(x = \frac{\gamma h}{T_0}, n = -\frac{\beta}{\gamma})$

$$\begin{aligned} P_0 &\cong P \left[1 + \frac{\gamma h}{T_0} \frac{\beta}{\gamma} + \frac{\beta}{2\gamma} \left(\frac{\beta}{\gamma} + 1 \right) \left(\frac{\gamma h}{T_0} \right)^2 + \dots \right] \\ &\cong P \left[1 + \frac{\beta h}{T_0} + \frac{\beta}{2} (\beta + \gamma) \frac{h^2}{T_0^2} + \dots \right] \end{aligned}$$

(Az exponenciális magasságképlet sorfejtése: $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \dots$

alapján, $P_0 = P \left[1 + \frac{\beta h}{T_k} + \frac{\beta^2}{2} \frac{h^2}{T_k^2} + \dots \right]$

ahol T_k a számtani középhőmérséklet. Formailag tehát a kétféle sorfejtés másodrendű tagokig egyezik, de az elsőben a *tengerszinti*, a másodikban a légoszlop *közepes* hőmérséklete szerepel; ezért általában ez utóbbi nagyobb tengerszinti nyomásértéket ad.)

A tengerszinti redukciós mennyiség: $P_0 - P = D$, tehát

$$D \cong \beta \frac{Ph}{T_0} \left(1 + \frac{\beta + \gamma}{2} \frac{h}{T_0} \right). \quad \dots \quad I.$$

E képletben P az állomáson mért légnyomás értéke, β pedig száraz levegőre vonatkozó állandó. β értéke $= 3,42 \cdot 10^{-3}$, ha a nehézségi gyorsulás értékét $980,8 \text{ cm/mp}^2$ értékűnek vesszük átlagosan. g értéke azonban függ h -tól, sőt a földrajzi szélességtől, φ -tól is. Hazai viszonylatban azonban e változások 1‰-en alul maradnak, ami D -ben 1 km magasságig legfeljebb 0,1 mm hibát okozhat.

Azonban g pontos értékét is számításba vehetjük az ismeretes — kissé módosított — *Helmert-féle* formula segítségével:

$$g \cong g_{0,45^\circ} (1 + 0,053 \Delta\varphi) (1 - 2 \cdot 10^{-7} h),$$

ahol $\Delta\varphi = (\varphi - 45) \frac{\pi}{180}$ és $g_{0,45^\circ} = 980,62 \frac{\text{cm}}{\text{mp}^2}$.

A %-os javítások D-ben tehát a földrajzi szélesség miatt $9 \cdot \frac{\varphi - 45}{1000}$, illetőleg a magasság miatt $-2 \cdot 10^{-5} \cdot h$ (h méterben).

Képletünk azonban még nem tartalmazza a nedvességi javítást sem. A nedves levegő u. i. könnyebb, mint a száraz, nedves levegőben tehát a tengerszinti nyomás $(1 - 0,378 \frac{e_k}{P_k})$ arányban kisebb (e_k a légoszlop közepes párányomása, P_k pedig a közepes légnyomás). Tekintettel arra, hogy a nedvességi javítás 1 km alatt legfeljebb 1 %-kal csökkenti a redukciós mennyiséget, nem követünk el lényeges hibát, ha a szorzót $(1 - \frac{e}{3P})$ alakban vesszük figyelembe, ahol e és P az állomás normált adatok.

Ekkor a redukciós mennyiség képlete $D = \beta \frac{P' h'}{T_0}$ alakban írható, ahol $P' = P - e/3$, a nedvességi javítással ellátott légnyomás és $h' = h (1 + \frac{\beta + \gamma}{2} \frac{h}{T_0})$ a javított magasság. Képletünk szerint tehát a tengerszinti átszámító mennyiség D egyenesen arányos a javított P' légnyomással és a javított h' magassággal, s fordítottan arányos a tengerszinti hőmérséklettel, T_0 -val ($= T + \gamma \cdot h$). Lehet a nedvességi tényezőt a hőmérséklettel is kapcsolni, ekkor az ú. n. virtuális hőmérséklet szerepel a képletben: $T_v = T \cdot (1 + 0,378 \frac{e}{P})$.

Képletünk ezen formájában különösen arra alkalmas, hogy egyes légnyomási értékeket, főként azonban a légnyomásnak havi középértékeit a tengerszintre — kevés számolással — átszámítsuk. A pontos átszámításhoz azonban ismernünk kell γ értékét, amely a tengerszinti hőmérsékletben is szerepel. Amennyiben $\gamma = 1/2^\circ/100$ m értékűnek vételük — mint az általában szokásos — akkor $h' = h (1 + \frac{2h}{100T_0})$ alakúra egyszerűsödik (h méterben), azaz a magasság $2 \cdot h/T_0$ %-kal növelendő, hogy a javított magasságot nyerjük.

Az átszámítás megkönnyítésére a $\beta \frac{P}{T}$ értékeire táblázatot készítetünk. A táblázat adatai $h' = 1$ hm ($h = 99,5$ m) magasság részére közvetlenül adják a tengerszinti átszámító mennyiségeket. (Az adatok — 100-zal szorzott — reciprok értéke kb. megadja a barométeres magasság-lépcső értékeit.)

Az I. képletünk arra is alkalmassá tehető, hogy táviratozó meteorológiai állomás részére tengerszinti átszámító táblázatot készítsünk aránylag kevés munkával. E célra képletünket kissé átalakítjuk; kiküszöböljük u. i. az eddig külön kiszámítandó tengerszinti hőmérsékletet a $T_0 = T + \gamma \cdot h$ alapján.

$$D = \beta \frac{Ph}{T} \frac{1 + \frac{\beta + \gamma}{2T} \frac{h}{T}}{1 + \frac{\gamma h}{T}}$$

Sorfejtéssel

$$\frac{1}{1 + \frac{\gamma h}{T}} \cong 1 - \frac{\gamma h}{T} + \frac{\gamma^2 h^2}{T^2} - \dots$$

és így $D = \beta \frac{P}{T} h [1 + \frac{\beta - \gamma}{2T} h - \frac{\gamma^2 h^2}{T^2} (2 + \frac{\beta}{\gamma})] \dots \dots \dots$ II.

azaz röviden $D = \beta \frac{P}{T} h'' \dots \dots \dots$ II.'

Első közelítésben : $h'' = h \left(1 + \frac{\beta - \gamma}{2T} h \right)$; (h méterben).

$$\gamma = 1/2^{\circ}/100 \text{ m esetben } h'' = h \left(1 + \frac{1.5 h}{100 T} - 2 \cdot 10^{-4} \frac{h^2}{T^2} \right)$$

(500 m alatt a másodrendű tag 0.1 mm-nél kisebb hibát okoz, tehát a magasság egyszerűen csak $1.5 h/T$ %-kal növelendő.)

A II' képletünk szerint tehát a redukciós mennyiség egyenesen arányos az állomáson mért légnyomással és a javított magassággal, s fordítottan arányos az állomáson észlelt (abszolút) hőmérséklettel.

Ezt az egyszerű képletet gyors átszámításra használhatjuk, sőt fejből is könnyen számolhatunk vele, u. i. egyszerűen a P'/T hányados értékét megszorozzuk $3,42 \cdot 10^{-2}$ -vel és h'' -vel. Ez utóbbi h -nál $1,5 \cdot h/T$ %-kal nagyobb! ($P' = P - e/3$, $T = t + 273$).

Tengerszinti redukciós táblázat készítésénél a nedvességi javítást külön nem vehetjük tekintetbe, ezért a párányomásnak hazánkban szokásos évi átlagértékét (kb. 7,5 mm) vesszük számításba, mégpedig a hőmérséklettel kapcsolatban. E javítás értéke az $(1 - 0,378 \frac{7.5}{750})$ képlet szerint = $0,378\% \sim 1/3\%$, tehát a hőmérsékletet $1/3\%$ -kal kell növelnünk, hogy a virtuális hőmérsékletet nyerjük. Ez a javítás kb. épen 1° -ot tesz ki, mert T épen 300 fok körül van. Táblázatunk második függőleges hőmérsékleti oszlopának adatai 1° -kal alacsonyabbak az első oszlop adatainál és átszámító táblázat készítésénél ezt a 2-ik oszlopot használjuk. (Az éghajlatban eddig használt képletek a nedvességi javítást szintén a hőmérsékletben alkalmazták, ugyanis a hőmérsékleti tényezőben $(1 + \alpha t)$, az α szorzót $1/273 = 0,00366$ helyett $1/250 = 0,004$ -nek vették Laplace ajánlatára, ami szintén kb. 0.4% -os, azaz kb. 1.2 fokos hőmérsékleti javításnak számított.

A javított h'' magasság 500 m alatt tovább egyszerűsíthető. Szerencsés véletlen folytán ugyanis $(\beta - \gamma)$ értéke tél és nyár között százalékosan kb. éppen annyit változik, mint az abszolút hőmérséklet. Nézzük ugyanis γ -nak hazánkban előforduló havi átlagértékeit:

ΔH	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	
Mátyásföld—Szabadsághegy	334	0.24	0.42	0.52	0.45	0.57	0.69	0.60	0.57	0.42	0.42	0.33	0.24	0.45
Szabadlégkör	400	0.28	-0.15	0.11	0.61	0.88	1.07	0.98	0.86	0.43	0.22	-0.07	0.05	0.44
Kompolt—Kékestető	867	0.24	0.53	0.64	0.65	0.75	0.72	0.66	0.67	0.44	0.52	0.45	0.37	0.55
Szabadlégkör	600	0.13	-0.09	0.21	0.49	0.76	0.84	0.78	0.64	0.47	0.30	-0.03	0.04	0.38

(A szabad légkörből származó adatok túlnyomórészt reggel 8 órára vonatkoznak, napi közepek sajnos nem állanak rendelkezésre. Elég nagy eltéréseket tapasztalhatunk ezenkívül a hegyvidék és a szabad légkör hőcsökkenése között is; tengerszinti redukciónál célszerűbb a hegyvidéki adatokat alkalmazni. γ évi menetében elég nagy különbség van, pl. a Mecsek- és a Mátra-vidék között is).

Igy $(\beta - \gamma)$ értéke élen = $3.2 \cdot 10^{-2}$, nyáron = $2.7 \cdot 10^{-2}$, évi átlagban = $3 \cdot 10^{-2}$, százalékosan tehát a változás = $\pm 17\%$. Az abszolút hőmérséklet 240 — 310 fokig változhat, ami = $\pm 14\%$ -kal. Így azután $\frac{\beta - \gamma}{2T}$

helyébe annak évi közepes értéke $\frac{1.46 \cdot 10^{-2}}{283} \approx \frac{1}{2 \cdot 10^4}$ írható, s így $h'' =$

$h \left(1 + \frac{h}{2 \cdot 10^4} \right)$ alakúra egyszerűsödik (h méterben). A javított magasságot tehát egyszerűen akként kapjuk, hogy az állomás magasságát $h/200\%$ -kal növeljük.

Az ilyen módon készített tengerszinti redukciós táblázat adatai csak

igen alacsony és igen magas hőmérséklet, illetőleg magas párányomás esetében térnek el a pontos képlettel számítottaktól, de az eltérés 300 m alatt $\pm 0,2$ mm-nél nem tesz ki többet. Ez a pontosság a szinoptikus térkép céljaira megfelelő. (300 m-nél nagyobb magasságú állomás légnyomását 500 m-re, 700 m-nél magasabb állomásét pedig 1000 m-re szokás átszámítani, éppen azért, hogy a hőcsökkenés pontatlan tekintetbevételétől eredő hibát kiküszöböljük).

Megjegyzés $\gamma = 0$ esetben a politrop megoldás elvileg helytelen. Az exponenciális képlet alapján ekkor

$$\begin{aligned} D &= \beta \frac{P'}{T_a} h \left(1 + \frac{\beta h}{T_a} \right) = \beta \frac{P'}{T_a} h'' \\ &= \beta \frac{P'}{T_a} h \left(1 + 1,71 \frac{h}{100 T_a} \right) \end{aligned}$$

a magasság javítása tehát $= 1,7 \cdot h/T_a$ %. II. sz. képletünk $\gamma = 0$ esetben ugyanezt adja.

Táblázatunkat tehát kétféle célra használhatjuk: 1) egyes légnyomásértékeknek, főként *havi középértékeknek tengerszintre történő átszámításához*, 2) tengerszinti redukciós táblázat készítéséhez.

Nézzük most részletesen külön-külön a teendőket:

1) Egyes adatok átszámítása:

Az állomáson mért légnyomás, azaz a nehézségi- és műszerállandóval ellátott barométerállás, P , valamint a párányomás, e segítségével megállapítjuk P' értékét. Ezután az állomáson mért hőmérséklet, t és a függőleges hőcsökkenés, γ segítségével kiszámítjuk a tengerszinti hőmérsékletet, T_0 -át ($= t + 273 + \gamma \cdot h$). Ezután a $P' = P - e/3$ és T_0 (első oszlop!) segítségével a táblázatból kikeresett számot megszorozzuk a javított h' magassággal (a magasságot tizedméter pontossággal vesszük számításba, de a szorzásnál hektométernek tekintjük, azaz az előbbi adatot 100-zal osztjuk). Amennyiben $\gamma = 1/2^\circ/100$ m, akkor, mint említettük a magasság egyszerűen $2 \cdot h/T_0$ %-kal növelendő.

Kissé pontatlanabban, de egyszerűbben a II' képlet alapján az állomási adatokkal (P' és T) is számolhatunk, de ekkor a h'' javított magassággal szorzunk, ami h -nál $h/200$ %-kal nagyobb.

Példa: Tengerszintre számítandó Szombathely 1947. július havi légnyomás-középértéke. A barométer állás $= 742,70$ mm, az egyesített javítás $= 0,44$ mm, tehát a légnyomás $P = 743,14$ mm. Az állomás magassága $216,2$ m, a havi középhőmérséklet, $t = 21,6$ C $^\circ$, a párányomás középértéke, $e = 13,3$ mm. A függőleges hőcsökkenés értéke a környező állomások alapján $\gamma = 0,7^\circ/100$ m.

Kiszámítjuk mindenekelőtt a tengerszinti hőmérsékletet:

$$t_0 = 21,6 + 0,7 \cdot 216,2 = 23,1 \text{ C}^\circ \text{ és } T_0 = t_0 + 273 = 296,1 \text{ C}^\circ.$$

A nedvességi javítással ellátott légnyomás, $P' = 743,14 - 13,3/3 = 738,71$ mm. E két adattal a táblázatból kikeresett érték $= 8,53$ mm. A javított magasság $h' = 216,2 \cdot \left(1 + \frac{4,12 \cdot 216,2}{200 \cdot 296,1} \right) = 219,5$ m, azaz $h' = 2,195$ hm. A redukciós mennyiség tehát $= 8,53 \times 2,195 = 18,72$ mm. (A régebbi módszerrel, azaz átlagos, kb. 9 mm párányomás és $\gamma = 1/2^\circ$ alapján számított redukciós táblázatból, $D = 18,56$ mm.)

A tengerszinti légnyomás tehát $P_0 = 743,14 + 18,72 = 761,86$ mm. (A II' képlet alapján a táblázatból nyert értéket, $8,55$ -öt, $h = 2,185$ hm-rel szorozva, $D = 18,68$ m-nek adódik.)

2) Tengerszinti átszámító táblázat készítése. Az állomás tizedméter pontossággal kifejezett magasságát $h/200$ %-kal megnöveljük, majd az eredményt 100-zal osztva hektométerekben fejez-

I. Tengerszinti átszámító segéd táblázat.

 $(\beta \frac{P}{T_v}, \text{illetőleg } \beta \frac{P}{T_0} \text{ hányados számértékei.})$
a) (500—1000 m), $T < 0^\circ$.

Auxiliary table for Reduction of pressure to Sea Level.

(Values of the quotients $\beta \frac{P}{T_v}$ and $\beta \frac{P}{T_0}$ resp.)

To	Tv	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	Tv	To
-32	-33°	9'22	9'29	9'36	9'43	9'50	9'58	9'66	9'73	9'80	9'87	9'94	10'01	10'08	10'15	-33°	-32
-31	-32	9'18	9'25	9'32	9'39	9'46	9'54	9'62	9'69	9'76	9'83	9'90	9'97	10'04	10'11	-32	-31
-30	-31	9'14	9'21	9'28	9'35	9'43	9'51	9'58	9'65	9'72	9'79	9'86	9'93	10'00	10'07	-31	-30
-29	-30	9'10	9'17	9'24	9'31	9'39	9'47	9'54	9'61	9'68	9'75	9'82	9'89	9'96	10'03	-30	-29
-28	-29	9'07	9'14	9'21	9'28	9'36	9'43	9'50	9'57	9'64	9'71	9'78	9'85	9'92	9'99	-29	-28
-27	-28	9'03	9'10	9'17	9'24	9'32	9'39	9'46	9'53	9'60	9'67	9'74	9'81	9'88	9'95	-28	-27
-26	-27	9'00	9'06	9'13	9'20	9'28	9'35	9'42	9'49	9'56	9'63	9'70	9'77	9'84	9'91	-27	-26
-25	-26	8'96	9'03	9'10	9'17	9'24	9'31	9'38	9'45	9'52	9'59	9'66	9'73	9'80	9'87	-26	-25
-24	-25	8'93	8'99	9'06	9'13	9'20	9'27	9'34	9'41	9'48	9'55	9'62	9'69	9'76	9'83	-25	-24
-23	-24	8'89	8'96	9'03	9'09	9'16	9'23	9'30	9'37	9'44	9'51	9'58	9'65	9'72	9'78	-24	-23
-22	-23	8'85	8'92	8'99	9'05	9'12	9'19	9'27	9'34	9'41	9'48	9'54	9'61	9'68	9'74	-23	-22
-21	-22	8'81	8'88	8'95	9'01	9'08	9'15	9'23	9'30	9'37	9'44	9'51	9'58	9'64	9'70	-22	-21
-20	-21	8'78	8'84	8'91	8'97	9'04	9'12	9'20	9'27	9'34	9'40	9'47	9'53	9'60	9'66	-21	-20
-19	-20	8'75	8'81	8'87	8'94	9'01	9'08	9'16	9'23	9'30	9'37	9'44	9'50	9'56	9'62	-20	-19
-18	-19	8'72	8'78	8'84	8'91	8'98	9'05	9'13	9'20	9'27	9'33	9'40	9'46	9'53	9'59	-19	-18
-17	-18	8'68	8'74	8'80	8'87	8'95	9'02	9'09	9'16	9'23	9'29	9'36	9'42	9'49	9'55	-18	-17
-16	-17	8'65	8'71	8'77	8'84	8'92	8'98	9'05	9'12	9'19	9'25	9'32	9'38	9'45	9'51	-17	-16
-15	-16	8'61	8'67	8'73	8'81	8'88	8'95	9'02	9'08	9'15	9'21	9'28	9'34	9'41	9'47	-16	-15
-14	-15	8'58	8'64	8'70	8'77	8'84	8'91	8'98	9'04	9'11	9'17	9'24	9'30	9'37	9'43	-15	-14
-13	-14	8'55	8'61	8'67	8'74	8'81	8'88	8'95	9'01	9'08	9'14	9'21	9'27	9'34	9'40	-14	-13
-12	-13	8'51	8'57	8'64	8'71	8'78	8'85	8'92	8'98	9'04	9'10	9'17	9'23	9'30	9'36	-13	-12
-11	-12	8'48	8'54	8'60	8'67	8'74	8'81	8'88	8'95	9'01	9'07	9'13	9'20	9'27	9'33	-12	-11
-10	-11	8'44	8'50	8'57	8'64	8'71	8'78	8'85	8'91	8'97	9'03	9'10	9'16	9'23	9'29	-11	-10
-9	-10	8'42	8'48	8'54	8'60	8'67	8'74	8'81	8'87	8'93	8'99	9'06	9'13	9'20	9'26	-10	-9
-8	-9	8'39	8'45	8'51	8'57	8'64	8'71	8'78	8'84	8'90	8'96	9'03	9'09	9'16	9'22	-9	-8
-7	-8	8'36	8'42	8'48	8'54	8'61	8'68	8'75	8'81	8'87	8'93	9'00	9'06	9'13	9'19	-8	-7
-6	-7	8'33	8'39	8'45	8'51	8'58	8'65	8'72	8'78	8'84	8'90	8'97	9'03	9'10	9'16	-7	-6
-5	-6	8'30	8'36	8'42	8'48	8'54	8'61	8'68	8'74	8'80	8'86	8'93	8'99	9'06	9'12	-6	-5
-4	-5	8'27	8'33	8'39	8'45	8'51	8'58	8'65	8'71	8'77	8'83	8'90	8'96	9'03	9'09	-5	-4
-3	-4	8'24	8'30	8'36	8'42	8'48	8'55	8'62	8'68	8'74	8'80	8'87	8'93	9'00	9'06	-4	-3
-2	-3	8'21	8'27	8'33	8'39	8'45	8'51	8'58	8'64	8'71	8'77	8'83	8'89	8'96	9'02	-3	-2
-1	-2	8'18	8'24	8'30	8'36	8'42	8'48	8'55	8'61	8'68	8'74	8'80	8'86	8'93	8'99	-2	-1
± 0	-1	8'15	8'21	8'27	8'33	8'39	8'45	8'51	8'58	8'65	8'71	8'77	8'83	8'89	8'95	-1	± 0
+ 1	± 0	8'12	8'18	8'24	8'30	8'36	8'42	8'48	8'55	8'62	8'68	8'74	8'80	8'86	8'92	± 0	+ 1
+ 2	+ 1°	8'09	8'14	8'20	8'26	8'33	8'39	8'45	8'52	8'59	8'65	8'71	8'77	8'83	8'89	+ 1°	+ 2
To	Tv	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	Tv	To

A táblázat számai 100 m (javított) magasságkülönbségre jutó légnyomás-különbségek.
 The numbers of the Table represent pressure-differences corresponding to a (corrected) height-difference of 100 m.

I. Tengerszinti átszámító segéd táblázat.

 $(\beta \frac{P}{T_v}, \text{illetőleg } \beta \frac{P}{T_o} \text{ hányados számértékei.})$
b) (500—1000 m), $T > 0^\circ$

Auxiliary table for Reduction of pressure to Sea Level.

(Values of the quotients $\beta \frac{P}{T_v}$ and $\beta \frac{P}{T_o}$ resp.)

To	Tv	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	Tv	To
1	± 0°	8'12	8'18	8'24	8'30	8'36	8'42	8'48	8'55	8'62	8'68	8'74	8'80	8'86	8'92	± 0°	1
2	1	8'09	8'14	8'20	8'26	8'33	8'39	8'45	8'52	8'59	8'65	8'71	8'77	8'83	8'89	1	2
3	2	8'06	8'12	8'18	8'24	8'30	8'36	8'42	8'49	8'56	8'62	8'68	8'74	8'80	8'86	2	3
4	3	8'03	8'09	8'15	8'21	8'27	8'33	8'39	8'46	8'53	8'59	8'65	8'71	8'77	8'83	3	4
5	4	8'00	8'06	8'12	8'18	8'24	8'30	8'36	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	4	5
6	5	7'98	8'03	8'09	8'15	8'21	8'27	8'33	8'40	8'46	8'52	8'58	8'64	8'70	8'76	5	6
7	6	7'95	8'00	8'06	8'12	8'18	8'24	8'30	8'37	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	6	7
8	7	7'92	7'97	8'03	8'09	8'15	8'21	8'27	8'33	8'40	8'46	8'52	8'58	8'64	8'70	7	8
9	8	7'89	7'94	8'00	8'06	8'12	8'18	8'24	8'30	8'37	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8	9
10	9	7'86	7'91	7'97	8'03	8'09	8'15	8'21	8'27	8'34	8'40	8'46	8'52	8'58	8'64	9	10
11	10	7'83	7'88	7'94	8'00	8'06	8'12	8'18	8'24	8'31	8'37	8'43	8'49	8'55	8'61	10	11
12	11	7'80	7'86	7'92	7'98	8'04	8'10	8'16	8'22	8'28	8'34	8'40	8'46	8'52	8'58	11	12
13	12	7'78	7'83	7'89	7'95	8'01	8'07	8'13	8'19	8'25	8'31	8'37	8'43	8'49	8'55	12	13
14	13	7'75	7'80	7'86	7'92	7'98	8'04	8'10	8'16	8'22	8'28	8'34	8'40	8'46	8'52	13	14
15	14	7'72	7'77	7'83	7'89	7'95	8'01	8'07	8'13	8'19	8'25	8'31	8'37	8'43	8'49	14	15
16	15	7'70	7'75	7'80	7'86	7'92	7'98	8'04	8'10	8'16	8'22	8'28	8'34	8'40	8'46	15	16
17	16	7'67	7'72	7'78	7'83	7'89	7'95	8'02	8'08	8'14	8'20	8'26	8'32	8'38	8'43	16	17
18	17	7'64	7'69	7'75	7'80	7'86	7'92	7'99	8'05	8'11	8'17	8'23	8'29	8'35	8'40	17	18
19	18	7'61	7'66	7'72	7'77	7'83	7'89	7'96	8'02	8'08	8'14	8'20	8'26	8'32	8'37	18	19
20	19	7'59	7'64	7'70	7'75	7'80	7'86	7'93	7'99	8'05	8'11	8'17	8'23	8'29	8'34	19	20
21	20	7'56	7'61	7'67	7'72	7'78	7'84	7'90	7'96	8'02	8'08	8'14	8'20	8'26	8'31	20	21
22	21	7'54	7'59	7'65	7'70	7'76	7'82	7'88	7'94	8'00	8'06	8'12	8'17	8'23	8'29	21	22
23	22	7'51	7'56	7'62	7'67	7'73	7'79	7'85	7'91	7'97	8'03	8'09	8'14	8'20	8'26	22	23
24	23	7'49	7'54	7'59	7'64	7'70	7'76	7'82	7'88	7'94	8'00	8'06	8'11	8'17	8'23	23	24
25	24	7'46	7'51	7'56	7'62	7'68	7'74	7'80	7'86	7'92	7'97	8'03	8'08	8'14	8'20	24	25
26	25	7'44	7'49	7'54	7'60	7'66	7'72	7'78	7'84	7'90	7'95	8'00	8'06	8'12	8'17	25	26
27	26	7'42	7'47	7'52	7'58	7'64	7'70	7'76	7'81	7'87	7'92	7'98	8'04	8'10	8'15	26	27
28	27	7'40	7'44	7'49	7'55	7'61	7'67	7'73	7'78	7'84	7'89	7'95	8'01	8'07	8'12	27	28
29	28	7'37	7'41	7'46	7'52	7'59	7'64	7'70	7'75	7'81	7'86	7'92	7'98	8'04	8'09	28	29
30	29	7'34	7'39	7'44	7'50	7'56	7'61	7'67	7'72	7'78	7'83	7'89	7'95	8'01	8'06	29	30
31	30	7'32	7'36	7'41	7'47	7'54	7'59	7'65	7'70	7'76	7'81	7'87	7'93	7'99	8'04	30	31
32	31	7'29	7'34	7'39	7'45	7'51	7'57	7'63	7'68	7'74	7'79	7'85	7'91	7'97	8'02	31	32
33	32	7'27	7'32	7'36	7'42	7'48	7'54	7'60	7'65	7'71	7'76	7'82	7'88	7'94	7'99	32	33
34	33	7'25	7'29	7'34	7'40	7'46	7'51	7'57	7'62	7'68	7'73	7'79	7'85	7'91	7'96	33	34
35	34	7'22	7'27	7'32	7'37	7'43	7'48	7'54	7'59	7'65	7'70	7'76	7'82	7'88	7'93	34	35
36	35	7'20	7'25	7'30	7'35	7'40	7'46	7'52	7'57	7'63	7'68	7'74	7'80	7'86	7'91	35	36
37	36	7'18	7'23	7'28	7'33	7'38	7'44	7'50	7'55	7'61	7'66	7'72	7'78	7'84	7'89	36	37
38	37	7'16	7'21	7'26	7'31	7'36	7'42	7'48	7'53	7'59	7'64	7'70	7'76	7'82	7'87	37	38
39	38°	7'14	7'19	7'24	7'29	7'34	7'40	7'46	7'51	7'57	7'62	7'68	7'74	7'80	7'85	38°	39
To	Tv	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	Tv	To

Ezeket a számokat a hektóméterben (ezredrész pontossággal) kifejezett h' magassággal szorozva, nyerjük a tengerszinti átszámító mennyiségeket.

To get the amounts of reduction to Sea Level multiply these numbers with the height h' expressed in hectometers.

II. Tengerszinti átszámító segéd táblázat.

($\beta \frac{P}{T_v}$, illetőleg $\beta \frac{P}{T_0}$ hányados számértékei.)

c) (0–500 m), $T < 0^\circ$.

Auxiliary table for Reduction of pressure to Sea Level.

(Values of the quotients $\beta \frac{P}{T_v}$ and $\beta \frac{P}{T_0}$ resp.)

To	Tv	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	Tv	To
-32	-33°	10'15	10'22	10'29	10'36	10'43	10'50	10'57	10'64	10'71	10'78	10'85	10'93	11'01	11'09	-33°	-32
-31	-32	10'11	10'18	10'25	10'32	10'39	10'46	10'53	10'60	10'67	10'74	10'81	10'89	10'97	11'05	-32	-31
-30	-31	10'07	10'14	10'21	10'27	10'35	10'42	10'49	10'56	10'63	10'70	10'77	10'85	10'93	11'01	-31	-30
-29	-30	10'03	10'10	10'17	10'24	10'31	10'37	10'44	10'52	10'59	10'66	10'73	10'80	10'88	10'96	-30	-29
-28	-29	9'99	10'06	10'13	10'20	10'27	10'33	10'40	10'47	10'54	10'61	10'68	10'76	10'84	10'92	-29	-28
-27	-28	9'95	10'02	10'09	10'16	10'22	10'28	10'35	10'42	10'49	10'56	10'64	10'72	10'80	10'87	-28	-27
-26	-27	9'91	9'98	10'04	10'11	10'17	10'24	10'31	10'38	10'45	10'52	10'59	10'68	10'75	10'82	-27	-26
-25	-26	9'87	9'94	10'00	10'07	10'13	10'20	10'27	10'34	10'41	10'48	10'55	10'62	10'70	10'77	-26	-25
-24	-25	9'83	9'90	9'96	10'03	10'09	10'16	10'23	10'30	10'37	10'44	10'51	10'58	10'65	10'72	-25	-24
-23	-24	9'78	9'85	9'92	9'99	10'05	10'12	10'18	10'25	10'32	10'39	10'46	10'53	10'60	10'67	-24	-23
-22	-23	9'74	9'81	9'87	9'94	10'01	10'08	10'14	10'21	10'28	10'35	10'42	10'49	10'55	10'62	-23	-22
-21	-22	9'70	9'77	9'83	9'90	9'97	10'04	10'10	10'17	10'24	10'31	10'38	10'45	10'51	10'57	-22	-21
-20	-21	9'66	9'73	9'79	9'86	9'93	10'00	10'07	10'14	10'21	10'28	10'34	10'40	10'46	10'52	-21	-20
-19	-20	9'62	9'69	9'76	9'83	9'89	9'96	10'03	10'10	10'17	10'24	10'30	10'36	10'42	10'48	-20	-19
-18	-19	9'59	9'66	9'73	9'80	9'86	9'93	10'00	10'07	10'14	10'20	10'26	10'32	10'38	10'44	-19	-18
-17	-18	9'55	9'62	9'69	9'76	9'82	9'89	9'96	10'03	10'09	10'16	10'22	10'28	10'34	10'40	-18	-17
-16	-17	9'51	9'58	9'65	9'72	9'78	9'85	9'92	9'99	10'05	10'12	10'18	10'24	10'30	10'36	-17	-16
-15	-16	9'47	9'54	9'61	9'68	9'74	9'81	9'88	9'95	10'01	10'08	10'14	10'20	10'26	10'32	-16	-15
-14	-15	9'43	9'50	9'57	9'64	9'70	9'77	9'84	9'91	9'97	10'04	10'10	10'16	10'22	10'28	-15	-14
-13	-14	9'40	9'47	9'53	9'60	9'67	9'74	9'80	9'87	9'93	10'00	10'06	10'12	10'18	10'24	-14	-13
-12	-13	9'36	9'43	9'50	9'57	9'63	9'70	9'76	9'83	9'89	9'96	9'02	10'08	10'14	10'20	-13	-12
-11	-12	9'33	9'39	9'46	9'53	9'59	9'66	9'72	9'79	9'85	9'92	9'98	10'04	10'10	10'16	-12	-11
-10	-11	9'29	9'36	9'42	9'49	9'55	9'62	9'68	9'75	9'81	9'88	9'94	10'01	10'06	10'12	-11	-10
-9	-10	9'26	9'32	9'38	9'45	9'51	9'58	9'64	9'71	9'77	9'84	9'90	9'97	10'03	10'09	-10	-9
-8	-9	9'22	9'29	9'35	9'42	9'48	9'55	9'61	9'68	9'74	9'81	9'87	9'94	10'00	10'06	-9	-8
-7	-8	9'19	9'25	9'31	9'38	9'44	9'51	9'57	9'64	9'70	9'77	9'83	9'90	9'96	10'02	-8	-7
-6	-7	9'16	9'22	9'28	9'34	9'40	9'47	9'53	9'60	9'66	9'73	9'79	9'86	9'92	9'98	-7	-6
-5	-6	9'12	9'18	9'24	9'30	9'37	9'44	9'50	9'57	9'63	9'70	9'76	9'82	9'88	9'95	-6	-5
-4	-5	9'09	9'15	9'21	9'28	9'34	9'41	9'47	9'53	9'59	9'66	9'72	9'79	9'85	9'92	-5	-4
-3	-4	9'06	9'12	9'18	9'25	9'31	9'38	9'44	9'50	9'56	9'63	9'69	9'76	9'82	9'89	-4	-3
-2	-3	9'02	9'08	9'14	9'21	9'27	9'34	9'40	9'46	9'52	9'59	9'65	9'72	9'78	9'85	-3	-2
-1	-2	8'99	9'05	9'11	9'18	9'24	9'30	9'36	9'43	9'49	9'55	9'61	9'68	9'74	9'81	-2	-1
± 0	- 1	8'95	9'01	9'07	9'14	9'20	9'27	9'33	9'40	9'46	9'52	9'58	9'64	9'70	9'77	- 1	± 0
+ 1	± 0	8'92	8'98	9'04	9'11	9'17	9'23	9'29	9'36	9'42	9'48	9'54	9'60	9'66	9'73	± 0	+ 1
+ 2	+ 1°	8'89	8'95	9'01	9'08	9'14	9'20	9'26	9'33	9'39	9'45	9'51	9'57	9'63	9'69	+ 1°	+ 2
To	Tv	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	Tv	To

A táblázat számai 100 m (javított) magasságkülönbségre jutó légnyomás-különbségek.
 The numbers of the Table represent pressure-differences corresponding to a (corrected) height-difference of 100 m.

II. Tengerszinti átszámító segéd táblázat.

 $(\beta \frac{P}{T_v}, \text{illetőleg } \beta \frac{P}{T_o} \text{ hányados számértékei.})$
d) (0–500 m); $T > 0^\circ$.

Auxiliary table for Reduction of pressure to Sea Level.

(Values of the quotients $\beta \frac{P}{T_v}$ and $\beta \frac{P}{T_o}$ resp.)

To	Tv	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	Tv	To
1	0 ^o	8'92	8'98	9'04	9'11	9'17	9'23	9'29	9'36	9'42	9'48	9'54	9'60	9'66	9'73	0 ^o	1
2	1	8'89	8'95	9'01	9'08	9'14	9'20	9'26	9'33	9'39	9'45	9'51	9'57	9'63	9'69	1	2
3	2	8'86	8'92	8'98	9'04	9'10	9'16	9'22	9'29	9'35	9'41	9'47	9'53	9'59	9'65	2	3
4	3	8'83	8'89	8'95	9'01	9'07	9'13	9'19	9'26	9'32	9'38	9'44	9'50	9'56	9'62	3	4
5	4	8'79	8'85	8'92	8'98	9'04	9'10	9'16	9'23	9'29	9'35	9'41	9'47	9'53	9'59	4	5
6	5	8'76	8'82	8'89	8'95	9'01	9'07	9'13	9'20	9'26	9'32	9'38	9'44	9'50	9'56	5	6
7	6	8'73	8'79	8'86	8'92	8'98	9'04	9'10	9'16	9'23	9'29	9'35	9'41	9'47	9'53	6	7
8	7	8'70	8'76	8'82	8'88	8'94	9'00	9'07	9'13	9'19	9'26	9'31	9'37	9'43	9'50	7	8
9	8	8'67	8'73	8'79	8'85	8'91	8'97	9'03	9'10	9'16	9'22	9'28	9'34	9'40	9'46	8	9
10	9	8'64	8'70	8'76	8'82	8'88	8'94	9'00	9'07	9'13	9'19	9'25	9'31	9'37	9'43	9	10
11	10	8'61	8'67	8'73	8'79	8'85	8'91	8'97	9'03	9'09	9'15	9'21	9'27	9'33	9'40	10	11
12	11	8'58	8'64	8'70	8'76	8'82	8'88	8'94	9'00	9'06	9'12	9'18	9'24	9'30	9'36	11	12
13	12	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	8'85	8'91	8'97	9'02	9'08	9'14	9'20	9'26	9'32	12	13
14	13	8'52	8'58	8'64	8'70	8'76	8'82	8'88	8'94	8'99	9'05	9'11	9'17	9'23	9'29	13	14
15	14	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	8'85	8'91	8'96	9'02	9'08	9'14	9'20	9'26	14	15
16	15	8'46	8'52	8'58	8'64	8'70	8'76	8'82	8'88	8'93	8'99	9'05	9'11	9'17	9'23	15	16
17	16	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	8'85	8'90	8'96	9'02	9'08	9'14	9'20	16	17
18	17	8'40	8'46	8'52	8'58	8'64	8'70	8'76	8'82	8'87	8'93	8'99	9'05	9'11	9'17	17	18
19	18	8'37	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	8'84	8'90	8'96	9'02	9'08	9'14	18	19
20	19	8'34	8'40	8'46	8'52	8'58	8'64	8'70	8'76	8'81	8'87	8'93	8'99	9'05	9'11	19	20
21	20	8'31	8'37	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	8'78	8'84	8'90	8'96	9'02	9'08	20	21
22	21	8'29	8'35	8'41	8'47	8'52	8'58	8'64	8'70	8'75	8'81	8'87	8'93	8'99	9'05	21	22
23	22	8'26	8'32	8'38	8'44	8'49	8'55	8'61	8'67	8'72	8'78	8'84	8'90	8'96	9'02	22	23
24	23	8'23	8'29	8'35	8'41	8'46	8'52	8'58	8'64	8'69	8'75	8'81	8'87	8'93	8'99	23	24
25	24	8'20	8'26	8'32	8'38	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8'72	8'78	8'84	8'90	8'96	24	25
26	25	8'17	8'23	8'29	8'35	8'40	8'46	8'51	8'58	8'64	8'70	8'75	8'81	8'87	8'93	25	26
27	26	8'15	8'21	8'26	8'32	8'38	8'44	8'50	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	8'85	8'91	26	27
28	27	8'12	8'18	8'23	8'29	8'35	8'41	8'46	8'52	8'58	8'64	8'70	8'76	8'82	8'88	27	28
29	28	8'09	8'15	8'20	8'26	8'32	8'38	8'43	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	8'85	28	29
30	29	8'06	8'12	8'17	8'23	8'29	8'35	8'40	8'46	8'52	8'58	8'64	8'70	8'76	8'82	29	30
31	30	8'04	8'09	8'15	8'21	8'26	8'32	8'38	8'44	8'49	8'55	8'61	8'67	8'73	8'79	30	31
32	31	8'02	8'07	8'13	8'19	8'24	8'30	8'36	8'42	8'47	8'53	8'58	8'64	8'70	8'76	31	32
33	32	7'99	8'04	8'10	8'16	8'21	8'27	8'33	8'39	8'44	8'50	8'55	8'61	8'67	8'73	32	33
34	33	7'96	8'01	8'07	8'13	8'18	8'24	8'30	8'36	8'41	8'47	8'52	8'58	8'64	8'70	33	34
35	34	7'93	7'99	8'04	8'10	8'15	8'21	8'27	8'33	8'38	8'44	8'49	8'55	8'61	8'67	34	35
36	35	7'91	7'97	8'02	8'07	8'12	8'18	8'24	8'30	8'35	8'41	8'46	8'52	8'58	8'64	35	36
37	36	7'89	7'95	8'00	8'05	8'10	8'16	8'22	8'28	8'33	8'39	8'44	8'50	8'56	8'62	36	37
38	37	7'87	7'93	7'98	8'03	8'08	8'14	8'20	8'26	8'31	8'37	8'42	8'48	8'54	8'60	37	38
39	38 ^o	7'85	7'91	7'96	8'01	8'06	8'12	8'18	8'24	8'29	8'35	8'40	8'46	8'52	8'58	38 ^o	39
To	Tv	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	Tv	To

Ezeket a számokat a hektóméterben (ezredrész pontossággal) kifejezett h' magassággal szorozva, nyerjük a tengerszinti átszámító mennyiségeket.

To get the amounts of reduction to Sea Level multiply these numbers with the height h' expressed in hectometers.

zük ki. Ezzel a számmal a táblázatból 10 mm-enként és (a második hőmérsékleti oszlop szerint) 5 fokonként kivett értékeket végigsorozzuk. A szorzást századmilliméter pontossággal végezzük és az ezen értékek közé eső adatokat közbeiktatás (*lineáris interpoláció*) segélyével alapítjuk meg. Az állomáson lévő barométer nehézségi- és műszerállandójából álló *egyesített javítást*, ugyancsak századmilliméterekben fejezve ki, a táblázat számaihoz hozzáadjuk, végül az értékeket tizedes pontosságra javítjuk. Megjegyezzük még, hogy 100 m körül a légnyomás szélső értékei 725 és 785 mm és e határok 100 m-enkénti emelkedéssel kb. 9 mm-rel kisebbednek. (Pl. 500 m magas állomásnál csak a 680 és 740 mm közötti táblázatrész veendő figyelembe.)

Példa: Táblázat készítendő $h = 129.6$ m magasságú állomás részére, ahol a barométer javítása $b = +0.20$ mm és a nehézségi javítás $= +0.15$ mm. A légnyomás szélső értékei 720 és 780 mm.

A magasság tehát $h/200 = 0.65\%$ -kal, vagyis 0.8 m-rel növelendő, azaz $h' = 130.4$ m, tehát a szorzótényező 1.304 hm. E számmal a táblázatból 10 mm-enként és 5 fokonként (esetleg csak 10°-onként) kivett értékeket századmilliméter pontossággal besorozzuk és a fokonként (esetleg csak 2 fokonként) és 5 mm-enként hiányzó értékeket közbeiktatással számítjuk ki. (A légnyomás szélső értékének megfelelően csak a 720 és 780 mm közötti oszlopokat használjuk). A nyert értékeket ezután 0.35 mm-rel növeljük és tizedmilliméter pontossággal az állomáson maradó táblázatba átmásoljuk.

Összefoglalás:

A politrop légkörre vonatkozó magassági képlet levezetése alapján a tengerszinti átszámító mennyiségek részére olyan közelítő képletet alapítottunk meg, amely 1 km-nél kisebb magasságú állomások esetében az átszámító mennyiségeket logaritmusfüggvény nélkül állítja elő. E képletben az átszámító mennyiség egyenesen arányos az állomáson mért — s a párányomással javított — légnyomással (P'), a javított magassággal (h') és fordítva arányos a tengerszintre számított T_0 hőmérséklettel; $D = \beta \frac{P'}{T_0} h'$. E képlet különösen nagyobb tömegű egyes adatoknak, vagy ha vi kö z e p e k n e k tengerszinti gyors átszámításához alkalmas és a hőmérsékleti gradiens változásait is könnyen tekintetbe vehetjük; u. i. $h' = h \left(1 + \frac{\beta + \gamma}{2} \frac{h}{T_0}\right)$. (A régebbi képletek erre nem adtak módot!) A függőleges hőcsökkenés hazai átlagos értékeinek tekintetbevételével az I. számú képletünket tovább egyszerűsíthettük és ennek eredményeként 500 m alatti állomásoknál a magasság javítása $h/200\%$ -ra egyszerűsödött;

$$D = \beta \frac{P}{T} h'', \quad h'' = h \left(1 + \frac{h}{2.10^4}\right)$$

Ez a körülmény tengerszinti redukciós táblázatok gyors elkészítését teszi lehetővé a közölt segédtáblázat alapján. A nedvességi javítás ekkor a táblázat második függőleges oszlopa segélyével küszöbölhető ki, egyes adatok redukciójánál, vagyis az első oszlop használata esetén az még külön tekintetbe veendő, a $P' = P - e/3$ összefüggés alapján.

Dr. Berkes Zoltán.

Irodalom:

1. J. Hann: Die Vertheilung des Luftdruckes. Wien, 1887. (95. old.) Hann itt közli a hipszometrikus formula klasszikus alakját és az ennek alapján készült Babinet-féle rövidített magassági képletet. E képlet segélyével ő is közöl egy egyszerűsített tengerszinti átszámítást, amely különösen havi átlagoknak gyors átszámítására alkalmas.

2. *Róna Zsigmond*: A légnyomás a magyar birodalomban. Budapest, 1897. (134. o.) Róna e művében ismerteti a barometrikus magasságképlet klasszikus levezetését és ennek alapján tengerszintű redukciós táblázatok készítésére is részletes útmutatásokat ad, sőt megbecsüli a hazai viszonyok között előforduló hőmérsékleti- és nedvesség-változások hatását.

3. *Dr. Róna Zsigmond*: Meteorológiai megfigyelések kézikönyve. Budapest, 1925. (127. old.) A fentiek ismertetésén kívül Róna e munkájában szintén foglalkozik a logaritmus-számítás nélküli eljárással, sőt kész vázlatokat is közöl gyors számítások számára. (Angot-eljárása, ill. az 1 mm-nek megfelelő magasság-lépcső használata.)

4. *Marczell György*: Grafikus táblák a hipszometrikus formula kiértékelésére. Magyar Orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet Kisebb Kiadványa. Új sorozat 1. szám. Budapest, 1937. *Marczell* e művében a magassági felszállások számára tárgyal olyan grafikus módszert, amely a klasszikus formula és a virtuális hőmérséklet, illetőleg a dinamikus méter segítségével görbesereget állít elő.

5. *Béll Béla*: Eine Methode zur Berechnung des Druckes in den Haupt Höhen der aerologischen Aufstiege. Met. Z. 1938. III. 105. old. Szintén egyszerű számítást ad a légnyomásnak a különböző magasságokban egymás után történő kiszámítására.

6. *Dr. M. Robitzsch*: Ausführliche barometrische Reduktions- und Höhentafeln. Leipzig, 1939. A klasszikus magassági formula alapján készült mm. illetőleg mb egységekben alkalmazható átszámítási táblázatokon kívül e munka foglalkozik még a 0 fokos átszámításnak, illetőleg a nehézségi korrekciónak megfelelő hőmérsékleti tényező megállapításával is.

7. *Steiner Lajos*: Zum jährlichem Gange des Luftdrucks in der Höhe. Met. Z. 1901. IX. 421. old. *Steiner* e dolgozata tulajdonképpen a légnyomás évi menetével — különböző magasságokban — foglalkozik és keresi azt a magasságot, amelyben az évi menet a legkisebb. A levezetésben a *politrop* légkörre vonatkozó formulát használja.

8. *Béll Béla*: A szabadlégkör hőmérséklete Budapest fölött. M. Orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet Kisebb Kiadványai. Új sorozat. 10. szám. Budapest, 1941. (37. old.) (A hőcsökkenés évi változása — főként a reggel 8 órai állapotnak megfelelően — a troposzférában.)

9. *Dr. H. Koschmieder*: Dynamische Meteorologie. Leipzig, 1941.

10. *Dr. Réhly A.*—*Dr. Bacsó N.*: Időjárás — Éghajlat és Magyarország éghajlata. Magyar Meteorológiai Társaság kiadv. 3. k. Budapest, 1938. (310. old.)

11. *Dr. Hille Alfréd*: Légkör tan. II. kiadás. Budapest, 1943. (54. old. és 266. old.)

12. *L. Egersdörfer.*, Einheitliches System Meteorologischer Konstanten. Met. Z. 1942. 266. o.

Svédország legújabb földmágnességi felméréséről. A svédek a földmágnességi kutatásban mindig kiváló alkottak, ennek bizonyítéka az az összefoglaló jelentés is, amelyet *dr. Kurt Molin* a svéd országos mágneses felvételtől a Geografiska Annaler 1943. évi 1—2. füzetében közöl.

A méréseket 1928—34. között végezték. Feltűnő a mérési pontok nagy száma, ugyanis a D-t 2045, a H-t 2298 és a Z-t 2147 ponton határozták meg. Természetesen ilyen nagyszámú mérést csak tökéletes műszer-felszereléssel, hosszabb idő alatt lehetett elvégezni. A mérésre négy teodolitot és öt inklinatóriumot használtak.

Az értekezés részletesen foglalkozik a földmágnességi elemek térbeli és időbeli változásával Svédország területén. Érdekes összehasonlítani a földmágnességi elemek ógyallai és stockholmi évszázados változását. A két hely majdnem teljesen azonos délkörön fekszik, ezért az évszázados menetekben hasonlóságot várhatunk.

A mágneses elemek évi változása 1928. és 1934. között.

	Stockholm	Ógyalla
D	+9'5	+9'0
H	-28 γ	-10 γ
I	+2'5	+2'4

Az értekezésben közlik a stockholmi inklinációnak a változását 1825.-től 1934.-ig. Stockholmban a mágneses lehajlás minimuma 1908-ban, tehát Ógyallával majdnem egyidőben (1905) volt. A változás azonban jóval kisebb méretű mint Ógyallán.

Hasonlítsuk össze a mágneses erő térbeli változását Svédország és Erdély területén.

$$\begin{aligned} \text{Svédország} \\ H &= 14727\gamma - 404 (\varphi - 61^\circ) + 21 (\lambda - 15^\circ) \\ I &= 72^\circ 33'1 + 34'5 (\varphi - 61^\circ) - 1'2 (\lambda - 15^\circ) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Erdély} \\ H &= 21190\gamma - 478 (\varphi - 47^\circ) + 44 (\lambda - 24^\circ) \\ I &= 62^\circ 58'4 + 47'1 (\varphi - 47^\circ) - 4'0 (\lambda - 24^\circ) \end{aligned}$$

Az egyenletekből látható, hogy a H és az I ugyanolyan értelemben változik a földrajzi koordináták irányában Erdélyben mint Svédországban, csak a változás erősebb.

Dr. Barta György.

Az 1947. augusztus 1-i nyíregyházi felhőszakadás.

Az idei nyárnak egész Középeurópában aszályos jellege volt. Az általános csapadékhiány káros hatását fokozta a jóval átlag fölötti hőmérséklet. A tartós hőség a talaj mélyebb rétegeit is megfosztotta nedvességtartalékától. A termőföld így annyira kiszáradt, hogy a mezőgazdasági munkálatok idejében való elvégzése éppúgy lehetetlenné vált, mint a takarmánynövények, legelők hozamának kiesése folytán az állatállomány megfelelő téli ételmezésének biztosítása. Az idei nyáron ez a nálunk egyébként nem ritka jelenség Európa olyan részeire is kiterjedt, ahol az aszály éghajlati szempontból már a ritkaságok közé tartozik. A magyar medencének szélsőségekre hajló éghajlatában sajnos elég gyakran jelentkezik az aszály, ha nem is az ideihez hasonló mértékben. A mi csapadékviszonyainkban megszokott jelenség a hosszabb-rövidebb szárazság, de ugyancsak megszokott, s mezőgazdaságunkra meglehetősen káros folyamat a huzamos szárazságot megszakító, vagy befejező heves záporok, melyek gyakran fajúlnak el pusztító felhőszakadássá.

Nyarunk csapadékosságát az atlanti óceáni légtömegeknek júniustól szeptemberig tartó monszunszerű beáramlása határozza meg. Ha a hűvös, páradús levegőt szállító ciklonok magvai a Kárpát-medencén, vagy attól nem túl messzire vonulnak át, hazánk nyári csapadékeloszlása térben és időben egyenletesebb; medencetermesztének megfelelően a Közép-Tisza vidékén kapja a legkevesebb, szélein a legtöbb csapadékot. Ilyenkor a nyári csapadékelőtartásunk rendszerint az átlag fölött van, mint legutóbb pl. 1940, 1944 nyarán volt. Ha azonban a ciklonok magvai huzamosabb időn át, — mint ezen a nyáron is, — a Kárpátoktól messze északra, az Északi-tengertől Finnország felé húzódnak el, akkor a mi nyarunk egyenetlen csapadéka mellett gyakran aszályossá válik; az ú. n. hidegbetörések elmaradnak, vagy a hidegbetörések frontjának csak a vége sőpri végig az országnak főképp északi, északkeleti szegélyét. Az ilyen gyenge frontok többnyire csak helyi zivatárokat váltanak ki ott, ahol a talajmenti fölmelegedés folytán erősebb labilitás alakul ki. A keletkező kisebb-nagyobb záporok, zivatatok néha heves felhőszakadássá erősödnek, még ha kisebb területekre, sávokra korlátozódnak is. A rendszerint hosszabb ideje tartó szárazság által elcsigázott, nedvesség-éhes növényzetre nemcsak felüdülést alig hoznak, hanem hirtelen lezúduló víztömegükkel nemzetgazdaságilag is jelentékeny kárt okoznak, különösen, ha jégesővel is járnak. Ez történt 1947 augusztus 1-én Nyíregyházán is.

Az augusztus elsejei nyíregyházi felhőszakadásnak, mint az aszályos nyarakat jellemző helyi zivatarnak érdemes az időjárás háttérét megvizsgálni.

Július 21-től kezdve nagynyomású léghalmaz alakult ki Középeurópában; központja nagyjából állandóan az Alpok és az Északi-tenger között helyezkedett el. A túlnyomóan derült időjárású területeken csak a léghalmaz peremén jött létre az erősebb nappali fölmelegedés következtében kisebb-nagyobb helyi zápor. A léghalmaz északi, északkeleti oldalán néha be tudott nyomulni egy-egy tengeri levegőhullám. Július 30-ról 31-re forduló éjtszakán újabb ilyen tengeri levegőhullám árasztotta el észak felől jövet a Kárpát-medencét is, azonban az éjtszakai órákban lényeges lehűlést s így természetesen nagyobb csapadékot sem okozhatott. Viszont a tiszta tengeri levegőben a nappali erős sugárzás folytán a fölmelegedés erőteljesen megindult s már 31-én is országsszerte 30° körül volt a koradélutáni órák hőmérséklete. Ez a levegőhullám egyébként meglehetősen nedves is volt s így a Kárpát-medencében helyenként nagyon labilissá vált a levegő állapota.

Augusztus 1-én reggel Európa időjárás képét még mindig az Északi-tengertől az Alpokig húzó légmáz határozta meg. Belsejében 1020 millibár fölötti a légnyomás. Finnország fölött 995 millibár a ciklónmag, Skandinávián át energikus N, NW irányú mozgással tengeri hűvös levegő áramlik a Kárpátok irányába. Az előző napon fölmelegedett levegővel érintkezve a finn tövidéktől a Cseh-Érchegeységig nyúló hidegfront alakult ki. A front végigsúrolta egész Lengyelországot, déli, gyenge nyúlványa az Északi-Kárpátokon át a kora délutánra az Alföld peremére érkezett. Itt a talaj mentén 31–33° hőmérsékletű, meglehetősen ingatag egyensúlyi állapotú levegőt talált, s így a gyenge frontvéggel is adva volt a lehetőség számottévőbb légköri jelenségek helyenkénti kiváltására. A frontzivatarnak helyi jellegűvé való formálódását elősegítette az északkeleti országrész földrajzi fekvése, amennyiben az északi és északkeleti Kárpátok hegyláncainak árnyékában a lezálló légáramlások, főnjelenségek a front tevékenységét nagyon is zavarták.

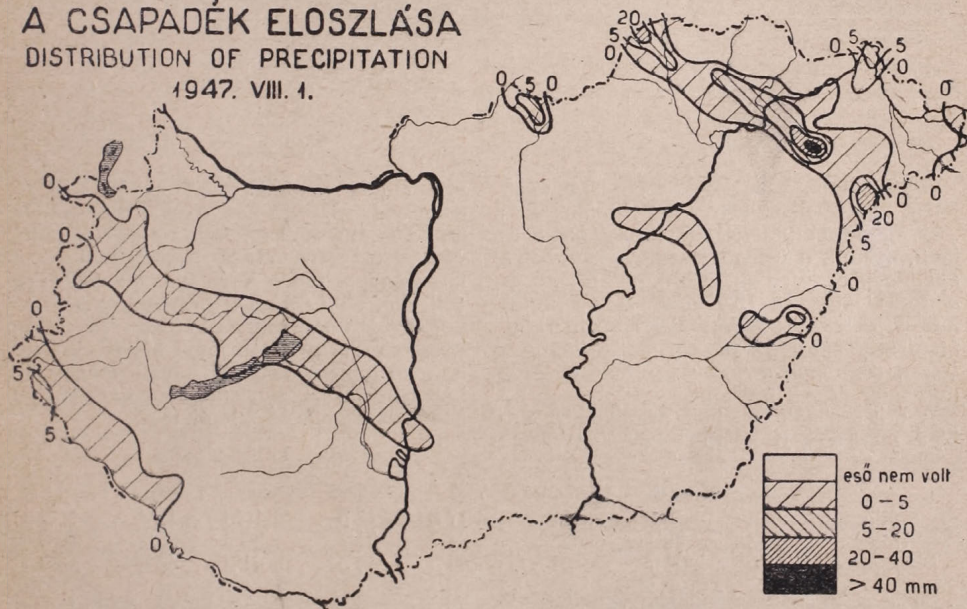
Erre vall az augusztus 1-éről, közel 500 állomás adatai alapján megszerkesztett csapadétképvünk. Ez az augusztus 1-én reggel 7 és 2-án reggel 7 óra között az országban lehullott csapadékmennyiséget mutatja be. Míg az ország legnagyobb részén egy csepp eső sem hullott, — Dunántúl is Sopron—Kalocsa vonalán mindössze 1–2 mm-es, összefüggő csapadékterület van, — addig az északkeleti peremen a keskeny NW—SE sávban 20–30 mm fölötti csapadékszigeteket ölelnek körül az izohiéták. Rendkívül érdekes és nagyon szépen mutatja a csapadék eloszlása a zivatar NW—SE vonulási irányát.

Az ország északi határszélén, Jósvalón Leskó József észlelőnk 30,4 mm-t, a szomszédos Szöllősdárdón Besse Gyula tanító már csak 12,0 mm-t mért. Ide a zivatarfront 14 órakor érkezett és 14 óra 30 perckor már meg is szűnt az eső. Tokajban 15 órától 15 óra 15 percig 12,3 mm-es zápor volt, közben 2 percig mogyorónyi jéggel, természetesen heves mennydörgés és bevezetőként erős NW szélviharral, amint az Pap Miklós polg. isk. igazgató feljegyzéseiből kitűnik. 15 óra 30 perckor már Nyíregyházán tört ki a zivatar, 16 óra 50-kor pedig Nyírbélteken eredt meg a sűrű záporosó. Itt a mindössze 25 percig tartó sűrű, 21,0 mm-nyi zápor Hamary Lajos észlelőnk jelentése szerint szintén erős jégesővel párosult. A Jósvaló-Nyírbéltek közötti 160 km-es távolságon tehát 2 óra 50 perc alatt vonult át a zivatarfront, s a hirtelen lezűduló záporok alig tartottak tovább 20–30 percnél. Legtovább Nyíregyházán zuhogott az eső, 1 óra 10 percig, de a legtöbb csapadékot is, 47,0 mm-t, Nyíregyházán mérték Gönczy Zoltán és Magyar István, az ottani meteorológiai állomás észlelői. A zivatar előtt még 31,2 C° volt a levegő hőmérséklete, szélcsend uralkodott, 14 órakor alig félborultság mellett 52 %-os légnedvességet mértek. A zivatar átvonulása után a hőmérséklet 18°-ra süllyedt, a légnedvesség viszont 90 %-o fölé emelkedett. Az elemicsapásszerű felhőszakadásról különben álljon itt Magyar István észlelő beszámolója:

A CSAPADÉK ELOSZLÁSA

DISTRIBUTION OF PRECIPITATION

1947. VIII. 4.



„A zivatar nyári időszámítás szerint pontosan 15 óra 30 perckor kezdődött. Kezdetben csak gyengébb dörgések kísérték az erős záporosót, majd 15 óra 40-kor teljes erővel kitért a zivatar és kb. 20–25 percig hatalmas erővel dühöngött. Ezen idő alatt mennydörgés mennydörgést követett. A vihar erőssége 9–11, sőt 12 Beaufort-fok között volt. (Ez legalább 20–24 m/mp szélsébséget jelent, amikor a szél nyomása 35–45 kg/m².) Filélnyi nagyságú jégeső is hullott a heves záporral, melyet a szélvihar teljes erővel s gyorsan sodort. A zivatar 16 óra 50 perckor ért véget. NW irányból érkezett és SE irányban távozott.”

„Felvonulása nagyon gyorsan történt. A 14 óra 33 perces észlelésnél még csak cirrus nothus felvonulása volt a távolban megfigyelhető. A zivatarfelhő inkább egyedülálló cumulonimbus volt, így magyarázható, hogy a jégesés csak pásztázva, helyenként érte a várost és környékét. Borultság általában 7–9 között volt.”

„A zivatar és vihar nyomán sok kár keletkezett. A szélvihar számtalan fát csavart ki tövestől, cserépeket vitt le, nagyon sok háztetőt lesodort, sőt tűzfalakat döntött le. A városnak olyan képe volt, mintha bombázás érte volna. A jégverés a fák leveleit majdnem teljesen lecsépelte. A fák csupaszak, levélnélküliek. A gyümölcsöket, szőlőt teljesen összezúzta, a kertí veteményeket össze-vissza törte. A kukoricának csupasz, levélnélküli szára maradt.”

„A hatalmas orkán még a meteorológiai állomás Hellmann-rendszerű ombrográjiát is kidöntötte, így sajnos a csapadék sűrűségéről nincs adatunk.“

Eddig tart *Magyar István* beszámolója a zivatar lefolyásáról és hatásáról. A vihar és a felhőszakadás pusztításáról természetesen a helyi és a fővárosi sajtó is beszámolt annakidején. A pusztulásról legrészletesebben írt a Nyíregyházán megjelenő „*Magyar Nép*“ aug. 2-i számában. Kiemeli a lap, hogy a hirtelen lezúduló víztömeget a vízlevezető csatornák nem tudták befogadni s így a város alacsonyabban fekvő részeit majd egy méteres szennyes áradat lepte el. „Félelmetesen döbbenetes volt a hömpölygő víz és jég áradat, ami a várost elborította. A borzalmas erejű vihar a város tereinek fáit valósággal kiemelte a földből és egymásra dobálta. A tűzoltóságot nyolc ház beomlásához hívták ki.“ Nagy kárt okozott a vihar a nyíregyházi villanytelepen, időlegesen megbénítva a város és Szabolcs megye ipari életét is. A telepen lévő hatalmas jegenyefákat többször kicsavarta és rázúdította a fűvezetékekre s azokat darabokra szaggatta. A nyíregyházi kertészeti középiskola jelentése szerint 80 % os volt a jégkár. A szántóföldeken a zivatar után egy órával is valóságos jégcsőnyeg állott. Hozzávetőleges helyi becslések szerint Nyíregyházán és közvetlen környékén többmillió forintra volt tehető a kár.

Dr. Kakas József.

Anglia éghajlata. Egy közelmúltban megjelent könyvben olvastuk Nagybritanniáról: „Az éghajlat mindenekelőtt erősen kiegyenlített, óceáni, a levegő mindig páradús, a téli hideg csak ritkán megy a -5° alá és a nyári meleg a $15^{\circ}5'$ fölé. A csapadék dús és az ország különböző részein rendkívül változatos az eloszlása. Általában a leesett csapadék mennyisége 600 és 2600 milliméter között változik.“

A brit szigetek éghajlata valóban kiegyenlített, mert tengeri éghajlattal bír, de levegője

nem mindig páradús, mert nagy hősek alkalmával a levegő nedvessége bizony jóval az 50 % alá száll le. Januárban a legnedvesebb a levegő 88–90 %, míg május–július hónapokban a havi átlag 69–78 % között van, akkor a nagy forróságok miatt igen komoly szárazságok is vannak. A levegő hőmérséklete gyakran jóval a -5° alatt van és nem hogy a $15^{\circ}5'$ fölé nem emelkedik, hanem a 30° -ot is meghaladja és ezt igazolják a következő adatok:

	Ventnor	Greenwich	Cambridge	York	Liverpool	Dublin	Edinburgh	Aberdeen
abs. (min.)	-9'4	-15'6	-17'8	-17'8	-12'8	-10'6	-14'4	-15'6 C ⁰
(max.)	32'2	36'1	33'9	31'7	31'7	30'6	32'2	30'0 C ⁰
ingadozás	41'6	51'7	51'5	49'5	44'5	41'2	46'6	35'6 C ⁰

Amíg a könyvnek kifogásolt éghajlati része szerint a hőmérséklet évi értékben $20^{\circ}5'$ között ingadozik, addig a valóságban — az eddigi feljegyzések szerint — Nagybritanniában a hőmérséklet abszolút ingása 40° – 50° -ot tesz ki. A szerző a legmelegebb hónap középhőmérsékletét szélső értéknek vette, míg a télről közölt leghidegebb adat Skócia legmagasabb hegye a Ben Nevis leghidegebb hónapjának az átlag értéke. Ezek szerint a hőmérsékleti adatok a szövegezés szerint hibásaknak tekinthetők és téves képet nyújtanak a brit szigetekről. Több meteorológiai állomás megfigyelései szerint a legmelegebb hónap (a júl., illetve az aug.) átlagértéke 15° – 16° , míg a leghidegebb hónapé (Hann szerint) $+3^{\circ}$ és $+8^{\circ}$ között van és nem -5° .

A csapadék évi összege (*Köppen* szerint) az egyes helyeken a 620 és a 3300 mm között ingadozik, mert amíg London évi csapadéka átlagban 620 mm, addig az 1300 mm magasan fekvő Seathwaite-ben 3330 mm.

Persze egyes években ennél sokkal több vagy kevesebb esik. Október–december a legesősebb hónapok, míg április–júniusban esik a legkevesebb.

Amidőn ezt a néhány megjegyzést tesszük az angol szigetek éghajlatáról, le kell szögeznünk azt, hogy az itt elkövetett hibák távolról sem érintik a könyv belső értékét. Inkább csak arra akartam rámutatni, hogy idegen tudományok mezején igen könnyen eltévedhetnek a legkiválóbb más szakmabeli tudósok is, amint az az *Időjárás* hasábjain már eddig is, nem egyszer megemlítettem. Eddig sok magyar munkában napvilágot látott meteorológiai részeket átolvasásra a szerzők előbb megküldötték egy-egy ismertebb meteorológusnak, akik szívesen olvasták el, javították át a dolgokat és ennek köszönhető, hogy komoly természettudományi könyvekben, amelyeket nem meteorológusok írtak, az időjárás, illetőleg éghajlati részek a bírálatot kiállják Dr. R. A.

Az 1947. év páratlan éghajlati csúcstértékei.

Kevés olyan év fordul elő egy-egy emberöltő alatt, amelyben oly sokat emlegetnék az emberek az időjárást, mint a most lepergett 1947. esztendőben. Nézzünk utána, jogos volt-e a majdnem állandó s többnyire csodálkozó és méltatlankodó figyelem, amely az év folyamán a nagyközönség körében az időjárás felé fordult. Hozott-e az 1947. év valami újat, szokatlant a sok vonatkozásban már több mint 100 éve gondosan figyelt és nyilvántartott időjárás. Ha *Réthly Antal*nak Budapest éghajlatát tárgyaló nemrég megjelent munkájában a múlt észleléseinek csúcstértékeit szemügyre vesszük és az éghajlatkutató osztály kézirati táblázatait átnézzük, akkor szinte megdöbbenő, hogy a múlt év milyen sok eddig nyilvántartott csúcstértéket döntött meg, mennyire tágította azokat a kereteket, amelyek között, megközelítő határértékeként Budapest időjárása változhatik. Legegyszerűbb, ha elemenkint vesszük elő a csúcstértékeket.

A hőmérséklet havi középértékei közül szeptembernek $21^{\circ}0'$ -ot elérő adata páratlan csúcstérték, az 1780 óta hiánytalan sorozatban eddig nyilvántartott $20^{\circ}8'$ helyett (1942). Ilyen meleg szeptemberünk tehát nem volt az utolsó 167 esztendő folyamán. A napi középhőmérsékletek közül az év közben 25 olyan volt, amelyik rekordot jelent a 75 évi adatsorban. Januárban és február elején összesen 4 nap volt olyan alacsony középhőmérsékletű (I. 7, 29, 31. és II. 1.) amilyen még azon a napon nem fordult elő, szeptemberben viszont 9 nap mutatott rekordmeleget (IX. 13—19, 28. és 29.), ugyancsak rekordenyheség jelentkezett XII. 28.-án és 29.-én. Szeptember és december napjai közül 10 napon (szept. 12—19.) December 28. és 29.-én, továbbá június 3.-án, július 1.-én és augusztus 5.-én, valamint november 12.-én nemcsak a napi középhőmérséklet, hanem a nappali felmelegedés (a maximum is) rekord volt. A közepes minimum pedig júniusban és júliusban még nem volt ilyen magas, az éjszakai lehülések tehát még nem voltak ilyen csekélyek, mint 1947-ben.

A hőmérséklet gyakorisági értékei közül a nyári napok évi száma (123) és a hőség napok száma (52) ugyancsak szélsőséges értékek.

A nagyszámú hőmérsékleti rekordértékeken kívül a napsugárzásban és napsütés tartamában is jelentkeztek eddig nem észlelt szélsőértékek: a besugárzott melegmennyiség havi összegei 1947. július, augusztus és szeptemberében oly magasak voltak, amekkorát a sugárzásmérés megindulása óta (1937) Budapesten nem jegyzett fel a műszer. A napsütés havi összege augusztusban (333 óra) volt példátlan, nagysága folytán, februárban pedig kicsinysége (20 óra) következtében. Egyik sem fordult elő az utolsó 40 év alatt, amióta észleljük. A borultság 92% -os havi középértéke februárban szintén a 77 évi adatsor legnagyobb száma.

A légnedvesség adatai közül páratlan volt augusztus 48% havi középértéke (17% hiány) szeptember 53% havi középértéke (18% hiány) és október 59% havi középértéke (ugyancsak 18% hiány). A háromhónapos időköz átlagának (53%) alacsony volta annyira rendkívüli, hogy a múlt adatai meg sem közelítik. Ez a légszárazság valóságos szubtrópusi jellegű párahiánynak felel meg. A napi minimumok közül rendkívüli a május 11-i 17% -os, az október 7-i 22% -os mélypont, mindkettő szubtrópusi légtömegek beáramlásának következménye.

A csapadék havi összegei közül páratlan augusztus 4 mm-es értéke és az augusztus-szeptember-októberi 3 havi időszak 13 mm-es csapadék-összege. Erről a 3 hónapról az eddig nyilvántartott legkisebb összeg 45

mm volt (1857-ben), az 1947 évi nyárutó és őszi csapadék téli harmadrészét sem érte el az eddig előfordult legkisebb adatnak.

Az esztendő időjárása tehát rekordot jelent, már a rekordok száma következtében is, mert nem találunk egyetlen olyan esztendőt sem, amely mind a meleget, mind a szárazságot, mind a napsütést, mind a borultságot tekintve ennyi páratlan csúcserőtelmet és mélypontot hozott volna.

Tanulságul levonhatjuk, hogy az éghajlat fogalma nem szorítkozik és szűkíthető egy elhatárolt még oly hosszú időköz, akár 100 évi időtartam időjárására sem, hanem elhatárolhatatlanul hosszú, a jelennel le nem zárt élő természeti jelenség, az illető helyen a múltban és jövőben is váltakozó időjárások együttese.

Dr. Bacsó Nándor.

Hajó-obszervatóriumok az Atlanti Óceánon. A napisajtó is megemlékezett arról, hogy a légi és vízi közlekedés biztonságának fokozása érdekében az atlanti forgalomban érdekelt országok 13 úszó obszervatóriumot helyeznek üzembe, különleges hajókat, amelyek éjjel-nappal észleléseket, magaslati felszállásokat végeznek és az óceánon átkelő járműveknek tájékoztatásokat nyújtanak. Az 1947 őszi az amerikai meteorológiai társaság titkárnak, Brooks professzornak közbenjárása révén alkalmam volt az egyik ilyen úszó obszervatóriumot meglátogatni. A hajó az amerikai partőrség (Coast Guard) legnagyobb típusú egysége, legénysége 108 főből áll. Teljesen fel van szerelve nem csak a vízszíni meteorológiai észlelések elvégzésére, hanem naponként kétféle végzett rádióléggömb felszállásokra is. A töltőhelyiségben egymás mellett állnak a hatalmas gázpalackok, amelyek 30 nap alatt végzendő 60 felszálláshoz szükséges héliummennyiséget tartalmaznak (A léggömböket a hidrogén tűz- és robbanásveszélyessége miatt héliummal töltik meg.) A hajónak teljes színi optikai szolgálata van, a rádió útján felvett adatanyagból éppen úgy megrajzolják és kielemezik az időjárás térképeket, mint a szárazföldi időjelző szolgálatok. Egy-egy hajó 30 napig tartózkodik pontosan kijelölt örhelyén, ennek elteltével felváltják és befut a kikötőbe, ahol újból karbahelyezik, tüzelőanyagot és a léggömbfelszálláshoz szükséges anyagokkal, felszerelésekkel ellátják stb. A 30 napos szolgálat folyamán a hajónak előírt helyét elhagyhatja nem szabad. Miután a nagy óceáni mélységek felett horgonyt vetni nem lehet és az Atlanti Óceán viharos szelet a hajót helyéről állandóan elsodorni törek-szenek, a hajók csak úgy tudják megőrizni megszabott helyüket, hogy állandóan a hullámveréssel ellenkező irányban haladnak ugyanolyan sebességgel, aminovel a vízmozgások elszállítanák őket. A hajó tehát 30 napon át szinte szakadatlanul mozgásban van, de nagyon változó irányban és nagyon

különféle sebességgel. Így érhető el, hogy az úszó obszervatóriumok mindenkor azon a helyen találhatók meg, ahol a nemzetközileg megállapított terv szerint szükség van rájuk. Az elmúlt évben csak egyetlen olyan eset volt, amikor egy obszervatóriumhajó elhagyta örhelyét: 1947. október 13-án a „Bermuda Sky Queen” négy motoros repülőgép üzemanyaghiány miatt kénytelen volt leszállni a háborgó óceán hullámaira és az életveszélyes helyzetbe jutott 69 utasnak az örhelyéről odasielő obszervatóriumhajó vitte az első segítséget.

Dr. Aujeszky L.

A távidőjelzés állása Hollandiában. A hosszabbtartamú előrejelzések lehetőségének kutatása Hollandiában 1936-ban kezdődött meg. Az eddig elért eredményekről a Holland Meteorológiai Intézet hivatalos kiadványainak 1946-ban megjelent 51. kötetében számol be. Havi átlagok előrejelzéséről van szó, amelyeknek elkészítéséhez különféle periódusokat, illetőleg korrelációkat használnak fel. A periódusok közül legfontosabbak a 2 és $\frac{1}{4}$ évi, a 3 és $\frac{1}{4}$ évi, valamint a 11 évi napfoltciklus és a 8 évi szakasz, amelyek a Vénusz együttállásaival kapcsolatos! A korrelációs összefüggések közül felhasználják az Izland-Azori légnyomáskülönbséget, a grönlandi hőmérsékletet, a délamerikai Paramaribo csapadékát, valamint a Berlin-Helsinki légnyomáskülönbséget.

Az eredmények biztatóak, rendszeres távidőjelzések kiadására azonban még nem került sor.

Dr. Berkes Z.

Novembri zivatar. Ferenc Károly egyetemi tanársegéd jelenti, hogy 1947 nov. 30-án d. u. $\frac{3}{4}$ 5 órakor Monor (Pest m.) felett nyári esős, záporos zivatar vonult végig. Erőteljes villámlások és dörgések voltak. Ugyanerről a napról jelenti Ponyi István észlelőnk Karancskeszéről, hogy este 7 órakor SE felől háromszor villámlást és dörgést észlelt.

Légtömegnaptár.

Budapest, 1947 augusztus—december. — Air mass diary.

A légtömeg megnevezése		Mikor érkezett Nap Óra	Mikor vonult el Nap Óra	Tartós- sága óra	A következő légtö- megtől elválasztó határfelület
Air mass		From Day Hour	Until Day Hour	Duration hours	Boundary surface (CF cold front, WF warm front, S subsidence)
Augusztus					
Szubtrópusi,	tWM	1. 0	1. 16	16	Betörési front CF
Tengeri mérsékelt	mM	1. 16	5. 11	91	Felsiklási front WE
Szubtrópusi	tWM	5. 11	6. 14	27	Betörési front CF
Tengeri mérsékelt	mM	6. 14	14. 15	193	" CF
Szárzföldi mérsékelt	cWM	14. 15	20. 20	149	" CF
Tengeri hideg	mCM	20. 20	28. 18	190	" CF
Sarkvidéki hideg	aCM	28. 18	(IX. 2. 20)	78	—
Szeptember					
Sarkvidéki hideg	aCM	(VIII. 28. 18)	2. 20	44	Betörési front CF
Szárzföldi mérsékelt	cM	2. 20	8. 13	137	Felsiklási front WF
Tengeri mérsékelt	mM	8. 13	21. 14	313	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	21. 14	24. 8	66	Lesiklófelület S
Tengeri mérsékelt	mM	24. 8	25. 13	29	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	25. 13	28. 9	68	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	28. 9	30. 21	60	Betörési front CF
Sarkvidéki hideg	aCM	30. 21	(X. 2. 12)	3	—
Október					
Sarkvidéki hideg	aCM	(IX. 30. 21)	2. 12	36	Felsiklási Front WF
Tengeri mérsékelt	mM	2. 12	3. 1	13	Betörési front CF
Sarkvidéki hideg	aCM	3. 1	4. 14	37	Felsiklási front WM
Tengeri enyhe	mWM	4. 14	11. 15	169	Betörési front CF
Tengeri mérsékelt	mM	11. 15	13. 16	49	Betörési front CF
Szárzföldi hideg	aCM	13. 16	16. 11	67	Felsiklási front WF
Tengeri mérsékelt	mM	16. 11	18. 7	44	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	18. 7	18. 19	12	Betörési front CF
Sarkvidéki hideg	aCM	18. 19	25. 22	171	Betörési Front CF
Szárzföldi hideg	cCM	25. 22	28. 18	68	Felsiklási front WF
Tengeri mérsékelt	mM	28. 18	(XI. 1. 11)	78	—
November					
Tengeri mérsékelt	mM	(X. 28. 18)	1. 21	21	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	1. 21	4. 12	63	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	4. 12	7. 14	74	Betörési front CF
Sarkvidéki hideg	aCM	7. 14	8. 23	33	Felsiklási front WF
Tengeri mérsékelt	mM	8. 23	24. 13	374	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	24. 13	28. 15	98	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	28. 15	29. 20	29	Felsiklási front WF
Szubtrópusi	tWM	29. 20	30. 16	20	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	30. 16	(XII. 1. 13)	8	—
December					
Tengeri hideg	mCM	(XI. 30. 16)	1. 13	13	Lesiklófelület S
Leszálló légtömeg	fM	1. 13	2. 9	20	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	2. 9	2. 16	7	Felsiklási Front WF
Szubtrópusi	tWM	2. 16	3. 14	22	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	3. 14	11. 20	198	Lesiklófelület S
Szárzföldi hideg	cCM	11. 20	12. 20	24	Felsiklási front WF
Tengeri mérsékelt	mM	12. 20	13. 16	20	Felsiklási front WF
Tengeri meleg	mWM	13. 16	13. 22	6	Betörési front CF
Tengeri enyhe	mWM	13. 22	21. 17	187	Felsiklási front WF

A légtömeg megnevezése		Mikor érkezelt Nap Óra	Mikor vonult el Nap Óra	Tartós- sága óra	A következő lég- tömegtől elválasztó határfelület
Air mass		From Day Hour	Until Day Hour	Duration hours	Boundary surface (CF cold, front, WF warm front, S subsidence)
Tengeri mérsékelt	mM	21. 17	22. 10	17	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	22. 10	22. 15	5	Betörési front CF
Tengeri mérsékelt	mM	22. 15	25. 10	67	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	25. 10	28. 5	67	Felsiklási front WF
Szubtrópusi	tWM	28. 5	30. 1	44	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	30. 1	31. 13	36	Betörési front CF
Szárazföldi hideg	cCM	31. 13	(l. 2. 20)	11	— —

Az egyes levegőfajták jelenlétének tartama órákban. (Total duration of the different air masses, hours).

		Augusztus (August)	Szeptember (September)	Október (October)	November (November)	December (December)
		Óra %	Óra %	Óra %	Óra %	Óra %
Sarkvidéki hideg	aCM	— —	47 7	311 46	33 4	— —
Szárazföldi hideg	cCM	78 11	— —	68 8	21 3	35 4
Szárazföldi mérsékelt	cM	149 20	137 19	— —	— —	187 26
Tengeri hideg	mCM	190 26	126 18	12 2	180 25	247 33
Tengeri mérsékelt	mM	284 37	342 47	184 23	437 61	104 14
Tengeri enyhe	mWM	— —	68 9	169 21	29 4	85 11
Szárazföldi meleg	cWM	— —	— —	— —	— —	— —
Szubtrópusi	tWM	43 6	— —	— —	20 3	66 9
Leszálló légtömeg	fM	— —	— —	— —	— —	20 3

Dr. Aujezsky László.

Repülés közben felállítható önműködő észlelőállomás. Ismeretes, hogy a sarkvidék egyre fontosabbá váló meteorológiai szolgálataiban folyton nagyobb mértékben használnak önműködő észlelőállomásokat, amelyek heteken vagy hónapokon át magukra hagyva, minden személyzet nélkül dolgoznak és adataikat szabályos időközökben rádióadások útján közlik a távolos meteorológiai központokkal. Tulajdonképpen a rádiószondák elvének igen hatalmas továbbfejlesztésével állunk szemben, ugyanis a rádiószonda csak néhány legfontosabb időjárási elem értékeit egy-két óra alatt tudja a távolból közölni, ezek a földi önműködő állomások ellenben úgyszólván az összes meteorológiai észleléseket elvégzik és ezt a munkát az előírt észlelési órákban napok hosszú során át látják el.

Ezt a nagyobb teljesítményt az teszi lehetővé, hogy a földi önműködő állomás sokkal nagyobb méretű és sokkal nagyobb súlyú lehet, mint a léggömbökkel magasba küldött rádiószonda. Sarkvidéki viszonyok közt jól használható önműködő észlelőállomást tudomásunk szerint először a szovjet meteorológiai szolgálat szerkesztett, később más északi országok és a sarkvidéki meteorológia ügyében érdekelt államok is sokat tettek a fejlesztéséért. A teljesebb önműködő állomások kisebb házhoz hasonló nagyságúak, a helyszínrre szállításuk és felállításuk kisebb expedíció szervezését kí-

vánja meg, ennek költségei azonban még mindig kisebbek, mintha az illető nehezen lakható helyen állandó észlelő személyzet elhelyezéséről kellene gondoskodni, ami egyes esetekben szinte lehetetlen.

Legutóbb a Nemzetközi Meteorológiai Szervezet washingtoni igazgatói értekezlete alkalmából rendezett műszerkiállításon egy olyan önműködő észlelőállomást mutattak be, amelyet repülőgépről ejtőernyővel lehet ledobni és semmiféle talajmenti munka nem szükséges a felállításához. Az egész állomás egy vastag erős csőbe van beépítve. A cső az ejtőernyővel leszáll a kívánt helyen, pl. a sarki jégmezőn, és fekvő helyzetbe jut. Egy belső óramű azonban bizonyos idő múlva robbanó töltetet hoz működésbe, amelynek lökőereje a csövet felegyenesíti és fényképezőállványhoz hasonló lábait egyenesre kinyújtja. Ugyanekkor egy négy méter hosszú antennát is kiteszt a csőből, amely az állomás rádióadásaihoz szükséges.

Ennek az önműködő állomásnak az üzembehelyezéséhez nem szükséges hosszadalmas expedíciókat szervezni. Az állomás még a saját felállításának munkáját is önműködően végzi el és semmi akadály nincs annak, hogy légi úton ilyen állomások százeit lehessen néhány óra alatt igen nagy felület felett működésbe hozni, vagyis egy egész önműködő észlelőhálózatot szinte percek alatt lehessen egyébként hozzáférhetetlen tájakon is elővarázsolni. Dr. A. L.

Adatok a Föld éghajlatának megismerésére.

Az éghajlatkutatók évtizedes törekvése: az egyes földrajzi helyek éghajlatát a maga sajátos fizikai adottságában olyan egyszerű és összehasonlításra alkalmas módon jellemezni, hogy az adott rajz kifejezze a lehető legpontosabban a valóságot. A kép valósága a kutató módszerek pontosságán mulik. A legnagyobb nehézséget a módszer megválasztásánál adja, hogy az egyébként azonosnak minősíthető fizikai adottságok hasonló, de nem ugyanazt a hatást fejtik ki, — nem is említve az életszféra önálló visszahatását az éghajlati folyamatokra.

W. Gorczyński* összefoglalja a különböző — igen nagyszámú — értekezéseiben lefektetett és megvitatott éghajlattani kutatásait és újabb módosított módszereket használ, amelyeket az alábbiakban ismertetek.

1. Valamely hely hőmérsékletének szárazföldi vagy tengeri jellegét nemcsak azzal fejezi ki, hogy a legmelegebb és a leghidegebb hónapok középértékeinek különbségét veszi, amit hőmérsékleti ritmusnak nevez, hanem az értéket az észlelő hely földrajzi szélességének cosinusával osztja vagy cosecánsával szorozza. Így az adatot az Egyenlítőre vonatkoztatja. Fontos jellemzőnek tartja, hogy az adott hely legmelegebb és a leghidegebb napjának naptári elhelyezkedése hány nappal tolódik el a csillagászati napforduló napoktól: június 21. és december 21-től. Minél nagyobb az eltolódás, annál erősebb a tengeri jelleg. Ez az eltolódás a tengerparti helyeken a legmelegebb hónap középértékében is jelentkezik: augusztus melegebb, mint július. Budapesten — dr. Réthly Antal éghajlati munkája alapján a hőmérsékleti ritmus (egy esetre véve tágasság) a szélességi tényezővel redukálva $32.16 C^0$, a nyári eltolódás 25 nap (a legmelegebb nap július hó 16.) a télen 35 nap (a leghidegebb nap január hó 25), a szélső értékek sokévi közepe alapján.

2. Valamely hely csapadékoságát aránnyal fejezi ki: n számú év megfigyeléseire évi csapadékmennyiségeinek szélső értékei közötti különbség (max.-min.) osztva a közepével. Az arány természetesen annál jellemzőbb, minél hosszabb észlelési sorunk van. Az arány pontosabban kifejezhetjük, ha nemcsak a két szélső értéket, hanem az első, második- és harmadrendű szélső értékek összegeinek különbségét vesszük és osztjuk a háromszoros középértékkel. Például Budapest évi csapadék szélső értékei: maximumok 989, —941, 896 mm., minimumok: 326, 357, 405 mm., a 106 évi közép 693 mm. A csapadékosági arány lesz első megközelítésben 0.84. (Ógyallán 0.75 a 70 éves sorozatból.)

A csapadékarányokat az n érték szerint Gorczyński még javítja a McEwen factoral, melyet három táblázatban közöl. A csapadékarány annál nagyobb értéket ad, minél szárazabb valamely hely; az érték a csapadékmennyiséggel fordítva arányos.

A csapadékos napok feltüntetésénél különbség van Európa és Észak-Amerika között, mert Amerikában csapadékos az a nap, amikor a 24 óra alatt lehullott csapadék 0.25 mm., míg Európában 0.10 mm.

3. A napsütéstartam adatok egyöntetűvé tételére a következő tapasztalati egyenletet alkalmazza:

$$S = (100 - C) \cdot (1 - KC)$$

amelyben S a napsütéstartam a lehetséges tartam százalékában és C a felhőzet közepes százaléka, K állandó, melynek értéke 0.005. Az egyenlet szerint a következő értékeket kapjuk:

C	10	20	30	40	50	60	70	80	90	%
S	94.5	88.0	80.5	72.0	62.5	52.0	40.5	28.0	14.5	%

A táblázat érvényes a mérsékelt égövi és alacsonyabb szélességi körökre. Ha a felhőzet nagy és vastag rétegű, akkor az egyenlet $S = 100 - C$. A szubtrópusokon és az Egyenlítő mentén a felhőzet vékony rétegű és átengedi a napsugarakat, a borultság foka és a napfénytartam fordított viszonyt is mutathat. Gorczyński derült napnak a 0—3, felhősnek a 8—10, részben felhősnek a 4—7 fok borultságú napokat veszi, ami szintén eltér az általános gyakorlattól, illetve a nemzetközileg elfogadott értékektől. C. E. Brooks-szal ellentétben a napsütéstartam és a felhőzet közötti viszonyt a következőképpen számítja: a felhőzet fokokban kifejezett tízszeres szorzata levonva 100-ból. De az összefüggés nem ilyen egyszerű, mert a Nap a láthatárhoz közel már vagy még nem éget.

4. A szárazsági tényezőnek a kifejezésére az

$$A = L \cdot R \cdot I$$

egyenletet használja, amelyben L a földrajzi szélesség cosecánsa, R a hőmérséklet-tágas-

* W. Gorczyński: Comparaison of Climate of the United States and Europe, with special attention to Poland and her Baltic Coast. New York. 1945. 8^o 288 oldal, 36 térkép. (Az Egyesült Államok és Európa összehasonlító éghajlata különös tekintettel Lengyelországra és Balti partvidékére.) Ismertetés.

ság v. ritmus (max.-min.) és I a csapadékossági arány. Az L bevezetése a különböző szélességeken fekvő észlelési helyek összehasonlítását teszi lehetővé. Például ha a

szélesség	7	15	30	45	70	fok
R	2'5	5'0	10'0	14'0	20'0	C ⁰
cosec. P	8'2	3'9	2'0	1'4	1'06	
szárazföldi tényező	21	20	20	20	21	

A szárazföldek, kontinensek szárazsági tényezője középben 19 %. Afrika, Arábia és Kis-Ázsiáé 28, Európáé 9, Dél-Amerikáé 10, Ausztráliáé 18, Ázsiáé 22 és Észak-Amerikáé 15 %.

Új számítások alapján közli *Gorczyński* az egész Föld, az északi és déli, a nyugati és keleti félgömb középhőmérsékletét, ezek az értékek 14'1, 15'1, 13'1, 14'6 és 15'1 C⁰. Az északi félgömb 2'1⁰-kal melegebb, mint a déli. A keleti félgömb 2'5⁰-kal hidegebb januárban és 3'4⁰-kal melegebb júliusban, mint a nyugati. A hőmérsékleti egyenlítő júliusban a 20⁰ ész. szél., januárban az 5⁰ déli szél. körön van. Az Északi-Sark és Egyenlítő évi középhőmérsékleti különbsége 46'5 C⁰. (—20'3 és 26'2) az Egyenlítő és a Déli-Sark között 59'3 (26'2 és —33'1). Legnagyobb különbség az Északi Sark és Egyenlítő között januárban 64'1⁰, a Déli-Sark és Egyenlítő között augusztusban 74'3⁰, a legkisebb különbség júliusban 26'1⁰ (26'0 és 0'0) és a déli féltekén januárban 39'6⁰ (26'1 és —13'5).

A hőmérsékleti eltérés évi átlagban: a szárazföldek viszonylag igen melegek az alacsonyabb szélességi fokokon és igen hidegek a 40⁰ szélességtől a Sarkok felé. Ez különösen a szárazföldek nyugati oldalán jelentkezik. Az eltérések januárban erősebbek, mint júliusban. Az évi átlagban Európa, Afrika, Ausztrália és Dél-Amerika gyenge pozitív, Ázsia és Észak-Amerika (kivéve a nyugati partokat) negatív eltérést mutat.

A Föld átlagos évi csapadékmennyisége 820 mm. A kontinenseken 660 mm., az óceánokon 900 mm., ennek a mennyiségnek 48 %, míg a Sarkvidékeken csak 2 %. A Föld felszínének 17 %-ára 250 mm.-nél kevesebb csapadék jut, 1500 mm. 21 %-ra és 1500 mm.-nél több csak 2 %-ára. Mérsékelt csapadék mennyiségét (254 mm.-től 1533 mm.-ig) a Föld 60 %-a kap.

A csapadékossági arány szárazföldi középértéke középben 1'33. Afrika 2'2, Észak-Amerika 1'2, Ázsia 1'3, Ausztrália 1'6, Dél-Amerika 1'1 és Európa 0'9 csapadékossági arányt mutat. De nem szabad elfelejtenünk, hogy a szárazföldeken igen különböző jellegű területek vannak, pld. Afrikának két nagy sivatagi területe van, a Szahara és a Kalahári sivatag, ahol a csapadékarány igen alacsony.

Az évi felhőzet átlagos mennyiségének 49 %-a a szárazföldek, 58 % a a tengerek felett van, a sarkvidékek igen borultak. Az északi féltekén 10—10 szélességi fokoként az Egyenlítőtől a Sarkokig a felhőzet %-ban kifejezve (0 teljesen derült, 100 teljesen borult) a következő eloszlást mutatja:

	Felhőzet eloszlása szélességi fokoként:								
	0—10 ⁰	—20 ⁰	—30 ⁰	—40 ⁰	—50 ⁰	—60 ⁰	—70 ⁰	—80 ⁰	—90 ⁰
a szárazföldeken	52	40	34	40	50	60	62	63	—
a tengerek felett	54	53	49	52	66	67	72	70	63
déli féltekén	52	48	48	54	66	72	76	64	—

Az Egyesült Államokban a napfénytartamot elektromos önjelző készülékkel mérik, míg a többi kontinenseken a Campbell-Stockes üveggolyós műszer használatos. A különböző műszer adatait egyöntetűvé teszi *Gorczyński* azzal, hogy a műszer által feljegyzett adatokat, mégpedig az üveggolyós műszer adatokat a következő értékekkel nagyobbítja: decemberben 0'3, jan. 0'4, febr. 0'9, márc. 1'1, április 1'3, máj. 1'4, jún. 1'6, júl. 1'5, aug. 1'1, szept. 1'0, okt. 0'9, nov. 0'3, és az évi adatokat 1'0 órával. Vizsgálatainak eredményeként azt ajánlja, hogy a napfénytartam összehasonlításra csak a 9 órától 15 óráig terjedő feljegyzéseket használjuk fel, hogy kiküszöböljük a különböző helyi, felállítási hibákat, mint ez nálunk szokásos. Mi a 8 órától 16 óráig terjedő megfigyeléseket közüljük.

Az éghajlati irodalomban első kísérletként a napsütéstartam eloszlási térképét szerkesztette meg 497 megfigyelő állomás adataival, 215 állomás Észak-Amerikából, a többi Európából s a többi világrészről, Magyarországról 7 állomás. Az óceánokon folyamatos napfénytartam feljegyzés lehetetlen.

A napfénytartam eloszlása szorosan összefügg a szárazsági tényezővel. Évi átlagban a napsütéses órák a szélességi körök szerint így oszlanak meg:

Ész. szél.	60—50 ⁰	50—40 ⁰	40—30 ⁰	30—20 ⁰	20—10 ⁰
Ész. Amerika	5'5	7	9	7'5	7
Európa és É. Afrika	5'5	7	9	10'0	9

Napfénytartam szempontjából legkedvezőbb éghajlata van Kaliforniának, Flóridának, a Nyugat-Indiai szigeteknek, míg Európában a Földközi-tenger vidékének.

A nap- és égboltsugárzás földrajzi eloszlását a feldolgozott állomások kis számára

való tekintettel nem térképezte *Gorczyński*. Az állomások száma 58, de sok állomáson a megfigyelési idő csak két év, vagy még rövidebb idő, néhány helyen csak egyes napokról vannak észlelések, amelyek legnagyobb részét maga szerző végezte utazásai alatt. Az adatokat a légtömeggel redukálta. Sokhelyen különveszi a nap- és az égbolt-sugárzást (totális és szórt sugárzás). A viszonylagos sugármennyiséget a függőleges (A) és vízszintes felületre (B) a következő táblázatban foglalja össze százalékban:

Zenits táv.	90°	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°	0°
A	78	77	76	75	72	68	62	51	31	0
B	78	75	72	65	55	44	31	17	5	0

Összehasonlítva a napbesugárzás és a napfénytartam közötti összefüggést arra az eredményre jut, hogy a napi teljes besugárzás növekedése nem áll arányban a napfénytartammal. A teljes sugárzás növekedésével az égsugárzás csökken, ha csak a teljesen derült napokat vesszük figyelembe az összes napok helyett. Jelöljük 0'-val a teljesen derült napokat, 0-val a szétszórt egyes felhőket, a napfénytartamot órákban, Nizzára vonatkozólag a következő táblázatot kapjuk: (a szórt sugárzás gr/kal. nap)

	0'0	0	2	4	6	8	11	14	óra
Január	55	75	100	65	50	40	—	—	
Július	120	210	290	303	290	250	150	115	

	összes napokon:			derült napokon:		
	szórt	összes		szórt	összes	
Január	57	194		40	257	
Július	157	685		108	805	

évi közép (összes nap) szórt 120, összes 406, arány 30 %
napi „ (derült „) „ 79, „ 805, „ 15 %

Az összefoglaló eredményt könyve LVI. táblázata közli, amelyet alább leközlünk, a nap- és égbolt-sugárzás napi értékeit számítjuk (vízszintes felületre) az északi szélességi fokok szerint:

	Tél	Tavas	Nyár	Ősz	Év
Egyenlítő	650	670	630	670	655
10	600	720	700	650	670
20	520	730	740	580	640
30	460	710	770	500	610
36	350	680	700	440	540
42	200	700	750	400	540
56	130	600	770	180	420
Ész. Sark.	—	—	820	—	—

Az egész Földre kiterjedően a felhőzet 55 %-a mellett az évi besugárzás mennyisége 125 kg. kal. A nagy sivatagokon és a szubtrópusi vidékeken esetenként a 200 kg. kal. év mennyiséget is meghaladja, míg a felhős egyenlítői övön 140 kg. kal. érték körül ingadozik, kivéve a felhőtakaróból kiemelkedő magasföldröket és hegyeket. A közepes szélességi körök közötti síkságokra általában 75–125 kg. kal. évi mennyiség jut. Egyes esetekben nyáron több mint 800 kg. kal.-t is mértek több állomáson az Egyenlítő mellett, a Szaharában, az Arab félszigeten, de a Sark körökön belül is, az Antarktison egy-egy nyárközépi, 24 óráig tartó derült napon. Legnagyobb évi nap- és égsugárzást mérnek San-Juanban 191 kg. kal., Tuniszban 173, Davosban 174 és Fresnoban 163 kg. kal./cm² a vízszintes felületen, míg legkisebb értéket Green-Harbor (Spitzbergákon) 58 kg. kal. ad.

Könyve befejező részében *Gorczyński* ismerteti tízes éghajlat beosztását (*Decimal scheme of World climates*), mely valóban egyszerűbb és áttekinthetőbb, mint W. Köppen közismert éghajlati beosztása. Általánosabb, de mégis részletesebb jellemzésre is alkalmasabb. Alapja a fentebb ismertetett szárazsági tényező, amelyben a földrajzi hely a csapadékarány, a felhőzet és a hőmérsékleti jelleg jut kifejezésre.

Öt csoportot vesz fel: I. forróégy, II. sivatag, III. mérsékelt, IV. szélsőséges, V. havas éghajlati csoport. Ezeket felül alcsoportokat (típus) különböztet meg éghajlati tájijelleg szerint. Táblázatosan így állítja fel rendszerét:

Csoport:	Typus:	Éghajl. jelleg és érvénye:	Legmelegebb:	Leghidegebb:	Felhőzet:	„A”
I.	1	legszárazabb hónap 50 mm. csapadékkal	átlagos havi hőmérséklet 20° felett.			
trópus	1 ₀ 2	hőm. ritmus 3° alatt egy hónapban legalább 50 mm.-nél kevesebb a cs.			kötetlen:	alacsony érték
	2D	Az évi csap. kevesebb 50 mm.-nél				

Csoport :	Typus :	Éghajl. jelleg és érvénye :	Legmelegebb :	Leghidegebb :	Felhőzet :	„A“	
II.	3	Sivatag	-5 C			nagyobb 40-nél 20-nál nagyobb 40 körül	
	3 ₀	Sivatag enyhe téllel	8 C				
	4	steppe („A“ 20 %) felett	-5 C				
	4 ⁰	steppe, enyhe téllel	8 C felett		kötetlen (ált. csekély)		
III.	5	enyhe, napos tél száraz nyár mediterránszerű	8-21 ⁰		Téli 50 és na- gyobb borultság	20 ⁰ -nál nem nagyobb	
	5M						
	5F	több csapadék a többi évszakokban (Florida- szerű)					
	mérsékelt	5T	trópusi magassföld és hegyek		10 ⁰ -22 ⁰		
		6	téli felhőzet nagyob 50 %-nál				kötetlen
		6 ₀	hűvösebb nyár (22 C magasabb	-5 C felett			
		7	leghidegebb hónap fagypont felett				
	7 ₀	minden hónap fagy- pont felett	0 C felett				
IV.	8	téli erősebb fel- hőzet	-5 C hidegebb	10 C ⁰ felett	Tél fel- hős	20 ⁰ -ig	
	szélsősé- ges	8D	száraz altípus			>20 ⁰ -nál	
		9	felhősebb nyár			Nyár fel- hős	20 ⁰ -ig
		9D	száraz altípus keményebb tél (8D és 9D is)	-15 C hidegebb			>20 ⁰ -nál
V.	havas	10	sarkvidék és magas hegyek		10 C ⁰ alatt	kötetlen (10D típus)	
		10	a köz. hőm a fagy- pont alatt		0 C ⁰ alatt		

A közölt tizes beosztáson alapult éghajlati térképek könnyen áttekinthetőek és összehasonlíthatóak. Megértésükhöz nem kell egyéb, mint a tíz típus egyszerűen meghatározott jellemzőit megjegyezni.

Dr. Kenessey Kálmán.

ELŐADÁSOK

Értekezlet „A jobb termésért“. Az Országos Földművelésügyi Tanács 1947. dec. 16.- és 17.-én országos értekezletet tartott, amelyen sok szakember foglalkozott az idei aszályos év kártevéseivel. Dobi István elnök és Szabó István földmiv. miniszter vázollák az értekezlet célját, melynek feladata volt reámutatni arra, mikép lehet a nagy szárazságok ellen védekezni. Kulin István főmeteorológus a Meteorológiai Intézet hatalmas megfigyelési anyaga alapján vázolta az 1946. és 1947. évek csapadékviszonyait. Érdekes grafikonok és csapadéktérképek szemléltették 1946. őszének, 1946/47. telének, majd márc. 1.-jún. 30.-ig terjedő időszaknak csapadékviszonyait. Ezt követőleg az aratástól a termesztési időszak végéig (jul. 1.-szept. 30.) eltelt páratlanul álló aszályos időszak „esőzési“ viszonyait ismertette s végül megemlékezett a beállott őszi esős időszakról. Párhuzamosan ismertette a hőmérséklet átlagos szélsőséges országos értékeit. Kulin előadása sok előadónak kiinduló pontjául szolgált. Kreybig Lajos és Manninger G. Adolf egyetemi tanárok reámutttak arra, hogy az időjárás sohasem lehet olyan rossz, hogy okszerű talajmunkával ne lehetne a kártevést elég nagy mértékben csökkenteni. A nagyszínvonalú értekezleten még felszólaltak Gonda Béla, Klinger Pál, dr. Virágh István, dr. Hank Olivér, Jánosy Andor, Villax Ödön, Kátay Mihály, Groffits Gábor és még többen, mindannyian a szárazság mezőgazdasági kártevéseit stb. más más oldalról világitották meg.

Magyarország időjárása 1947 augusztus—december hónapokban.

Augusztus több időjárási elemből páratlan csúcserőket hozott, amelyeket hiába keresünk a sokévtizedes feljegyzések sorában.

A hőmérséklet havi középértéke 21—22° csak 1°-kal haladta meg a sokévi átlagot. A meleg idő az első három héten át zavartalanul tartott, csak 22 és 23-án, valamint 28—31.-éig mutatkozott hőmérsékleti hiány. A legerősebb felmelegedés, 35—39°, 5.-én állott be, a legerősebb lehűlés, 3—8° 30.-án hajnalban volt. 6—13 hőségnap és 21—27 nyári nap fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten (130 m) 749,7 mm, a tengerszinti adat 761,6 mm, az eltérés —0,3 mm volt.

A csapadék mennyisége az ország igen nagy területein, mintegy a felén, páratlanul kevés volt. A Balaton nyugati szélétől egész a Dunáig és a Duna—Tisza közén kevés kivétellel a 10 mm alatt maradt a havi összeg, a Duna kanyarulatában és a Tisza—Duna közének jelentékeny területein pedig egyáltalában nem hullott mérhető eső. Budapesten 4 mm volt az egész havi összeg, ilyen kevés csapadék augusztusban páratlan az 1841 óta rendelkezésünkre álló adatok sorában. A 10 mm-t a ny.-i és dny.-i határszállón a Duna—Tisza közének k.-i szélén, az Északi-Dombosvidéken, valamint a Tiszántúlon múlta felül a csapadék, a 25 mm-t azonban csak az ország területének mintegy tízed részén érte el a havi összeg, 50 mm-nél több csak néhány zivatáros gócpontban hullott. Alsófügöd 73 mm-t jelentett. A csapadékos napok száma 4—8 között váltakozott, 1—4 zivatarral.

Az aránylag magas hőmérséklet és jelentéktelen csapadék következtében a levegő nedvessége is páratlanul alacsony volt. Budapesten 48% a havi közép s így 17%-kal maradt az átlag alatt, ennek sem találjuk párját a 76 éve folyó nedvességészlelések sorában.

A napsütéses órák száma 290—330 órát ért el, amekkora havi összeget eddig augusztusban nem tapasztaltunk. A nap és égboltsugárzás havi összege a vízszintes felületen Budapesten 14.517 gcal/cm² volt.

Szeptember legnagyobb részében folytatódott az augusztus folyamán rendkívüli mértéket ölt aszály, sőt hozzá még páratlanul magas hőmérséklet is járult.

A havi középhőmérséklet 19—21° között volt, 3—5° melegtöbbllettel. A budapesti érték, 21°0', egyedül álló az 1780 óta rendelkezésünkre álló szeptemberi közeppek sorozatában. A megközelítő érték 20,9° 1942-ben fordult elő. Néhány nap kivételével (1, 4—7 és 30.-a) a túlmeleg idő az egész hónapban tartott és a legmelegebb időszakban, 14—20.-áig a 70 évi átlaghoz képest minden nap 7—9° melegtöbbllet mutatkozott. A hőmérséklet csúcserőke 33—35° volt 14.-én vagy 15.-én, a legalacsonyabb hőmérsékletet, 5—10°-ot 1.-én vagy 6.-a körül mérték. A nyári napok száma többnyire 20—25, a hőségnapoké 7—11 volt, szintén páratlanul magas értékek.

A légnyomás középértéke Budapesten 130 m magasságban 752,6 mm, a tengerszintre átszámított adat 764,0 mm, az eltérés +0,7 mm volt.

A csapadékmennyiség ebben a hónapban is nagyon kevés volt. 10 mm-nél nagyobb havi összeget csak az ország 1/5 részén találunk, 1/5 részén tehát legfeljebb az átlag 10—20%-a hullott le. Az Északi-Dombosvidék, a dny.-i és dk.-i sarok és néhány kisebb terület kapott 10 mm-t meghaladó csapadékokat. Az átlag felét meghaladó mennyiség ugyanekzen a vidékeken is csak kivételesen esett, ezzel szemben aránylag nagy területeken nem is volt mérhető eső. A legtöbb csapadékokat, 63 mm-t Felsőtárkányról jelentették. Csapadékos nap általában 2—4 fordult elő, azok is csekély mennyiséggel, zivatart többnyire 1-et jelentettek. A hónap folyamán 19 országosan száraz nap fordult elő, ez is rendkívüli érték.

A csapadékhányagnak és nagy melegnek megfelelően a levegő nedvessége is igen alacsony volt, a hónap közepe táján a déli nedvesség országsszerre 20—30% között váltakozott. A havi közép mintegy 15% hiányt mutat.

A napsütés 240—270 óras havi összegei is rendkívül nagy, 50—70 órányi többletet mutatnak. A nap és égboltsugárzás együttes összege Budapesten a vízszintes síkon 10.489 gcal/cm² volt.

Októberben végre beállott a fordulat és a március óta tartó melegtöbbllet megszűnt, anélkül azonban, hogy egyelőre az idő száraz jellege lényegesen változott volna.

A havi középhőmérséklet 8—10°, általában 1—1,5°-kal, ék.-en 2°-kal alacsonyabb volt, mint a sokévi átlag. Nem az egész hónap volt hűvös, csak annak második fele, ekkor azonban az évszakhoz képest jelentékeny, a fagypontra is túlterjedő lehűlés lépett fel. A legmagasabb hőmérsékletet, 25—27°-ot 7.-e körül mérték, a legerősebb lehűléseket, —2° és —7° között váltakozó fagyokat 21.-e és 25.-e között észlelték. Korán köszöntöttek be az idén az első erős fagyok, hasonlóan a múlt évhez, amidőn ugyanekkor hasonlóan hirtelen erős átmeneti lehűlés lépett fel. A talajmenti fagy mértéke ekkor helyenkint a —10°-ot is elérte. Nem ez volt az idén az első talajmenti fagy, mert a hónap első napjaiban, 4.-én is voltak helyenkint gyenge talajmenti fagyok, dér kíséretében, az embermagasságú lég-

régegre azonban csak 20.-a után terjedt ki az erős lehülés. A fagyos napok száma 3 és 10 között váltakozott (októberben igen nagy szám), nyári nap többnyire még 1—4 fordult elő.

A légnyomás középpértéke Budapesten (130 m) 755.6 mm volt, a tengerszintű adat 767.7 mm, az eltérés + 4.1 mm volt. Az októberben amúgyis gyakori anticiklonos időjárási jelleg idén még megerősödve mutatkozott, természetes, hogy velejárója, a szárazság sem szűnt meg.

Októberrel záródik az ideai szomorú emlékeztető aszályos időszak. A csapadék havi összege az ország túlnyomó részén ebben a hónapban is az átlag fele alatt maradt. Különösen az ország é.-i felében volt kitartó a szárazság, itt helyenkint most sem érte el az 5 mm-t az egész havi összeg. A 20 mm-t csak a d.-i megyékben haladta meg a csapadék, az átlag felét éppen csak túlhaladó 30 mm-es csapadékban a dny.-i határszél és Csongrád megye jelentéktelen nagyságú darabja részesült. A legtöbb csapadékot, 56 mm-t Kárászpusztáról jelentették. A csapadékos napok számában igen nagy a területi változatosság. Északon sok helyen csak 1—2 csapadékos nap volt, délen helyenkint 10—12 napon hullott csapadék.

Október szárazsága nem páratlan, amint a szeptemberi aszály sem volt az. Az augusztus—októberi csapadék együttese azonban (Budapesten például 4, 2 és 7, tehát összesen 13 mm hullott le) oly kevés, hogy az eddig nyilvántartott legszárazabb 3 havi időszak (1907 aug.—okt.) 45 mm-es csapadékának még harmadrészét sem tette ki.

Említésreméltó az október 18.-i rendkívüli erős vihar, amellyel a korai erős fagyok kialakulására alkalmas sarki levegő első hulláma beáramlott a Kárpátok medencéjébe, Budapesten a vihar legnagyobb sebessége 27 m/mp-et ért el.

A napsütés 170—200 órás havi összege 40—50 órás többletet mutat. A nap és égboltsugárzás együttes összege Budapesten a vízszintes síkon 6.680 gcal/cm² volt.

Az őszi utolsó hónapja az átlaghoz képest enyhe időt hozott, csapadéka az ország túlnyomó részén átlagkörüli volt.

Novemberben az 5—8^o havi középhőmérséklet a Dunántúlon 2—3^o-kal, az Alföldön és az Északi Dombosvidéken 1—2^o-kal magasabb volt, mint a sokévi átlag. A legmagasabb hőmérséklet 17—22^o többnyire 13-án állott be, a legerősebb hajnali lehülést, a Dunántúlon —1, —4^o-ot, az ország k.-i felében —3, —6^o-ot 18-án vagy 21-én mérték. A fagyos napok száma 4 és 12 között váltakozott.

A légnyomás Budapesten (130 m) 749.1 mm, a tengerszintre átszámított adat 761.0 mm, az eltérés —2.7 mm volt. Az átlagban mutatkozó hiány egybehangzik az időjárás borult, enyhe és csapadékos jellegével.

November csapadékadatai a nyári és őszi páratlan aszály megszűnését mutatják, az ország legnagyobb részén ugyanis a sokévi törzsértékétől csak $\pm 30\%$ -kal tért el a havi összeg. Még mindig nagyobb volt az a terület, ahol hiány, mint az, ahol többlet mutatkozott, az előző hónapokhoz képest mégis lényeges a változás, mert a gyakori kis csapadékok az egész hónapot esős jellegűvé tették. Többnyire 30—60 mm között volt a havi összeg. A csapadék gyakorisága szokatlanul nagy volt, általában 14—20 csapadékos napot tüntettek fel állomásaink és egyetlen olyan országosan száraz nap sem fordult elő, amelyen legalább egy-két helyen legalábbis csapadéknyom ne hullott volna. Az ideai első havazás az átlagnak megfelelően, 19-én köszöntött be (Erzsébet napján, a néphitnek is igazat adva), a rákövetkező enyhe idő azonban a képződött kevés hótakarót majdnem azonnal elolvasztotta. A havas napok száma 1—3, a hegyeken 4—6 volt. A legnagyobb havi összeget, 110 mm-t a Királyrét (a Börzsönyben) jelentette, a legkevesebb 17 mm (Csongrádban) Sándorfalvának jutott.

A napsütés havi összeg 40—70 órát ért el és a borult, csapadék jellegű időnek megfelelően mintegy 20 óra hiányt (20—30 %) mutat. A vízszintes felszínre besugárzott melegmennyiség Budapesten 2425 gcal/cm² volt.

Decemberben folytatódott az enyhe időjárás, a Kisalföldön és az ország északkeleti vidékein csapadékbőséggel, a Nagyalföld közepén újra jelentékeny csapadékhiánnyal.

Az 1—3^o-os havi középhőmérséklet 0.5—2.5^o-kal meghaladta a sokévi törzsértéket. Nem volt állandó az enyhesség, mert 16-ától 21-éig, szárazföldi hideg légtömegek beáramlására mérsékeltlen hideg, fagyos, havas időjárás került átmenetileg uralomra. Ennek végén, 20-án vagy 21-én jelentkezett a hőmérséklet minimuma, többnyire —10, —15^o, a talaj mentén —12, —16^o-os lehűlés. A rövid hideg időszak után 22-én erős szélviharral áramlottak be nyugatról az enyhébb légtömegek, megenyhült az idő, majd 28 és 30-a között az egész országot fokozatosan szubtrópusi eredetű igen enyhe, sőt az évszakhoz képest melegek is minősíthető légtömeg árasztotta el. Többnyire ekkor mérték nyugaton a hőmérséklet csúcserékét, 12—15^o-ot. Keleten a hó elején fellépő felmelegedés, 14—18^o adta a maximumot. A fagyos napok száma 12—10, a téli napoké 4—6 volt.

A légnyomás havi középpértéke Budapesten 747.5 mm, a tengerszintre átszámított adat 759.6 mm, az eltérés —4.0 mm volt. A jelentékeny hiány a majdnem állandó ciklonátvonulások következménye, összhangban a borús, csapadékos időjárással.

Időjárási adatok — Climatological data

	Hőmérséklet C° Temperature								Csapadék Precipitation					Napsütés Sunshine
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Abs. max.	Nap — Date	Abs. min.	Nap — Date	Hőség nap ¹ Days with max $\geq 30^\circ$	Nyári nap ² Days with max $\geq 25^\circ$	Összeg — Total mm	A normális %-ában In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Napok száma Number of days	Zivataros nap ³ Days with Σ		Összeg óra Total hours
1947. augusztus														
Magyaróvár	20'5	+1'2	36'5	5.	7'8	30.	6	21	24	48	-26	5	0	321
Keszthely	21'5	+1'3	36'0	5.	7'9	30.	7	25	10	13	-58	5	3	291
Pécs	22'3	+0'6	39'6	5.	3'4	31.	13	25	6	10	-52	5	1	290
Budapest	22'5	+1'7	37'3	5.	8'4	30.	12	27	4	9	-43	5	2	333
Kalocsa	22'0	+1'0	35'9	5.	7'5	30.	8	26	9	18	-42	4	8	302
Miskolc	20'7	+0'5	35'2	5.	7'9	30.	4	22	16	35	-30	7	1	—
Debrecen	21'1	+0'7	36'8	6.	4'9	30.	7	26	53	92	-5	8	4	308
Békéscsaba	22'0	+0'5	37'4	6.	8'0	30.	9	25	29	59	-20	8	1	300
1947. szeptember														
Magyaróvár	19'0	+3'8	34'0	15.	6'7	1.	10	19	4	6	-58	3	0	241
Keszthely	20'4	+4'3	32'7	15.	7'7	1.	9	22	7	10	-64	3	1	271
Pécs	20'9	+3'9	34'1	14.	4'8	1.	12	25	1	2	-57	2	0	254
Budapest	21'0	+4'7	34'9	15.	10'5	5.	11	21	2	4	-52	4	0	249
Kalocsa	20'9	+4'2	32'9	14.	7'2	6.	9	23	3	6	-50	2	1	260
Miskolc	18'9	+3'1	32'5	15.	6'1	7.	7	19	8	14	-48	3	0	—
Debrecen	18'8	+2'9	33'7	15.	5'3	8.	10	21	5	10	-44	2	0	229
Békéscsaba	20'7	+3'5	33'3	15.	8'4	6.	9	23	6	15	-41	4	1	246
1947. október														
Magyaróvár	8'5	-1'5	24'6	9.	-5'0	21.	10	0	15	38	-25	6	0	190
Keszthely	9'9	-1'1	25'7	8.	-2'6	22.	3	1	14	22	-49	8	0	187
Pécs	10'2	-1'3	27'2	7.	-5'2	21.	4	4	20	32	-42	10	1	175
Budapest	10'1	-1'0	26'8	7.	-1'7	24.	4	5	7	14	-44	6	0	191
Kalocsa	10'0	-1'3	26'5	8.	-3'1	25.	5	3	13	28	-33	8	0	178
Miskolc	8'5	-1'9	24'5	8.	-6'3	24.	10	2	4	8	-44	2	0	—
Debrecen	8'4	-2'0	24'9	7.	-6'7	24.	10	0	14	28	-36	8	0	194
Békéscsaba	9'9	-1'6	26'6	7.	-5'5	24.	4	3	21	46	-25	8	0	17
1947. november														
Magyaróvár	6'9	+2'8	18'4	13.	-3'8	18.	7	0	65	126	+17	19	1	40
Keszthely	7'5	+2'3	17'6	13.	-2'5	18.	5	0	24	45	-30	13	1	46
Pécs	7'6	+1'9	20'1	13.	-2'4	27.	5	0	42	74	-15	13	1	68
Budapest	7'0	+2'0	17'2	23.	-0'9	18.	4	0	56	108	+4	18	2	60
Kalocsa	7'6	+2'6	18'2	23.	-1'8	18.	4	0	44	94	+3	17	1	61
Miskolc	5'3	+1'4	17'2	13.	-5'8	21.	9	0	29	58	-21	15	3	—
Debrecen	5'7	+1'2	21'5	2.	-6'2	8.	11	0	61	130	+14	17	3	68
Békéscsaba	6'9	+1'6	18'0	23.	-3'0	21.	7	0	55	128	+12	19	2	58
1947. december														
Magyaróvár ¹	1'8	+0'6	13'2	29.	-10'2	21.	20	4	96	192	+46	17	10	31
Keszthely	2'9	+1'4	14'7	29.	-9'0	21.	14	4	71	148	+23	18	10	43
Pécs	2'6	+0'9	14'7	29.	-12'4	21.	15	5	55	112	+6	16	5	50
Budapest	2'6	+1'1	13'5	29.	-7'5	20.	12	4	61	115	+8	16	5	40
Kalocsa	2'5	+1'4	14'3	29.	-9'6	21.	13	5	36	92	-3	12	5	39
Miskolc	1'5	+1'6	12'2	3.	-13'0	21.	17	5	28	68	-13	13	4	—
Debrecen	1'3	-0'7	13'8	2.	-17'7	21.	21	5	33	72	-13	16	7	30
Békéscsaba	2'2	+1'2	18'4	2.	-8'8	21.	14	6	34	79	-9	16	8	34

¹ Októbertől fagyos nap. — Since October days with min. $\leq 0^\circ$.² Novembertől téli nap. — Since November days with max. $\leq 0^\circ$.³ Novembertől havas nap. — Since November days with Σ .

A csapadék havi összege az ország nyugati részén és északkeleten meghaladta a törzsrétet, a Tisza középső és alsó szakasza mentén azonban megint jelentékeny csapadékhiány mutatkozott. A Kis-Alföldön és a Bakony-Vértes, valamint a Börzsöny hegy-ségeken, továbbá az ország északkeleti szögletében sok helyen az átlag kétszeresét is megközelítette a havi összeg (75—120 mm), a nyugati határszélen, a Dunántúl jelentékeny részén, az Északkeleti Dombosvidéken az átlagnak nagyjából megfelelő volt a csapadék (40—60 mm), a Nagy-Alföldön általános volt a csapadékhiány. A legkisebb havi összeget, 11 mm-t Törökszentmiklós jelentette, a legtöbb csapadék Tiszabecsen (121 mm) és Rajkán (119 mm) hullott. A csapadékos napok számának eloszlása hasonló, 10—20 között váltakozott, köztük 5—10 havas nap fordult elő. Hótakaró a rövid hideg időszak viszonylagos szárazsága miatt kevés helyen képződött és ott is mihamar elolvadt.

A napsütés 30—50 órás havi összegei az átlagnak tulnyomó részben megfelelőek voltak. A besugárzott melegmennyiség havi összege a vízszintes felszínen Budapesten 1836 gcal/cm² volt.

Dr. Bacsó Nándor.

Az „Időjárás” 50 éves. Dr. Knoch K. prof. az amerikai megszállott németországi meteorológiai szolgálat vezetője az Intézethez írott egyik hivatalos levelében örömet fejezte ki, hogy az „Időjárás” megint megjelenik. Többek között ezeket is írja: „Folyóiratuk lapozgatása közben látom, hogy az immár egy 50 éves multra tekinthet vissza. Ezen ünnepi forduló alkalmából Önnek és munkatársainak szerencsekívánataimat fejezem ki. Ön joggal büszke lehet folyóirata hosszú sorozatának kötetekre és legyen meggyőződve arról, hogy a földkerekség meteorológusai csak hálások lehetnek ezért, mert sikerült Önöknek az „Időjárás” révén a meteorológiát tovább fejleszteni.”

Hálások vagyunk a német meteorológiai szolgálat kitűnő vezetőjének elismerő szavaiért.

Dr. R. A.

A leghosszabb időjárási észlelési sorozatok. Hollandiában a meteorológiai feljegyzések immár 2 és fél évszázadra nyúlnak vissza. A szélirányok feljegyzése az 1700-as esztendőben vette kezdetét Amsterdamban. A hőmérséklet havi átlagai *Delft*-ből 1706 óta, *Zwanenburg*-ből 1735 óta állanak rendelkezésre. 230 évi csapadéksorozat is összeállítható volt 1715-től kezdve *Delft*, *Utrecht*, *Zwanenburg*, és *Hoofddorp* megfigyelési alapján. Ezeket az egyművé tett igen értékes sorozatokat a Holland Meteorológiai Intézet hivatalos kiadványainak 49. kötetében jelentette meg 1945-ben. A sorozatok nagyon alkalmasak az éghajlatingadozások szemléltetésére: pl. a közölt ábrák alapján jól látható, hogy a tél—nyár közötti hőmérsékletkülönbség 1770 óta szinte állandóan csökken, mert a telek hőmérséklete emelkedik. A csapadék mennyisége 1800 körül volt a legkisebb, 1880-ig növekedett, azóta ismét csökken! Hollandia éghajlatának tengeribbé-válását a szélirány-feljegyzések is mutatják. A csapadékban és a nyári hőmérsékletben 120, a hőmérsékleti különbségben és a szélirány sorozatában kb. 200 évi szakaszosság látható.

Dr. Berkes Z.

Személyzeti kérdések az angol meteorológiai szolgálatban. Az angol Meteorológiai Intézet (Meteorological Office) igazgatójának beszámoló jelentéséből vesszük az alábbi adatokat: A háború kitörésekor a Meteorological Office összes személyzeti létszáma (beleértve a tudományos személyzetet is) közel 1000 főből állott. A háborús feladatok nagyarányú volta miatt ez a létszám a háború végéig (1945) több, mintegy hatszorosra duzzadt fel. Ebben az időpontban az alkalmazottak 90 %-a mint katonai személy teljesítette a szolgálatát, és pedig az új alkalmazottak katonai beosztottakként kerültek az Intézetbe. A háború végeztével a személyzetnek ezt a részét fokozatosan elbocsátották. Mivel azonban az Intézetre a polgári légiforgalomban és más gyakorlati alkalmazások terén nagyszabású új feladatok vártak, az Intézet nem térhetett vissza a háborúelőtti kis létszámra, hanem az elbocsátottak egy részét újból alkalmazni kellett, vagy helyükbe új munkaerőket kellett felvenni. Az 1947. év tavaszán az Intézet személyzete már közel 3000 főből állott, ezek javadalmazása évi 154,000 fontba kerül.

Dr. A. L.

Meteorológiai és geofizikai obszervatóriumok Angliában. Az angol Meteorológiai Intézet (Meteorological Office) a következő négy különleges obszervatóriumot tartja fenn (egyet Londonban, a másik három Skóciában): 1. *Kew Observatory* (London), áll meteorológiai, sugárzási, légvilágossági és földrendési osztályokból. 2. *Eskdalemuir Observatory* Skótságban, áll meteorológiai, földmágnességi és légvilágossági osztályból. 3. *Lerwick Observatory* a Shetland szigeteken, meteorológiai és földmágnességi észleléseket végez. 4. *Aberdeen Observatory*, Északkelet-Skóciában, kizárólag meteorológiai obszervatórium.

Dr. A. L.

IRODALOM

a) belföldi

Barnóthy Jenő: Az elemi részek problémája és a földmágneses tér eredete. Földmágnességi Közlemények, a Magyar Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet hivatalos kiadványa, 2. szám, Budapest 1947., 48 old.

Az újonnan alapított Földmágnességi Közlemények kiadványsorozatnak ez a második száma a földmágnesség alapkérdését: a földi mágneses tér eredetét kívánja egy teljesen új elmélet keretében megoldani. Az elmélet egyúttal a Nap és az összes többi tengelyforgást végző égitestek mágneses terére is magyarázatot szolgáltat. A szerző nevét a tudományos világban először évtizedeken át végzett, kivételes pontosságú kísérleti fizikai működése tette elismertté, amellyel a kozmikus sugárzást vizsgálta. De éppen ez a vizsgálati kör vezette őt a folyó évtized elején nagyszabású elméletalkotó munkásságához is, amelynek keretében egészen új ötletek alapján többek közt a kozmikus sugárzás magyarázatához, valamint a földmágnességi és csillagmágnességi terek keletkezésének új indoklásához is eljutott. Elméletének ezt az alkalmazását először a *Magyar Meteorológiai Társaságban* mutatta be még 1945 október 30-án tartott előadásában. Az előadás tartalma most némi késedelemmel az előttünk fekvő munkában kerül nagyobb nyilvánosság elé.

A munka mindenekelőtt az alapelméletet ismerteti, azután a mágnességtanban való alkalmazását hozza előnk. Az általános elmélet főbb elveit a magyar szövegrész kivonatosan, a lényegre szorítokva tartalmazza, az angolnyelvű rész azonban a részletekre is kiterjeszkedik. *Barnóthy* merész felépítésű új elmélete négy posztulátumon nyugszik, amelyeket más helyen is nyilvánosságra hozott. Ezek közül az ú. n. hierarchia posztulátum a világegyetem felépítésére vonatkozó új elgondolást tartalmaz; az ú. n. korrespondencia-posztulátum, valamint a homogenitás-posztulátum a különféle dimenziójú világegyetek egymásból való megfigyelhetőségére és a megfigyelések összehasonlíthatóságára vonatkozik; a végesség-posztulátum szerint a fizikai mennyiségeknek és dimenzió nélküli fizikai állandóknak az értékészlete csak véges számú értéket ölelhet fel, amelyek egy legkisebb értéknek az egészszámú többszöröseiből kerülnek ki. A felsorolt posztulátumokhoz csatlakozik a tömeg és villamostöltés olyan értelmezése, hogy a reális tömeg képzetes töltésnek felel meg és a reális töltés képzetes tömegnek tekinthető. Ezáltal a relativitáselmélet szerint tiltott, lényesebben túli mozgások is értelmezhetőkké válnak, egyúttal pedig a tömeg és a villamos töltés között messzemenő párhuzamosság alakul ki. Mindezek összekapcsolása alapján *Barnóthy* a forgó testek mágneses voltát még 1945-ben nem csak kimondotta (*P. M. S. Blackett* elgondolásaitól teljesen függetlenül), hanem ezt a jelenséget kellő elméleti indokolással is alátámasztotta és mennyiségileg is megnyugtató eredményhez jut el.

Dr. Aujeszky László.

Dr. Aujeszky László: Jégeső gyakoriság és valószínűség Budapesten 1871–1945. Az Orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet *Kisebb Kiadványai*; Új sorozat 19. szám. Budapest, 1947. 28 oldal, 14 táblázat.

Aujeszky László e dolgozatában rendkívül hálás tárgyat választott vizsgálati céljára, amidőn a Budapesten a jelzett 75 év alatt észlelt (valódi) jégesők sorozatát dolgozta fel. A sorozat megbízhatóságának és egyneműségének eldöntése után mindenekelőtt a jégesők évi menetét közli. A dolgozat legújserűbb eredményei — amely a perióduskutató meteorológusok leginkább érdekelhetik — az V. részben található, ahol kimutatja, hogy a *kétévi szakaszosság* a *jégesők fellépésében is jelentkezik*. (A csapadék évi járásának tájékozottságában a két éves szakaszt *Kenessey* mutatta ki az ógyallai 70 éves sorozatban, a debreceni csapadéksorozatban vizsgálataim szerint 27 havi, azaz 2 és 1/4 évi szakasz jelentkezik.) Gyakorlati célokot leginkább a VI. rész tartalma szolgál, itt u. i. a jégesők szinguláris fellépését vizsgálja a szerző. A legnagyobb valószínűségű jégesős napok az év folyamán: május 1. (8 0/0), május 6. és 21. (5 0/0). Az ú. n. *szingularitási index*, vagyis a jégeső viszonylagos gyakorisága valamely napon, (egy bizonyos hónapban) augusztus 14. és 17-én a legnagyobb. Igen érdekes a kicsiny jégeső-valószínűséggel bíró napok táblázata is. A jégesők szinguláris jelentkezését szerző, a *dinamikus meteorológia* szellemében, a hőmérséklet évi menetében található visszaesésekkel hozza kapcsolatba. 18 nagy jégeső valószínűségi nap közül 14 egyben lehűlési szingularitásként is szerepel.

Aujeszky L. ezen dolgozatát igen érdekesnek kell tekintenünk, nemcsak gyakorlati (jégbiztosítás), hanem elméleti szempontból is, mert alapot szolgáltat a Meteorológiai Intézetben jelenleg folyamatban lévő országos jégeső feldolgozásoknak is — különösen a szinguláris napokat illetően.

Dr. Berkes Z.

Dr. Bacsó Nándor: Az éghajlattan elemei növénytermesztlők számára. Szerző kiadása. Budapest, 1947. 100 oldal, 47. ábra.

A közműveltség örvendetes növekedésével egyre nő a közönség igénye időjárás és éghajlati ismeretek megszerzése iránt is. Különösen hazánk létalapiját jelentő mezőgazdasági termelési körök figyelme fordul egyre erősebben a meteorológiai tudományára felé. Egyre jobban tért hódít ugyanis az a helyes felismerés, hogy csökkentenünk kell az „idő a gazda” közmondásnak hitelét. A mezőgazdasági szakoktatás terén is nagylépéssel jutottunk előre: ma már 4 helyen tartanak egyetemi előadást gazdasági éghajlattanból. Az *Agrártudományos Egyetem* kertészeti és szőlőgazdasági karán a Szerző előadója e tárgynak és e műve is elsősorban a hallgatók részére íródott. A szerző saját szavai szerint célja: „az elemi ismeretek összefoglalása nem éghajlatkutató szakemberek számára.” E cél kitűzését a könyv tökéletesen el is éri; a meteorológiai és klimatológiai tudomány mesterien rövid, e mellett hiánytalan összefoglalását adja, teljesen világos stílusban, s magyarul! (A meteorológia, troposzféra szavakon kívül alig találunk benne idegen kifejezést.)

A munka három részre tagozódik: I. Az éghajlat elemei, II. A földfelszín éghajlata, III. Az éghajlattani ismeretek a földművelés szolgálatában. A I. rész nagyjában és egészében egyezik a *Réthly—Bacsó*: Időjárás—Éghajlat és Magyarország éghajlata c. 1938-ban megjelent és teljesen elfogyott könyv első részében foglaltakkal. A II. részben szerző az éghajlatkutatás módszereivel, az éghajlati tényezőkkel, a földfelszín és Magyarország éghajlatával foglalkozik. (A földfelszín, vagy földkerekség éghajlata helyett talán kölszerűbb lenne „a Föld felületének éghajlatai” kifejezést használni, mert a *Föld légkörének* — mint egésznek — éghajlata túlságosan tág fogalom). A III. rész első fejezetében az időjárás károk elleni védekezést tárgyalja. A 2. fejezetben pedig reámutat a fenológiai megfigyelések fontosságára és a tájtermelés éghajlati feltételeire. Végül — éghajlati munkában első ízben — a meteorológiai statisztika módszereit ismerteti (rangsor-különbségek, kapcsolati — korrelációs — tényező számítások), ügyes példák kíséretében. Bö irodalom egészíti ki a művet.

A könyv rendkívül sok érdeme mellett teljesen eltörpülnek azok a kis sajtóhibák, elírások, vagy hiányok, amelyek fellelhetők benne. Így pl. a 2. oldalon a nemes gázok között elírásként szerepel a hidrogén. A 23. oldalon a légnymás kettőshullámú napi menetének max. és min. óraadatai felcserélődtek, az évi menet maximuma pedig — sajtóhiba miatt — októberben szerepel, noha hazánkban januárban (a másodmaximum szeptemberben) jelentkezik. A *Bergeron*-féle csapadékképződési elmélet figyelmen kívül hagyását (38. old.) nem tartjuk hibának, mert annak részletes taglalása elsősorban szakemberek részére való. A hosszabbtartalmú előrejelzések módszereinek felsorolásánál talán hiányolható, hogy a különböző területek időjárása közötti kapcsolatokkal foglalkozó korrelációs módszer (*Walker, Baur, stb.*) nem szerepel.

Dr. Berkes Z.

Barta György: A földmágnességi erő vízszintes összetevőjének és lehajlásának változásai Erdélyben (1943. O). Magyar Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet *Hivatalos Kiadványa*, „Földmágnességi Közlemények.” I. szám. Budapest, 1947. 28 oldal, 9 tábla, 6 ábra.

Magyarország földmágnességi felmérése több évtizeden át szünetelt. 1943-ban az Állami Térképészeti Intézetnek Erdély deklinációs adataira volt szüksége, s ekkor *dr. Réthly Antal* a Meteorológiai Intézet igazgatójának megértő támogatásával *Barta* részli vehetett az erdélyi felmérésekben. Munkájának eredményét tartalmazza a *Földmágnességi Közlemények* I. száma.

A mérések 1943. IX. 20. és X. 10. között folytak Észak-Erdélyben. A használt műszerek a *Dan La Cour*-féle QHM (Quarz Horizontallorce Magnetometer) műszer és a rotációs inklinométer voltak. A mérés főeredménye a *Borgói-hágónál* talált erős rendellenesség a vízszintes erő-összetevőben (-221γ) és a lehajlásban. Észak-Erdély ezen területén tehát mágneses völgyről beszélhetünk, amelyet egy mágneses gerincvonulat vesz körül. A mágneses lehajlás anomáliái a vízszintes erőösszetevő anomáliáinak ellentelt előjelű változásait mutatják.

Az Ógyallán 1850, 1875 és 1890-ben és az azóta történt folyamatos mérések segítségével a mágneses erő szekuláris változása is megszerkeszthető volt. Az 1900-as évek körül a görbék (H és I) erős maximumot, illetőleg minimumot mutatnak. A 440 évi periódus szélsőértékei ugyanis kb. erre az időpontra esnek, de azok E—W-re vándorolnak. Ógyallán kb. 10 évvel később következnek be a szélső értékek, mint Erdélyben. (Lehetséges, hogy a szekuláris menet összefüggésben van a napfoltciklusok erősségének szekuláris változásával is, ez ugyanis 1850-től 1900-ig egyre csökkent, azóta ismét nőtt. Hasonló szekuláris változások ugyanis meteorológiai jelenségekben is találhatóak. A Szerk.) *Barta György*nek komoly szaktudást és gondos méréseket eláruló műve és a *Földmágnességi Közlemények* I. száma biztató reményt nyújt arra, hogy a Budakeszin felépülő mágneses obszervatórium munkája eredményes lesz.

Dr. Berkes Z.

b) külföldi.

Hydrographisches Zentralbüro: *Niederschlags- und Temperaturkarten von Österreich.* 1: 750.000. Unveränderter Neudruck. — Wien, 1947.

Az osztrák földművelésügyi minisztérium vízrajzi intézete új, de változatlan kiadásban ismét megjelentette az ausztriai átlagos hőmérsékleti és csapadékeloszlást ábrázoló térképeit. A gyűjtemény 5 jól használható és áttekinthető térképet tartalmaz. Két térkép a csapadék évi átlagos eloszlását ábrázolja a mai Ausztria területén az 1876—1900, illetőleg az 1901—1925 az évekből számított 20—25 éves átlagok alapján. Ha a két térképet, — melyeken az izohiétákat a magassági szintvonalak (jzohipszák) erőteljes figyelembevételével szerkeszthették meg, — összehasonlítjuk, megállapítható, hogy nyilván az észlelő-állomások gyarapodásával a magashegyvidékeken, a hóhatár fölött, a csapadékösszegben kb. 10 %-os emelkedés mutatkozik az 1901—25-ös periódusban az előzőhöz képest. Az első térképen a legmagasabb a 2200 mm-es izohiéta mezőnye, a második térképen azonban a 2200-ason belül majdnem 2400-as is kirajzolódott a szinté túlzott részletességgel megszerkesztett térképen.

Más három térkép a hőmérséklet átlagos eloszlását mutatja be az 1896—1915 közötti 10 középbértékeinek megfelelően. Egyik az évi középhőmérsékletet, a másik a januári, a harmadik a júliusi átlagos hőmérsékleteloszlást szemlélteti. Dr. Kakas J.

Hydrographisches Zentralbüro: *Die Niederschläge in Österreich.* Mittlere Monats- und Jahressummen für die Jahresreihe 1896—1940. (Normalzahlen). — Wien, 1947., 74 old.

Az önálló államiságát visszacszerzett szomszédos Ausztria meteorológiai intézete gyors egymásutánban igyekszik a kutatók számára hozzáférhetővé tenni az osztrák területen végzett éghajlattani megfigyeléseket. Ezzel párhuzamosan az osztrák földművelésügyi minisztérium vízrajzi intézete is siet megjelentetni az ausztriai csapadékmérések eredményeit. A legújabb összeállítás az osztrák vízrajzi intézet „Beiträge zur Hydrographie Österreichs” b. régebbi kiadványsorozatának a folytatása ideiglenes formában, mégis nagyon izléses könyvatos kiadásban. Ebben az említett sorozatban már megjelentek az 1875—1900 és az 1901—1925-ös időszak 25 éves csapadékatlagai, ez az 1947. áprilisban kiadott mű viszont az osztrák vízügyi szolgálat mindazon csapadékmérő állomásának eredményeit tartalmazza, ahol csak 1896—1930 között rendszeres megfigyelések folytak. Ahol a 35 éves sorozat átmenetileg megszakadt, ott a szomszédos állomások adatai alapján a havi és évi átlagokat még átszámították 35 évre; az 5—15 éves megfigyelési sorozattal nem rendelkezéskor csak a 35 évre átszámított évi összeget közlik a táblázatok. Még az 5 évnél rövidebb sorozatú állomásokat is feltünteteli a kiadvány, természetesen átlagok közlése nélkül.

A Rajna ausztriai vízvidékéről 45, az Inn és a Salzach vízgyűjtőjéről 149, a Dunáról 427, a Mura és Rába vízgyűjtő területéről 226, végül a Dráváról 113, összesen 960 állomás adatai számolnak be a 35 év csapadékanak havi és évi átlagos összegeiről. Ezek szerint a legtöbb csapadékot Bodele állomása mér a Bregenzer Ache völgyében, 1100 mm magasban, 2632 mm-t, a legkevesebbet a Krems melletti Egelsee, 493 millimétert.

Dr. Kakas J.

Bramanti, Luigi: *Periodicità lunari nella pioggia.* Obs. Geof. „G. B. Donati” Istituto. Pisa, 1943. 41 old. (olasz, német, francia, angol összefoglalással).

A Donati-Intézet igazgatójának ez a dolgozata a Holdnak a csapadékra gyakorolt hatásával foglalkozik, Erre a célra Toscana és Liguria 21 állomásának 24 évi feljegyzéseit veszi vizsgálat alá a periodogram-analízis módszereivel. Határozott összefüggést talált a 29'53 napos holdfényváltozások hónap és a csapadék járása között. Főbb megállapításai a következők: 1. A Hold (fényváltozásai) hatása a csapadékra valóságos és szakaszos. 2. A Hold hatására Itáliában csapadékhány lép fel. 3. A hatást helyi tényezők befolyásolják és a Holdnak a horizonthoz viszonyított helyzete szerint is változik. A 21 állomás adataiból egyesített átlagos, 30 napos csapadékgörbe újhold táján maximumát, közvetlenül telehold előtt egy kisebb maximumot, utána egy-két napra minimumát mutatja. A csapadék gyakorisági görbe hasonlóan viselkedik. (A 30 napi csapadékszakasz tehát nagy vonásokban a budapesti görbének fordítottja, azonban a telehold előtti maximum és utáni minimum itt is elég élesen jelentkezik. Itt említjük meg, hogy E. Wahl vizsgálatai szerint Potsdamban nagyjából a budapestihez hasonló görbe volt megszerkeszthető, de ő nem tartja valóságosnak a Hold hatását. Véleményem szerint Potsdamban 20 estendő nem elegendő ennek a kis hatásnak kimutatására. A harmonikus analízis szerint a 30 napi hullámban még 15, 10 és 7'5 napos szakaszok is találhatóak. A 10 napos hullámban a Nap hatásának rovására írható, a heti periódus viszont magával a holdhatással kapcsolatos. A holdhatás magyarázatára egyelőre semmiféle elméletünk nincs. Rodès szerint valószínű, hogy a jelenség a kondenzációs magvak ionizációjával áll kapcsolatban. Chapmann vizsgálatai szerint a holdhatás magyarázatánál a légkör magas rétegeiben jelentkező árapály hullámszakaszokat sem lehet figyelmen kívül hagyni. Bramanti végül azt a reményét fejezi ki, hogy más helyeken végzett hasonló vizsgálatokkal a holdhatás magyarázatához a helyes utat megtalálhatjuk majd. (Az olaszországi és a magyar adatok szerint a két terület a holdhatás szempontjából is kiegyenlítő szerepet tölt be. A Szerk.) Dr. Berkes Z.

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA

„Debreceni Szemle“*

Tudományos folyóirat. Debrecen, 1927—1944. I—XVIII. köt.

- (Folytatás).
1932. VI. évf.
Haász Imre: Egy kis időjósítás. 471—472.
Berényi Dénes (ds): A rádióvétel és a felsőbb légrétegek. 158. A magas légkör ózonrétege. 242—243. A búza fagyállósága. 156. A tartós megvilágítás hatása a növényre. 156. Klimatológia és a relativitás elmélete. 312.
1933. VII. évf.
Gé. Régebbi földrajzi korok éghajlatának meghatározása. 154.
1934. VIII. évf.
Berényi Dénes: I s m e r t e t e t é s : *Aujeszky László*: Az időjárás és a mindennapi élet. 476. I s m e r t e t e t é s : *Aujeszky László*: A sztratoszféra. 379.
1935. IX. évf.
Berényi Dénes: A legmelegebb év és a legmelegebb december hónap margójára. 90—92.
1936. X. évf.
Berényi Dénes: A Debreceni-Egyetem meteorológiai állomás normális értékei (60 évi közepei) 206—209.
Kolosváry Gábor: Időváltozást jövendőlkő pókok. 147—148.
Berényi Dénes: I s m e r t e t e t é s e k : *Steiner L.* és *Fleischmann R.*: Harmatmérések stb 154—158. *Hajósy F.*: A csapadék eloszlása Magyarországon. 153—154.
1937. XI. évf.
Berényi Dénes és *Kéri Menyhért*: Felhőszakadás Debrecenben 1937 aug. 23-án. 264—274. old. 4 ábra.
1938. XII. évf.
Berényi Dénes: Poreső az Alföldön. 202—204. I s m e r t e t e t é s : *F. Ch. Talman*: A levegő birodalma. 209—210. I s m e r t e t e t é s : *Réthly—Bacsó*: Időjárás-éghajlat és Magyarország éghajlata. 207—209. Meleg éjszakák. 281—290.
1939. XIII. évf.
Vas Henriette: A búza terméseredménye és az időjárás elemek közötti összefüggés Hajdú és Szabolcs vm-ékben. 185—198.
Berényi Dénes: I s m e r t e t e t é s : *Bacsó N.* Kísérletek az időjárás és az éghajlat irányítására. 216. I s m e r t e t e t é s : *Réthly és munkatársai*: A légkör. 219—220.
1940. XIV. évf.
Berényi Dénes: A legnedvesebb nyarutó Debrecenben. 155—157. I s m e r t e t e t é s : *Bacsó*: A csapadékvalószínűség évi változása Magyarországon. 1871—1935 év. 279. I s m e r t e t e t é s : *Bacsó*: A népies időjósítási szabályok és a valóság. 279.
1941. XV. évf.
Berényi Dénes: I s m e r t e t e t é s : *Béll B.*: A szabad légkör hőmérséklete. 218—219. I s m e r t e t e t é s : *Hille A.*: Léghőrtan repülők számára. 218.
1942. XVI. évf.
Berényi Dénes: A meteorológia és az orvostudomány kapcsolatai. 12—18. és 58—66. old. *Máthé Imre*: I s m e r t e t e t é s . *Berényi*: A burgonya termelése és összefüggése az időjárással. 263—264.
1943. XVII. évf.
Belák Sándor: Diftéria és napfoltszám. 49—57. old. 2 ábra.
Berényi Dénes: Diftéria és napfoltszám. 110—112.
1944. XVIII. évf. —aug.
Márton Béla: A klíma hatása a táplálkozásra 60—66. A klíma hatása a ruházkodásra. 97—100. A klíma hatása a lakásra 145—150.

* Az értékes folyóirat 1944-ben megszűnt.

SZEMÉLYI HIREK

A. Walter (Neirobi, Kenya) nyugalomba vonult. A nemzetközi meteorológiai élet egyik jólismert személyisége, A. Walter október 31-én visszavonult a brit keletafrikai meteorológiai szolgálat éléről. Walter ötven esztendő telt el az angol gyarmati meteorológiai szolgálatok keretében, előbb az Indiai-óceánon, Később Kelet-Afrikában működött és a nemzetközi tudományos összejövetelek egész során tárta fel azokat a különleges tapasztalatokat, amelyeket ezeken a távoli területeken nagy buzgalommal és rátermettséggel gyűjtött egybe.

Dr. A. L.

MAGYAR METEOROLÓGIA TARSASÁG ÜGYEI

124. Választmányi ülés 1947. november 25-én. Az elnök kegyeletes szavakkal emlékezik meg Héjjas Endréről, „Az Időjárás” megalapítójáról, aki f. év június 6-án meghalt. Emlékezetét külön ülésen örökítjük meg.

A főtitkár beszámol a folyó előadási évadban tartott szakülésekről. Bemutatja az újonnan megjelent amerikai, német és cseh meteorológiai folyóiratok első példányait s javasolja a csereviszony felvételét. Ugyancsak javasolja a csereviszonyt a Fővárosi Statisztikai Hivatal folyóiratával, továbbá a Halászzattal, s a Kísérletügyi Közleményekkel és dr. Bogárdi János indítványára a Hydrológiai Közlönyvel, ill. a Vízügyi Közleményekkel. A Választmány az indítványokat elfogadja.

Az elnök jelenti, hogy az Időjárás 1947 évi harmadik füzeté, valamint az 1944 évi márc.—decemberi szám rövidesen megjelennek.

A Választmány dr. Móra Lászlónét felveszi a tagok sorába.

A titkár jelentése szerint a Társaság bevétele 1947 január 1. óta 4862'50 Ft, kiadása 3232'43 Ft, forgótőkéje 1630'07 Ft.

B. B.

Az írógép-távíró (teleprinter) hálózatok jelentősége a meteorológiai szolgálatban. Az időjelző szolgálat ellátásához szükséges nagymennyiségű és gyors adatközlés technikai fejlődésében három korszak különböztethető meg.

Az első időszakban az időjárás érzélesek postai távíró útján jutottak el egyik országból a másikba. Ez a megoldás egyáltalán nem volt kielégítő, mert túl lassú volt és a szükséges adatmennyiségnek még így is csak kis töredéke volt továbbítható. Ennek az időszaknak bizonyos maradványai még ma is megvannak egyes országokban, ahol a belföldi sürgönyök most is huzalos távíróval jutnak el a szolgálati központokba.

A második korszak mintegy két évtizeddel ezelőtt kezdődött meg azáltal, hogy a huzalos távíró helyét a rádiósürgönyezés foglalta el. Ezáltal a jelentések száma és terjedelme igen lényegesen fokozható volt, de a meteorológiai szolgálatok jelentős anyagi terhek viselésére is kényszerültek, mert nagy számban kellett rádióberendezéseket létesíteni és nagy számban kellett rádiótechnikusokat, műszerkezelőket és rádiótávírárszokat felvenni. A rádiószemélyzet ma sok helyen igen jelentékeny százaléka a meteorológiai szolgálatok személyzetének.

Az utóbbi évtizedben azonban a fejlődés ismét más irányba fordult. Nyugat-Európában, valamint Észak-Amerikában is kialakultak a teleprinter-hálózatok. A teleprinter

abban különbözik a közönséges távírótól, hogy a sürgönyök szövegét nem Morse-jelben továbbítja, hanem önműködő írógép, gépirott betűkkel leírja. Működése (a hosszú időre elegendő papírszalag betevését nem számítva) teljesen automatikus, sem kezelést, sem ellenőrzést nem kíván meg. A washingtoni Időelemző Központban 16 teleprinter készülék dolgozik egymás mellett egy kis szobában, egyetlen alkalmazott időnkénti ellenőrzése mellett és elvégzi azt a munkát, amelyet a 16 munkahelyen éjjel-nappal dolgozó rádiótávírárszok látnának el, ami napi 4 munkacsoport alapján számolva 64 távírársznak a munkáját lakarítja meg.

A teleprinter-hálózat Amerikában nem csak az időjelző szolgálat összes központjait köti össze egymással, hanem az egyetemek meteorológiai osztályaiába is be van vezetve, úgy hogy az egyetemek meteorológiai szemináriumai állandóan el vannak látva az egész időjárás adatanyaggal anélkül, hogy erre a célra rádióvetélt állomásokat kellene fenntartaniuk. Teleprinter hálózatok a háború alatt Európában is több helyen működtek, a nyugateurópai államokban pedig a háború befejezése után nagy kiterjesztésen mentek át és ma már nem korai az időjárás hírszolgálatnak egy újabb korszakáról beszélni, amelyben az írógép-távíró önműködőleg ontja magából a szükséges adatanyagot.

Dr. Aujeszky L.

THE WEATHER * LE TEMPS
 DAS WETTER * IL TEMPO

Frequency distribution of daily mean temperatures at Budapest.

An introductory article to a more comprehensive study on the frequency distribution of daily mean temperatures observed at Budapest which will appear in the following number of this periodical.

L. Takács.

Computation of sea level pressure — without logarithms.

From the derivation of the barometric formula for a polytropic atmosphere, a new approximating formula is found for levels not exceeding 1 km. This formula comprises no logarithmical functions. The reductional difference D is proportional to $P' = P - e/3$, where P stands for atmospheric pressure, e for vapour pressure; further it is proportional to the „improved height“ $h' = h \left(1 + \frac{\beta + \gamma}{2} \frac{h}{T_0}\right)$, h being true geometrical height, T_0 absolute temperature at sea level, γ the lapse-rate and β the well-known exponential constant in the barometric pressure formula. Finally, D is inversely proportional to T_0 , and the approximating formula is this:

$$D = \beta \frac{P'}{T_0} h'$$

For levels not exceeding 500 m, a further simplification is allowed reading

$$D = \beta \frac{P}{T} \left(1 + \frac{h}{2.10^4}\right)$$

allowing a rapid calculation of sea-level reduction tables without the use of calculating machines.

Dr. Z. Berkes.

Downpour on August 1, 1947, at Nyíregyháza.

From July 21, dry anticyclonic weather was predominating over Central Europe. In the night of July 30 to 31, wet maritime air masses found their way to Hungary and caused increasing lability. The wedge of a moderately developed cold front, progressing in a northwest-southeasterly direction, occasioned a downpour on August 1 at Nyíregyháza which gave, from 3 h. 40 p. m. till 16 h. 50 p. m. a precipitation of 47.0 mm. The thunderstorm was accompanied by wind gusts of 9 to 12 Beaufort force and by heavy hail, great damage having been done to buildings and crops.

Dr. J. Kakas.

Also in this issue: Visibility in showers, by M. Konkoly-Thege sen. — Air mass diary, by Dr. L. Aujezsky. — Unprecedented climatological values of the year 1947, by Dr. N. Bacsó.

Das Wetter in Ungarn in den Monaten August-Dezember 1947.

Das Wetter des Karpathenbeckens wies im August zahlreiche außerordentliche Rekordwerte mehrere Elemente auf. Die Dürre, die ungewöhnliche Trockenheit der Luft und die beispiellos grosse Summe der Sonnenscheindauer sind in diesem Monat bisher noch nicht beobachtet.

Die Monatstemperatur 21–22°, überstieg mit 1° das Normal. Das Maximum, 35–39° trat am 5., das Minimum 3–8° am 30. auf. Die Zahl der Sommertage (21–27) und die der Hitztage (6–13) sind ziemlich hohe Werte. Das Luftdruckmittel in Budapest (130 m) war 749.7 mm, a. M. r. 761.6 mm, die Abweichung –0.3 mm.

Die Monatssumme des Niederschlages blieb zwischen des Balaton's und der Tisza unter 10 mm und bedeutende Gebiete erhielten keinen meßbaren Niederschlag. In Budapest fiel 4 mm, welche die geringste Augustsumme ist, seitdem uns Niederschlagsmessungen zur Verfügung stehen (1841). Eine Summe über 15 mm wurde nur vom 10 % des Landesgebietes gemeldet.

Die Luftfeuchtigkeit war auch außerordentlich klein, das Monatsmittel in Budapest nur 48 %, um 17 % niedriger als der Normalwert.

Die Sonnenscheindauer betrug 290–330 Stunden, auch diese Summe wurde bisher im August nicht erreicht. Die Gesamtstrahlung auf der horizontalen Ebene in Budapest war 14.517 gcal/cm², auch ein noch nicht vorgekommener Wert.

Im September verursachte die Rekordwärme weitere Dürre und Trockenheit.

Die Monatsmittel, 19–21° überschritten um 3–5° die Normalen. Das budapester Mittel, 21.0° ist das höchste der 168 jährigen Temperaturreihe. Das Tagesmaximum betrug 33–35°, in der Mitte des Monats, das Minimum war 5–10° am 1. Die Zahl der Sommertage (20–25) und die der Hitztage (7–11) sind sehr hoch.

Das Luftdruckmittel in Budapest (130 m) war 752.6 mm, auf das Meeresniveau red. 764.0 mm, die Abweichung +0.7 mm.

Die Dürre und die Trockenheit der Luft dauerte weiter. Im 4/5 Teile des Landes blieb die Monatssumme des Niederschlages unter 10 mm (10–20 % der Normalen). Die Hälfte des Normalwertes wurde nur auf unbedeutend kleinen Gebieten übertroffen. Die Zahl der Regentage war nur 2–4. Das Monatsmittel der relativen Feuchte zeigt ein Defizit um 18 %.

Die Sonnenscheindauer erreichte 240–270 Stunden mit 50–70 Stunden über die langjährigen Mittelwerte. Die Gesamtstrahlung in Budapest war 10.489 gcal/cm², und wurde bisher in September noch nicht beobachtet.

Oktober war seit März der erste Monat mit unternormaler Temperatur, jedoch die die Trockenheit dauerte weiter.

Die Monatsmittel der Temperatur 8–10° zeigen eine negative Abweichung um 1–2°. Das Minimum sank unter 0°, und erreichte am 24. stellenweise –6, –7°, in 5 cm über dem Boden –10°. Das Maximum war 25–28° am 7. Neben 1–5 Sommertagen meldeten sich die ersten Frosttagen (4–10 im Monat).

Das Luftdruckmittel in Budapest war 755.6 mm, a. M. r. 767.7 mm, die Abweichung +4.1 mm.

Die Monatssumme des Niederschlages blieb fast im ganzen Lande unter 20 mm (10–30 % der Normalen), nur das südliche Grenzgebiet erhielt mehrere, aber auch unternormale Menge. Die Zahl der Regentage war im Norden 1–2, im Süden 10–12. Die Luftfeuchte, 55–60 % wies einen Fehlbetrag um 15–20 % auf.

Die Sonnenscheindauer erreichte 170–200 Stunden, somit 40–50 Stunden Überschuß. Die Gesamtstrahlung in Budapest auf horizontaler Ebene erreichte 6.680 gcal/cm², einen noch nicht beobachteten großen Wert.

Das Wetter im November war mild, feucht und meistens mit normalem Niederschlag.

Die Monatstemperatur, 5–8° zeigte ein Abweichung von –1, –3°. Das Maximum, 17–22° trat am 13. auf, das Minimum –2, –6° wurde am 18. beobachtet. Die Zahl der Frosttage variierte zwischen 4 und 12.

Das Luftdruckmittel in Budapest 749.1 mm, auf M. r. 761.0 die Abweichung –2.7 mm. Die Monatssumme des Niederschlages war fast normal mit einer Abweichung ±30 %. Die zahlreichen Niederschlagstagen (14–10) gaben dem Wetter einen regnerischen Charakter, obgleich die Tagesmengen gering waren und demzufolge blieb die Monatssumme auf der größeren Hälfte des Landes unternormal. Am 19. fiel der erste Schnee, die Schneedecke ist aber schnell geschmolzen.

Die Sonnenscheindauer mit 40–70 Stunden, war unternormal. Die Gesamtstrahlung in Budapest betrug 2425 gcal/cm².

Im *December* war weiterhin mildes Wetter, an einigen Gebieten mit übernormalen Monatssummen der Niederschläge.

Die Monatstemperatur, $1-3^{\circ}$ übertritt die Normale um $0.5-1.5^{\circ}$. Außer der kalten Periode vom 16 bis 21, herrschte mildes, zeitweise warmes Wetter. Das Minimum erreichte $-10, -15^{\circ}$ am 21, das Maximum war $12-15^{\circ}$ am 29. Die Zahl der Frosttage war 12-20, die der Eistage 4-6.

Das Luftdruckmittel in Budapest: 745.0 mm, a. M. r. 759.6 mm, die Abweichung -4.0 mm.

Der Niederschlag war in der kleinen Tiefebene und in der nordöstlichen Ecke des Landes übernormal ($75-120$ mm), dagegen meldete sich eine ausgesprochene Trockenheit in der Mitte der großen Tiefebene ($10-20$ mm). Die Zahl der Tage mit Niederschlag betrug 10-20, die mit Schneefällen 5-10. Eine andauernde Schneedecke konnte sich nicht bilden.

Die Summe der Sonnenscheindauer ($30-50$ St.) war der Normalen entsprechend. Die Gesamtstrahlung in Budapest erreichte 1836 gcal/cm².

Dr. N. Bacsó.

Die beispiellosen klimatologischen Rekordwerte im Jahre 1947.

Das Wetter des vergangenen Jahres wird eine lange Zeit in Erinnerung bleiben da sehr viele bisher noch nicht beobachteten Extremwerte im Laufe des Jahres aufgezeichnet wurden. Zum Vergleich diene das neulich erschienene Buch von Prof. A. Réthly Budapest éghajlata (Das Klima von Budapest), welches die in Budapest seit 1780. beobachteten Mittel und Extremwerte der zahlreicher klimatologischer Elemente enthält.

Unter den Monatsmitteln der Temperatur war die des Septembers, 21.0° ein Rekord seit 1780, (Normal 16.3) so hohes Septembermittel wurde noch nicht beobachtet. Ebenfalls als Höchstwerte erschienen die Zahl der Sommertage: 123 und die der Hitztage: 52 (Normale: 82, resp. 22). Die Tagesmittel der Temperatur waren an 4 Tagen in Februar außerordentlich niedrig, an 21 Tagen in den anderen Monaten äusserst hoch im Vergleich mit der Beobachtungsreihe seit 1871. Das Maximum war an 10 Tagen aussergewöhnlich.

Die Monatssumme der Sonnenscheindauer, im August (333 St), die Gesamtmengen der Sonnen- und Himmelsstrahlung im Juli, August und September waren Rekorde, also Maxima in der Beobachtungsreihe; die Sonnenscheindauer im Februar mit 20 Stunden war ein Minimum, und die Bewölkung des Februars (92%) war dagegen ein Maximumwert.

Die relative Feuchtigkeit zeigte vom Juli bis September ein Deficit vom 18% gegen die Normalen, solche anhaltende und beträchtliche Trockenheit der Luft wurde in Ungarn noch nicht beobachtet.

Ähnliche Erscheinung war die dauernde Dürre vom August bis Oktober. Die Gesamtmenge des Niederschlages in diesen drei Monaten in Budapest betrug im 1947. nur 13 mm, das bisherige Minimum dieser drei Monate nacheinander war 45 mm (1857.). Die Monatssumme in August (4 mm) war auch beispiellos.

N. Bacsó.

A Budapesti Központi Gyógy- és Udülöhelyi Bizottság
Rheuma és Fürdőkutató Intézetének kiadványa:

BUDAPEST ÉGHAJLATA

(THE CLIMATE OF BUDAPEST)

Irta: **DR. RÉTHLY ANTAL.**

Az első munka, amelyik behatóan és a legrészletesebben leldolgozza Budapest éghajlatát. A mű 147 oldalra terjed és elemenként tárgyalja a székesfőváros több mint másféle századra terjedő időjárási feljegyzéseinek eredményeit. A mű függelékében közölt táblázatos anyag a legfontosabb időjárási elemek havi-évi középértékeit közli, valamint minden egyes napról az elmúlt 75 év alatt volt legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletet. A táblázatokban igen gazdag munkában 26 ábra is van. (Angol nyelvű kivonattal.)

Ára tagok részére 30 forint.

Megrendelhető az árnak a 22.861 sz. csekkszámára való előzetes befizetésével
MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG, BUDAPEST, II. KITAIBEL PÁL-U. 1.

AGRÁRTUDOMÁNYI SZEMLE

KIADJA A MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MŰVELŐDÉSI TÁRSASÁG

Megjelenik kéthavonta. — Szerkeszti: **DR. SURÁNYI JÁNOS**

Előfizetési ára félevenként 36 frt. — Csekkszámla száma: 50.527

Szerkesztőség: Budapest, VIII. Eszterházy utca 3.

AZ ÉGHAJLATTAN ELEMEI NÖVÉNYTERMESZTŐK SZÁMÁRA

Irta: **Dr. Bacsó Nándor.**

A mű mintegy 100 oldalon összefoglalja az éghajlattan elemeinek ismereteit, különös tekintettel a növénytermesztők igényeire. Egyenként tárgyalja az éghajlati tényezőket, azoknak jelentőségét a növényzetre, továbbá Magyarország és a földkerekség éghajlatára. Az időjárási károk elleni védekezés, a tájtermelés, végül a földművelési éghajlattan számítási módszereinek (korreláció, rangsor-különbségek) ismertetése fejezi be a művet. (47 ábra)

Ára 25 Ft. A Társaság tagjainak 10% engedmény.

Megrendelhető az ár előzetes beküldésével a 22.861 számú csekkszámára a MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG-nál, Budapest, II. Kitaibel Pál u. 1

A Magyar Meteorológiai Társaság-nál

megrendelhetők

és a könyvek árának a 22.861 csekk-számlára történt befizetés után bérmentesen szállítjuk a következő kiadványokat:

- Dr. Aujezsky László: Védekezés az időjárás károk ellen. Budapest, 1930. 1 köt. 165 old. 26 képpel. 10 frt.
- Dr. Bacsó Nándor: Az éghajlaton elemei növénytermesztők számára. Budapest, 1946. 1 köt. 100 old. 47 ábrával 25 frt.
- Dr. Hille Alfréd: Légkörtan. II. kiadás. Budapest, 1943. 1 köt. 284 old. 158 ábra. 10 kétszínnyomású időtérképpel 20 frt.
- Dr. Lassóvszky Károly és dr. Réthly Antal szerk.: Csillagászati és meteorológiai lexikon. Budapest, 1943. Csillagászati rész 100 old., 37 ábra XVII. tábla. Meteorológiai rész 136 old. XVI táblával 56 képpel (a táblák műnyomó papíron) 30 frt.
- Dr. Réthly Antal: Budapest éghajlata. Budapest, 1947. 1 köt. 147 old. 26 ábrával és értékes éghajlati táblázatokkal 30 frt.
- Dr. Réthly Antal és Dr. Bacsó Nándor: Időjárás és Éghajlat és Magyarország éghajlata. Budapest, 1938. 414 old. 150 ábrával, 4 melléklettel műnyomó papíron 40 frt.
- Dr. Róna Zsigmond: Meteorológiai megfigyelések kézikönyve. Budapest, 1925. 1 köt. 192 old. 80 ábrával és a függelékben értékes számtáblázatokkal 40 frt.

A tagdíjat beküldték 1948. február 3-ig Budapestről: Dr. Béll Béla (3.40), Dr. Esterházy Pál (12), Dr. Fáthy Ferenc (2.50), Dr. Kakas József (7.50), Mohácsy Mátyás (24), Műegyetem, I. sz. Vízépítéstani Tanszék (19), Tóth Ágoston (12), Tóth Géza (1.70).

V i d é k r ő l: Állami Növénynevelő Telep Kompolt (15), Állami Szőlész- és Borászképző Intézet Budafok (15), Dr. Bacsák György Alsóbélatelep (15), Bánkúti Állami Gazdaság, Medgyesegyháza (7.50), Dunántúli Tudományos Intézet, Pécs (15), Endrey Elemér Hódmezővásárhely (18), Hegyközségi Tanács Kaposvár (15), Jakucs István, Debrecen (15), id. Konkoly Thege Miklós Nagytagyos (24), Magyar Agrártudományi Egyetem könyvtára Debrecen (15), Möller István Berettyóújfalu, (12), Pestmegyei Dunavédegát Társulat Kalocsa (30), Szegedy Endre Kemenesszentpéter (12), Thóbiás Gyula Alsófűgöd, (40), Ványa János Albertfalva (24), Várkúti János Sopron (15).

Az 1944 és 1945 évi elmaradt évfolyamokra befizettek: Állami Gazdaság Intézősége Nagycenk (8), Állami Növénynevelő telep Bábolnapuszta (12), Állami Növénynevelő Telep Kompolt (12), Dr. Bacsó Nándor (6), Dr. Barta György (12), Dr. Bogárdi János (6), Debreceni Egyetemi Közegészségtani Intézet (8), Dunántúli Tudományos Intézet Pécs (20), Endrey Elemér Hódmezővásárhely (12), Hetényi Ernő Miskolc (8), Dr. Hille Alfréd (6), Dr. Jordán Károly (8), Dr. Kéri Menyhért (8), Dr. Kéz Andor (12), Dr. Kolozsváry Gyula Vésztő (6), id. Konkoly Thege Miklós Nagytagyos (12), Mohácsy Mátyás (12), Műegyetem I. sz. Vízépítéstani Tanszék (12), Nyírvízszabályozó Társulat Nyiregyháza (12), Dr. Ozorai Zoltán (6), Polgármesteri Segédhivatal (12), PPTE, Állattrendszertani Intézet (6), Rábaszabályozó Társulat Győr (12), Dr. Réthly Antal (6), Somogvármegyei Hegyközségi Tanács (12), Sulyok Zoltán Orosháza (12), Tittes György Tokaj (12).