

mlt
D. 751.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:
DR. RÓNA ZSIGMOND

Alapította: Héjjas Endre 1897-ben.

XXXIX. ÉVFOLYAM 1935.

ÚJ SOR. XI. ÉVFOLYAM

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
<i>Bacsó Nándor:</i> A napsugárzásból különböző fekvésű falakra jutó átlagos hőmennyiségek — — — —	165	Meteorológiai Intézetének Közleményei. — A debreceni Egyetem Földrajzi Intézetnek szélmerései	194
<i>Bognár Kálmán:</i> Az 1934. évi tavasz szárazságának rendkívüliségéről	171	A <i>Magyar Meteorológiai Társaság</i> ügyei: Választmányi ülés. — Tagdíjat beküldtek — — — —	200
<i>P. Szajkó József S. J.:</i> Adatok a Zikawei-i Observatóriumról — — — —	178	A <i>Meteorológiai Intézet közleményei:</i> A Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Egyesülés meteorológiai programja az 1936. évi ülészakra. — A nedves hőmérő kezelése. — Tartsuk be pontosan az észlelési időt. — Kérelem a postaköltség csökkentésére. — A hőréteg megfigyelése. — Nyomtatványszükséglet. — Regisztráló ténia. — 30 mm-en felüli napi csapadék bejelentése. — — — —	201
<i>Bacsó Nándor:</i> A Mougín-féle csapadékgyűjtő műszer egyévi eredményei — — — — —	184	<i>Személyi hírek:</i> Dr. Darányi Kálmán földművelésügyi miniszter látogatása a Meteorológiai Intézetben. — A Nemzetközi Meteorológiai Bizottság tagjai. — Mariolopoulos kinevezése. — — — — —	203
<i>M. Gy.:</i> Magyarország időjárása az elmúlt augusztus és szeptember havában — — — — —	185	<i>Előadások:</i> Dr. Aujeszky László. — Bacsó Nándor. — Sulyok Zoltán. Szolnoki Imre. — Dr. Müller Károly. — A Meteorológiai Intézet házi kollokviumai. — — — —	204
<i>Dr. Aujeszky László:</i> Az útépités és útkarbantartás meteorológiai vonatkozásai — — — — —	190	<i>Különfélék:</i> A Baur-féle tiznapos prognózisok népszerűsége. — — — —	205
<i>Dr. R. A.:</i> A Tamingban 1935. máj.—aug. hónapokban végzett megfigyelések eredményei — — — —	193		
<i>Irodalom:</i> E. G. Mariolopoulos et A. N. Livanthinos: Atlas climatique de la Grèce. — R. Scherhag: Der Frontalregen im Warmluftgebiet vom 3./4. Januar 1932. — A debreceni egyetemi Meteorológiai Intézet Evkönyvei. — Tollner—Karnitschneider—Kopf: Vierzehn Monate in der Arktis. — XLIII. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines 1934. — A debreceni Egyetem			

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

<i>F. Bacsó:</i> Durchschnittliche Wärmemengen der auf verschieden gerichtete Wände fallenden Sonnenstrahlung — — — — —	206
<i>K. Bognár:</i> Über die außerordentliche Dürre des Frühlings 1934. — — — — —	207
<i>F. Bacsó:</i> Vergleichsmessungen mit dem Niederschlagsammler Mougín Totalisateur	209
<i>A. R.:</i> Meteorologische Beobachtungen aus Taming im Mai—August 1935. — — — —	209
<i>G. M.:</i> Das Wetter in Ungarn im Monat August 1935. — — — — —	210
<i>G. M.:</i> Das Wetter in Ungarn im Monat September 1935. — — — — —	211

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAPÍTTATOTT 1925-BEN

Tisztikar:

- Elnök: *dr. Róna Zsigmond*, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.
Alelnökök: *dr. Cholnoky Jenő*, egy. tanár,
dr. Belák Sándor egyet. tanár.
Főtitkár: *dr. Réthly Antal*, Meteor. Intéz. igazgató.
Titkár: *Tóth Géza*, Meteor. Int. adjunktus.
Szerkesztő: *dr. Róna Zsigmond*.
Pénztáros: *Bacsó Nándor*, asszisztens.
Ellenőr: *dr. Aujezsky László*, osztály-meteorológus.
Könyvtáros: *Éndrey Elemér*, Meteor. Int. főkalkulátor.
Ügyész: *dr. Angyal László*, ügyvéd.

Igazgatótanács:

- Sachsenfelsi Dietrich Altréd*, vezérkapitány, rend. követ és meghat. miniszter.
Dr. Kozma Jenő kormányfőtanácsos.
Vassel Károly, altábornagy.

Levelező tagok:

- Dr. P. Angehrn Tivadar S. J.*, csillagjai igazgató. (1931.)
Fraunhofer Lajos, ny. Meteorológiai Intézeti igazgató. (1928.)
Héjjas Endre, ny. Meteor. Int. aligazgató, „Az Időjárás” megalapítója. (1925.)
Dr. Hille Alfréd, légiforgalmi műszaki aligazgató, egyet. m. tanár. (1929.)
Dr. Jordán Károly, rk. egyet. tanár. (1928.)
Marczell György, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató. (1928.)
Dr. Réthly Antal, egy. m. tanár, Meteorológiai Intézeti igazgató. (1928.)
Dr. Steiner Lajos, egyet. m. tanár, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató. (1925.)
Dr. Thirring Gusztáv, Föv. Statiszt. Hiv. ny. igazgató. (1930.)

Választmányi tagok:

- Dr. Ballenegger Róbert*, egy. m. tanár.
Dr. Berényi Dénes, egyetemi m. tanár.
Dr. Borbély Kálmán, ny. min. tanácsos.
Éder Oszkár, tüzérszázados.
Kenessey Béla, ny. min. tanácsos.
Dr. Kerpely Kálmán, egyetemi tanár.
Dr. Kéz Andor, egyetemi m. tanár.
Dr. Konkoly-Thege Gyula, min. osztályfőnök, Közp. Statiszt. Hiv. alelnöke.
Konkoly-Thege Miklós, ny. meteorológus.
Dr. Magyary Zoltán, egyetemi tanár.
Dr. Massány Ernő, főmeteorológus.
Paskay Bernát, ny. m. kir. postafőigazgató.
Dr. Pekár Dezső, ny. min. tan., geofiz. int. igazgató.
Dr. Pécsi Albert f. keresk. isk. tanár.
Poppe Kornél, ny. őrnagy.
de Pottere Gérard, ny. min. tanácsos.
Schenk Jakab, kísérletügyi igazgató.
Sulyok Zoltán, föv. felső mezőg. isk. tanár.
Dr. Szabó Gusztáv, műegyetemi tanár.
Dr. Száva-Kováts József, egy. m. tanár.
Dr. Tangl Károly, egyetemi tanár.
Dr. Tass Antal, ny. csillagjai igazgató.
Dr. Teleki Pál gr., ny. min. eln., egyetemi tanár.
Dr. Viczenik Ferenc, min. oszt. tanácsos, számv. igazgató.

Vidékiek:

- Dr. Keller Oszkár*, főisk. tanár, *Keszthely*.
Tátray Pál, polg. isk. igazgató, *Tótkomlós*.
Dr. Milleker Rezső, egyet. tanár, *Debrecen*.
Dr. Prinz Gyula, egyetemi tanár, *Pécs*.
Dr. Thóbiás Gyula, földbirt. *Alsófüged*.
Tóth Ágoston, tanár, rendi számvivő, *Zirc*.

Számvizsgáló bizottság:

- Marczell György*, ny. igazgató.
Kulin István, meteorológus.
Stuller Sándor, főkalkulátor.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.

Pártoló tag, legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkorra 100 P. Felvételnél 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

Tagsági oklevél díja 1 P 20 f.; kiváltás nem kötelező.

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

Postatakarékpénztári

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

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

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

cskk számla: 22'861.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND

MEGJELENIK KETHAVONTA.

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

A napsugárzásból különböző fekvésű falakra jutó átlagos hőmennyiségek.

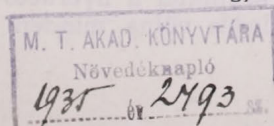
A mai modern fűtési rendszer takarékosagra törekszik és az a célja, hogy a legkevesebb tüzelőanyagfogyasztással érjen el megfelelő eredményt, ezért pontosan meghatározva minden fűtendő helyiség hőszükségletét, ennek megfelelően tervezi és méretezi a központi fűtést, sőt e szerint adagolja a közönséges kályhák tüzelőanyagát is. A szakember valamely lakás hő- és fűtőanyagszükségletének meghatározásánál természetesen elsősorban a vidék általános éghajlati tényezőit (középhőmérséklet, szélerősség) veszi tekintetbe, de ezeken kívül nem szabad figyelmen kívül hagynia az egyes helyiségek mikroklimatológiai adottságait sem, mert különben számításai tévesek lesznek. Különösen a sugárzási és szélviszonyokra kell itt gondot fordítani, mert ezek ugyanazon vidéken az egyes helyiségek falának, ablakának irányától függenek. Köztudomású, hogy a délies fekvésű helyiségek fűtőanyagszükséglete a fővárosban általában lényegesen kevesebb, mint az északias irányítású szobáké, mert az előbbieket egyrészt jóval több hőt kapnak a közvetlen napsütésből, másrészt nincsenek kitéve az itt uralkodó északias szelek hűtő hatásának. Németországban a tervezők ú. n. „égtájpótlékokat” használnak ezért az egyes helyiségek hőszükségletének kiszámításához a sugárzási és szélviszonyok alapján. A jelen tanulmány célja annak meghatározása, hogy Budapesten mily mennyiségű hőt kapnak az egyes világtájak irányába néző házfalak, vagy ablakok az átlagos napsütési viszonyok mellett, tehát a borultság okozta átlagos napsütésvesztés tekintetbe vételével, azért, hogy az építkezés és fűtés szakembereinek e téren Budapestre vonatkozó adatok álljanak rendelkezésére.

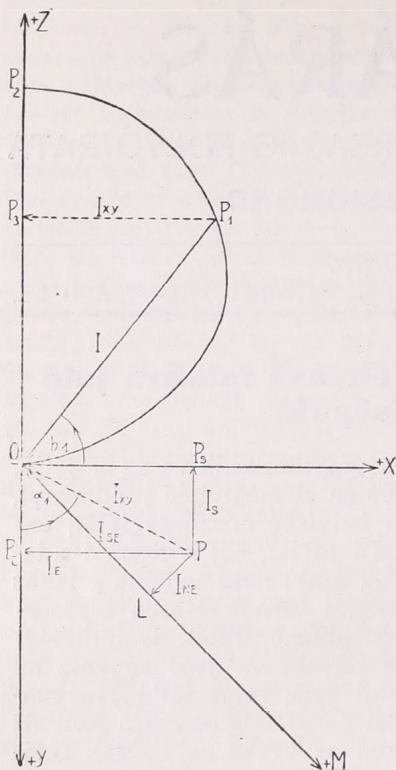
A kérdés lényegét, a különböző irányítású függőleges síkok napsütési viszonyait és a napsugárzásból nyert hőmennyiségek kiszámítását teljesen derült égbolt mellett részletesen tárgyalta „Az Időjárás”-ban *Marczell György** 48° északi szélességre, célunk most itt, hogy az általa megadott grafikus módszerrel Budapestre (47° 31') az átlagos felhőzetnek megfelelő hőmennyiségeket meghatározzuk.

Az eljárás röviden a következő. A napsugárzás intenzitását a napmagasság függvényeként fogva fel, az *Marczell* szerint az 1. ábra félkörhöz hasonló görbéjével ábrázolható. Az intenzitás I a görbe rádiusz-

* *Marczell György*: Hegy és völgy napsütése. Az *Időjárás* 1927. 97—105, 129—140. o.

Ez alkalommal *Marczell György* kívánságára megemlítjük, hogy az idézett értekezésében a 136. oldalon a III. táblázat egyes adatai a görbék téves leolvasása következtében hibásak.





1. ábra. A különböző fekvésű falakra jutó intenzitás-összetevők szerkesztése.
Figur 1. Konstruktion der Intensitätskomponenten der verschieden gerichteten Wände.

ha a Nap magassági és azimuttszögét ismerjük. Mivel ezek az év minden percére megállapíthatók (kiszámíthatók a gömbi csillagászat ismert képleteiből, vagy kikereshetők táblázatokból), meghatározható grafikusán az is, hogy az év tetszőleges napjának bármely percében továbbá órájában mennyi hőt kapnak az egyes világtájak felé néző falak derült idő esetén. Összegezve az illető napon napkeltétől napnyugtáig a lehetséges sugárzást, kapjuk a napi összegeket, ezekből pedig a havi és évi mennyiségeket. Derült idő esetén a meridiánra szimmetrikus irányok NE—NW, E—W, SE—SW egyenlő mennyiségű sugárzást kapnak, a számításokat tehát elegendő csak a fenti párok egyikére elvégezni. Az intenzitást negyed, vagy félóránként határozva meg, kellő pontosságú napi hőösszegeket kapunk. Ezeket a mennyiségeket, vagyis azt, hogy derült idő esetén mennyi sugárzásban részesülnek a különböző világtájak irányába néző falak, a 2. és 3. ábra görbéinek első csoportja (derült ég) ábrázolja. Ezekből látható, hogy teljesen derült idő esetén legtöbb hőt a déli, majd a délkeleti és délnyugati fal kap, míg az északi a legkevesebbet. Az év minden egyes napjára feltüntetik a görbék ordinátái a nyerhető sugárzást. Természetesen a grafikus eljárást felesleges volna minden napra külön elvégezni,

vektora, a Nap magassági szöge h az irányszög. Ha $h = 0$, $I = 0$; ha $h = h_1$, $I = P_1O$; ha $h = 90^\circ$, $I = P_2O = 1 \text{ grcal/cm}^2$. A térbeli derékszögű koordinátarendszer kezdőpontja legyen álláspontunk O , az álláspontunkon keresztülhaladó meridián-sík a ZOY sík, míg a kelet—nyugati irányú sík a ZOZ. A tetszőleges h_1 magasság és a_1 azimuttszöggel bíró napsugár intenzitása $I = P_1O$. Az intenzitásnak mint vektornak a vízszintes síkban lévő összetevője $P_1P_3 = PO = I_{xy}$. Ezt a PO-ra merőleges irányú függőleges sík kapja. Az I_{xy} összetevőit megszerkeszthetjük az egyes világtájak irányába néző síkokra is, ha merőlegeseket húzunk azoknak az XOY síkban fekvő normálisaira. Így a déli fekvésű függőleges síkra jutó intenzitásösszetevő $I_s = PP_3$, a keleti falra eső intenzitás $I_E = PP_E$, majd meghúzva a délkeleti fal normálisát, az OM-et, és megszerkesztve erre I_{xy} vetületét, nyerjük a délkeleti és az északkeleti falak intenzitásait: $I_{SE} = LO$, $I_{NE} = PL$. Ugyanekkor a fentiekkel ellentétes irányú falak (N, SW, W, NW) természetesen nem kapnak sugárzást, ezek akkor részesülnek napsugárzásban, ha a Nap azimuttszöge nekik megfelelő. Például az északi fal csak akkor kaphat sugárzást, ha a vagy -90° , vagy $+90^\circ$ -on túl van. A fentiek szerint tehát egyszerű szerkesztéssel meghatározhatók az összes világtájak irányába néző függőleges síkok, például házfalak intenzitásai,

I. Táblázat. — Különböző fekvésű falakra jutó hőmennyiségek a hónapok középső napjain, teljesen derült égbolt mellett Budapesten grcal/cm².

Tabelle I. — Wärmemengen der Sonnenstrahlung für verschieden gerichtete Wände am mittleren Tag jedes Monats bei klarem Himmel in Budapest grcal/cm².

Fal fekvése Richtung der Wand	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
N	—	—	—	0'6	2'4	12'0	6'6	1'2	—	—	—	—
NE, NW	—	1'2	6'9	28'8	51'9	68'1	60'0	39'9	15'9	3'0	0'9	—
E, W	10'8	27'6	58'5	95'7	123'3	136'2	131'7	111'3	78'0	40'2	17'4	8'4
SE, SW	47'7	87'0	128'4	152'7	154'8	151'2	153'0	154'5	147'0	108'0	62'7	38'8
S	67'2	120'6	177'6	178'8	152'6	129'0	138'6	165'6	185'4	148'8	85'8	51'6

elegendő a hónapok középső napjainak hőmennyiségeit kiszámítani (I. táblázat), továbbá a napfordulók és napéjegyenlőségek értékeit és akkor a görbék nehézség nélkül meghúzhatók. Az egyes hónapok folyamán, továbbá az egész év alatt nyert hőmennyiségeket akár planimetrikus, akár részekre bontó területszámítással határozhatjuk meg. (II. táblázat).

II. Táblázat. — Különböző fekvésű falakra jutó hőmennyiségek az egyes hónapokban teljesen derült égbolt mellett Budapesten grcal/cm².

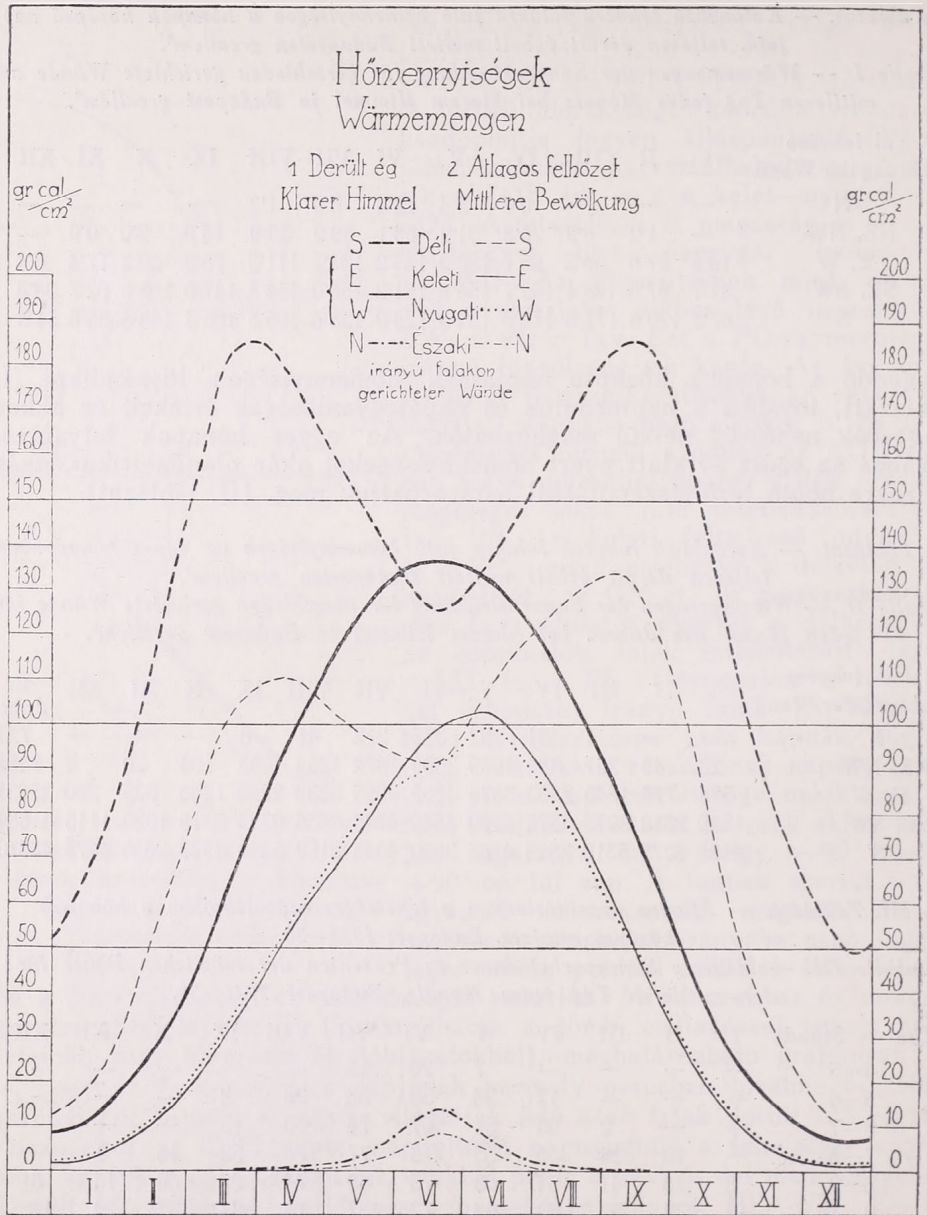
Tabelle II. — Wärmemengen der Sonnenstrahlung für verschieden gerichtete Wände für jeden Monat des Jahres bei klarem Himmel in Budapest grcal/cm².

Fal fekvése Richtung der Wand	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Év Jahr
N	—	—	1	21	102	337	212	41	6	—	—	—	720
NE, NW	20	43	207	864	1599	2000	1872	1234	493	104	20	5	8465
E, W	585	770	1840	2880	3820	4065	4055	3530	2290	1240	525	250	25851
SE, SW	1540	2380	3975	4575	4790	4540	4745	4655	4335	3315	1920	1115	41880
S	2125	3275	5310	5325	4765	3900	4345	5150	5490	4375	2635	1675	48370

III. Táblázat. — Átlagos napsütéstartam a lehetséges százalékában a hónapok középső napjain. Budapest 1926—30.

Tabelle III. — Mittlere Sonnenscheindauer in Prozenten der möglichen Dauer für den mittleren Tag jedes Monats. Budapest 1926—30.

Óra — Stunde	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
4—5	—	—	—	—	7	20	13	—	—	—	—	—
5—6	—	—	—	12	34	58	58	23	2	—	—	—
6—7	—	—	2	33	51	67	74	63	15	—	—	—
7—8	—	10	24	46	55	73	77	70	52	15	1	—
8—9	8	28	41	54	63	73	80	74	67	48	15	6
9—10	18	38	52	62	63	72	82	78	67	57	29	18
10—11	22	44	55	63	66	74	80	82	72	63	37	22
11—12	27	48	61	65	66	75	79	80	76	64	42	26
12—13	31	50	57	65	65	74	78	75	75	62	44	25
13—14	28	47	57	61	66	71	80	75	72	61	43	23
14—15	26	47	56	61	67	72	81	74	70	57	41	21
15—16	12	38	49	57	65	70	78	75	67	51	24	8
16—17	—	10	30	51	61	67	73	69	51	22	1	—
17—18	—	—	—	33	56	60	66	63	13	—	—	—
18—19	—	—	—	10	40	44	49	22	1	—	—	—
19—20	—	—	—	—	6	12	10	—	—	—	—	—



2. ábra. — Figur 2.

Ha a tényleges, azaz helyesebben szólva, átlagos viszonyokra vagyunk kíváncsiak, nem elégszünk meg a teljesen derült égboltra kapott értékekkel. Kiszámítjuk a napfénytartammérő adatai alapján, hogy hány %-a az átlagos napsütés a teljesen derült égbolt mellett lehetséges napfénytartamnak. A számítást minden hónap óraátlagaira elvégezve (III. táblázat), a nyert eredményt a hónap középső napjára vonatkozóan vesszük. A hónapok középső napjainak összes óráira így nyert százalékszám-

okkal az illető napok megfelelő intenzitásértékeit rendre megszorozzuk és így nyerjük az átlagos felhőzetnek megfelelő hőmennyiségeket, amelyeket IV. táblázatunk, továbbá a 2. és 3. ábránk görbéinek második cso-

IV. Táblázat. — Különböző fekvésű falakra jutó hőmennyiségek a hónapok középső napjain átlagos felhőzet mellett Budapesten $grcal/cm^2$.

Tabelle IV. — Wärmemengen der Sonnenstrahlung für verschieden gerichtete Wände am mittleren Tag jedes Monats bei mittlerer Bewölkung in Budapest $grcal/cm^2$.

Fal fekvése Richtung der Wand	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
N	—	—	—	0'1	1'1	7'0	4'3	0'9	—	—	—	—
NE	—	0'4	2'3	14'3	29'5	47'3	46'3	27'8	8'9	1'1	0'1	—
E	2'3	10'7	28'1	53'8	74'3	96'7	103'2	82'6	50'5	22'4	5'6	1'7
SE	12'1	38'2	68'0	91'1	98'6	108'6	121'1	118'0	101'3	64'3	24'1	8'6
S	17'7	54'3	97'4	110'2	100'2	92'0	110'2	127'1	131'9	89'3	34'4	11'3
SW	13'0	40'3	70'8	92'0	101'4	102'9	118'6	114'5	101'9	64'4	25'9	8'7
W	2'9	12'3	30'4	54'8	78'2	89'5	99'7	79'9	50'9	22'5	6'9	1'8
NW	—	0'5	2'8	15'2	31'4	43'0	43'9	27'6	8'9	1'3	0'2	—

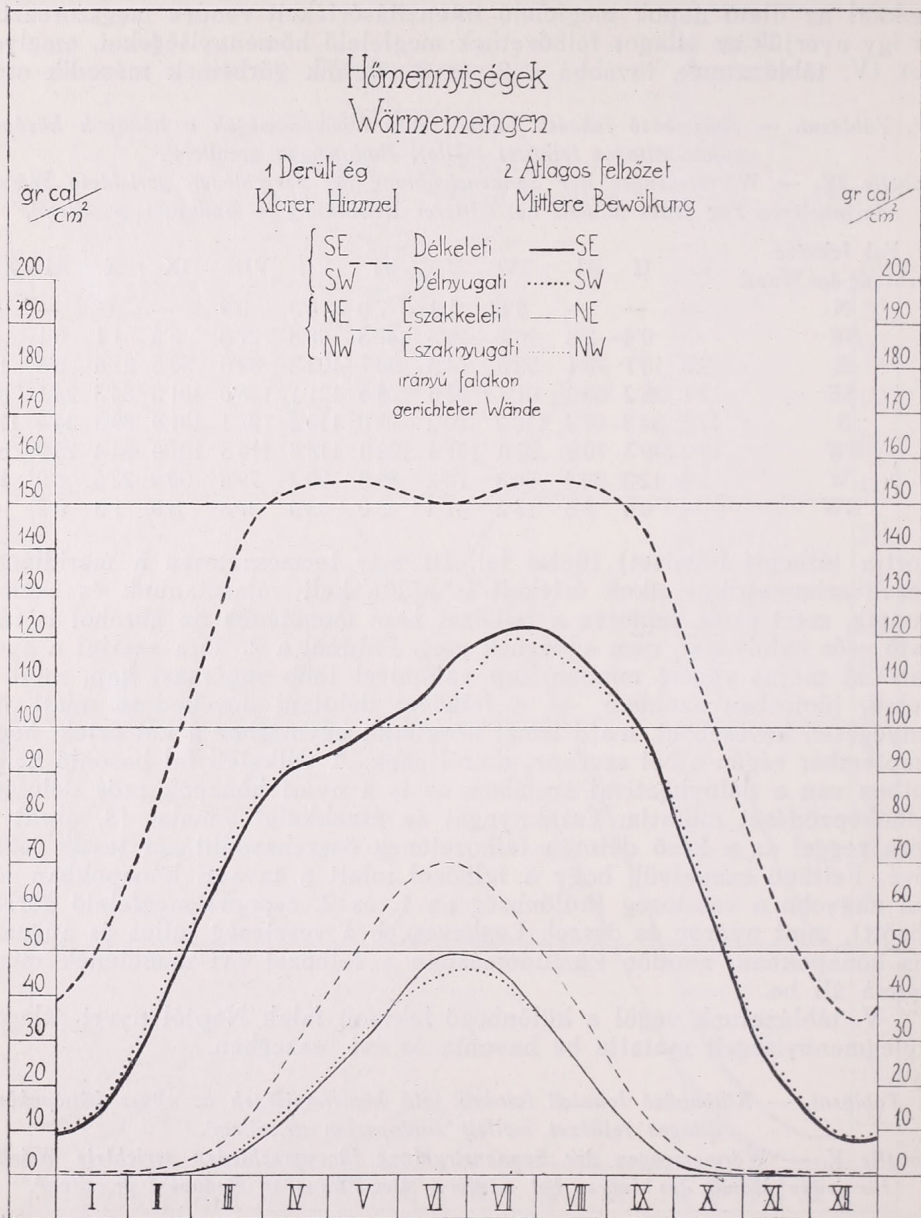
portja (átlagos felhőzet) tüntet fel. Itt már természetesen a meridiánra nézve szimmetrikus síkok értékeit is külön kell választanunk és számítanunk, mert azok, tekintve a felhőzet napi menetének az ábrából is látható erős befolyását, nem egyeznek meg. Például a 2. ábra szerint a nyugati fal május végéig minden nap valamivel több sugárzást kap, mint a keleti, júniusban azonban — a felhőzet délutáni növekedése miatt — lényegesen kevesebbet, majd ismét közeledik egymáshoz a két érték, hogy szeptember végén újból szerepet cseréljenek. A délkeleti fal hasonló helyzetben van a délnyugatival szemben, ez is a nyári hónapok erős délutáni felhőképződését mutatja. Északnyugat és északkelet vonalai (3. ábra) a kora reggel és a késő délután felhőzetének összehasonlítását teszik lehetővé. Feltűnő ezenkívül, hogy a felhőzet miatt a tavaszi hónapokban jóval nagyobb a veszteség (különbség az 1. és 2. csoport megfelelő görbéi között), mint nyáron és ősszel. Legkevesebb a veszteség július és augusztus hónapokban, amidőn küztudomásúan a felhőzet évi menetének minimuma áll be.

V. táblázatunk végül a különböző fekvésű falak Naptól nyert átlagos melegmennyiségeit mutatja be havonta és évi összegben.

V. Táblázat. — Különböző fekvésű falakra jutó hőmennyiségek az egyes hónapokban átlagos felhőzet mellett Budapesten $grcal/cm^2$.

Tabelle V. — Wärmemengen der Sonnenstrahlung für verschieden gerichtete Wände für jeden Monat des Jahres bei mittlerer Bewölkung in Budapest $grcal/cm^2$.

Fal fekvése Richtung der Wand	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
N	—	—	—	7	50	194	130	25	2	—	—	408
NE	2	12	99	426	927	1378	1388	854	289	45	5	5425
E	96	306	891	1591	2332	2865	3107	2512	1518	694	195	64 16171
SE	433	1042	2105	2689	3056	3257	3711	3632	2970	1939	768	322 25924
S	613	1478	2926	3246	3091	2792	3399	3934	3847	2705	1095	462 29588
SW	461	1103	2185	2730	3090	3119	3614	3539	2969	1953	813	332 25908
W	110	344	953	1638	2393	2703	2987	2435	1514	717	221	70 16085
NW	2	13	117	456	959	1276	1325	843	290	50	7	— 5338



3. ábra. — Figur 3.

Az északias irányok eltörpülése a déliesekkel szemben oly mérvű, hogy gyakorlati jelentősége is kétségtelen. A déli falra jutó majdnem 30.000 grkal/cm²-nyi évi hőmennyiség, ami négyzetméterenként 300.000 kkalóriának felel meg, több mint hetvenszerese az északi falra eső 4000 kalóriás melegmennyiségnek. A déli falak melege főleg a tavaszi és őszi hónapokban igen nagy, nyáron a meredek déli beesési szög miatt arány-

lag kevés. A fűtés szempontjából látszólag értéktelen nyári melegtöbbletnek is van jelentősége, amennyiben a párolgást fokozva, az eső után nedves falak gyorsabb száradását segíti elő. Minthogy a napsugár világitó hatásának mértéke a hőhatással párhuzamos változású, a különböző fekvésű falak, illetve ablakok megvilágításának kérdésében is támpontul szolgálhatnak a fenti eredmények.

Bacsó Nándor.

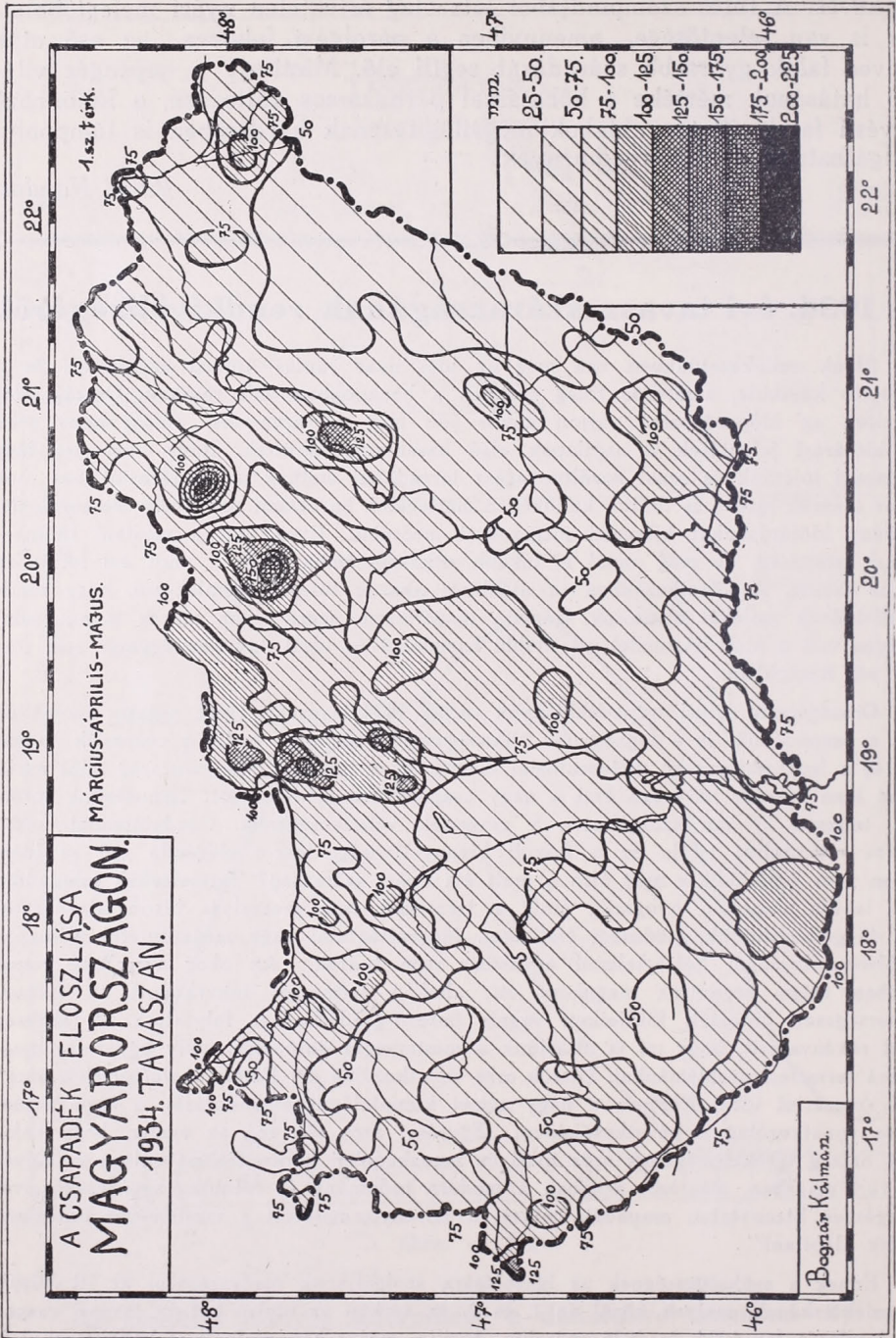
Az 1934. évi tavasz szárazságának rendkívüliségéről.

Élénk emlékezetünkben van még az idei nyár június—júliusi szárazsága és a tikkasztó kánikula, amelyben főleg ezekben a hónapokban volt részünk. Országszerte figyelték az időprognózist, vajjon mikor jön meg a várva-várt, áldást hozó eső? Az időjárási jelentések a napilapok első hasábjaira kerültek. Hogy mennyire függ gazdasági jólétünk és ezzel karöltve egész társadalmi életünk az időjárástól, azt csak akkor érezzük igazán és tudjuk kellőképpen mérlegelni, ha valami rendkívüli meteorológiai esemény időjárásunkat kilendíti megszokott medréből. Ilyen volt a mostani június—júliusi szárazság, de még annál is inkább ritkaságszámba megy a mult évi feltűnően száraz tavasz. A következőkben ez utóbbiról akarok főleg megemlékezni, hogy rendkívüliségének emlékét olvasóink számára megőrizsem, mert olyan száraz tavasz, mint amilyen volt a mult esztendei, az utóbbi harmincöt év alatt egyetlen egyszer sem fordult elő hazánkban.

Országszerte óriási csapadékhiányok voltak 1934 tavaszán. Ilyen negatív anomáliák még a csapadéknál is a legnagyobb ritkaságszámba mennek, pedig a csapadék tudvalevőleg a legszeszélyesebb meteorológiai elemek közé tartozik. Magyarország mint agrár állam igen sokszor súlyosan érzi a nagy csapadékbizonytalanságot: termelésünk jóformán teljesen ki van szolgáltatva a csapadék véletlenségének. Gazdatársadalmunkat örökös rettegésben tartja az a feszült bizonytalanság: lesz-e elegendő eső az idén, vajjon nem ismétlődik-e meg újra a mult évi nyári szárazság? Termelésünk mindaddig igen labilis alapokon nyugszik, amíg a természet eme szeszélyes bizonytalanságától nem függetleníthetjük gazdasági életünket. Megváltoztatni vagy megszüntetni a csapadékbizonytalanságot kétségtelenül egyhamar nem tudjuk. Az ókor műveltebb népei azonban mégis segítettek magukon: ott, ahol a természet fukarkodott az esőben, mesterségesen öntözték földjeiket, vagyis öntöző-gazdálkodást folytattak. A szükség majd rákényszerít, hogy mi is áttérjünk a mesterséges öntözésre, mely egyszerre megoldaná termelési problémánkat. Utalok erre vonatkozólag dr. Réthly Antal értekezésére,¹ ahol szöszerint idézi Köppen, a nagy német klimatológus elgondolását, a jövő termelésére vonatkozólag a következőképen: „Egyrészt arra jön reá az ember, hogy valamely ország tevékenységének erős ipari és kereskedelmi koncentrálása súlyos veszélyeket rejt magában, másrészt azonban a modern tudomány és technika segédeszközeivel az egészen bizonytalan csapadék helyett a növénytermesztést a mesterséges öntözésre kezdik alapítani.”

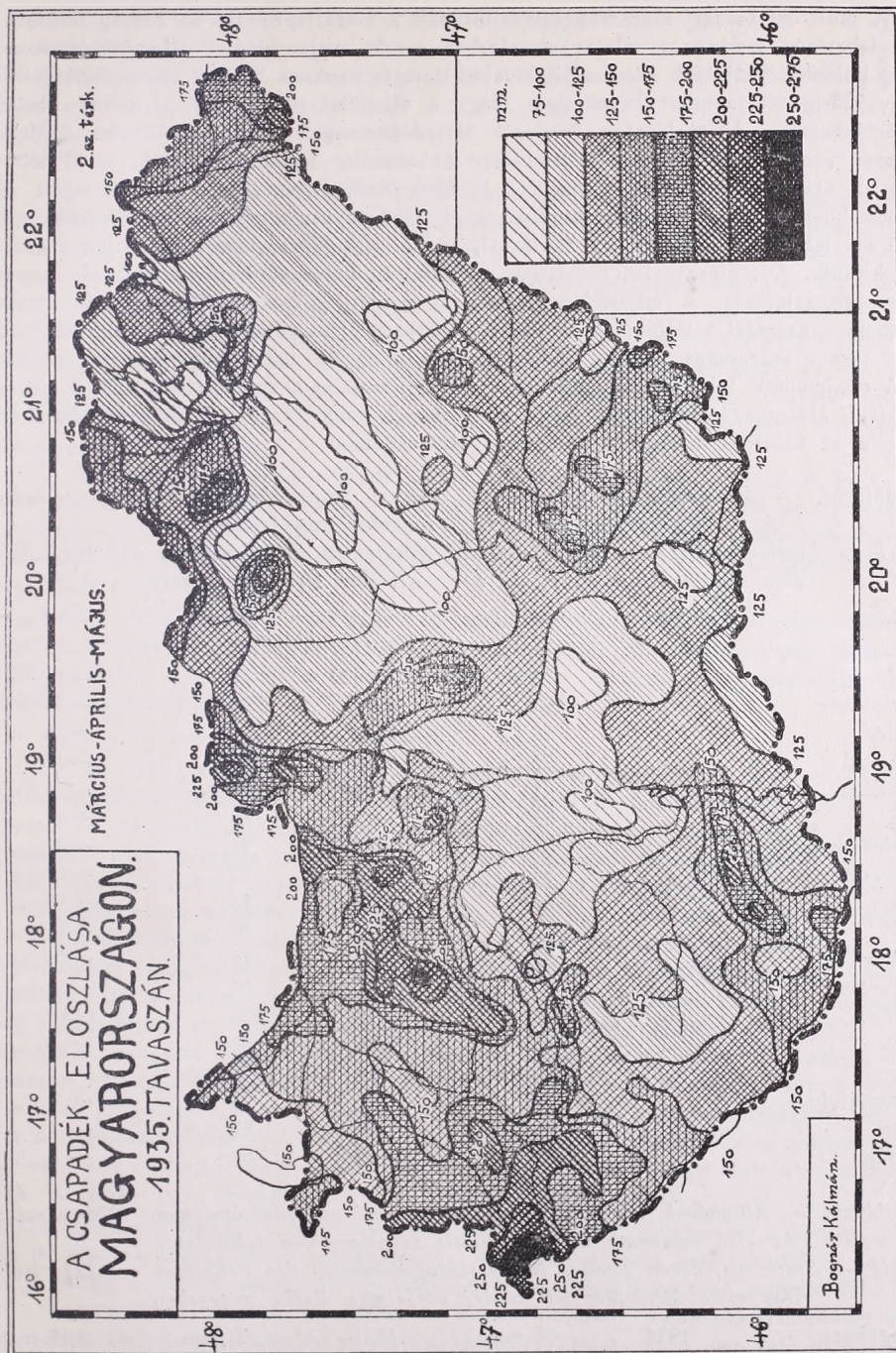
Ennek a szükségességnek az igazolására szolgáljanak magyarázatul az itt közölt csapadéktérképek, melyek közül az 1. és 2. sz. térkép az utolsó két év tavaszi csapadékeloszlását (az 1934. és 1935. március—április—május hónapjainak csapadékmennyisé-

¹ Kísérlet Magyarország klimatérképének szerkesztésére a Köppen-féle klímabeosztás értelmében. L. Időjárás 1933. 114. old.



1. ábra. — Fig. 1.

geit) izohiáttal szemlélteti. A két térképen az egy és ugyanazon értékű csapadékörbe által övezett terület mind az 1934-i, mind az 1935-i térképen egyforma sűrűségű sraffozással van feltüntetve, hogy a közölt térképek egymással is összehasonlíthatók



2. ábra. — Fig. 2.

legyenek. A térképek közel 600 meteorológiai állomás csapadékadatai alapján szerkesztettek, ami a különböző csapadékszónáknak meglehetősen pontos elhatárolását tette lehetségessé.

A mult évi tavaszi szárazság intenzitásának a megállapítására az ország területén — a lehetőség szerint egyenletes eloszlásban — 36 meteorológiai állomást, mint az ország különböző tájainak képviselőit kiválogattam és azoknak tavaszi esőmennyiségeiről 1901—1935-ig táblázatokat készítettem, hogy a vizsgálat a 35 éves perioduson belül megtörténhessenek. A táblázatok közlését terjedelmességük miatt mellőznöm kellett, minthogy azonban a szárazság jellemzésére az abszolút legkisebb értéken kívül többnyire az utána következőknek ismerete is igen fontos, épen ezért a megvizsgált 36 állomás közül azokról az állomásokról, ahol 1934 tavaszán volt a legkevesebb eső, külön kis táblázatot közlök (I. I. táblázat), amiből a kérdéses tavasz példátlan anomáliája kitűnik. A táblázat első rovatában az 1934. év három tavaszi hónapjának csapadékösszege található. A második rovatban az ezután következő legszárazabb tavasz csapadékmennyiségét találjuk, és az utolsó rovatban látjuk, hogy mekkora a különbség a két tavasz szárazsága között. Táblázatunkból láthatjuk tehát, hogy ezek a másodrendű minimumok főleg a Dunántúl vannak igen messze a szóban lévő 1934-i tavasz rendkívüli szárazságától, továbbá, hogy nincs meg bennük az egyöntetűség és általában hiányzik az időrendi azonosság az egyes szárazságoknál.

I. Táblázat. — Állomások, melyeknek első tavaszi csapadékminimuma 1934-re esik.

A 2. minimum az utolsóelőtti rovatban van feltüntetve.

Tab. I. — Stationen, deren erstes Niederschlagsminimum des Frühlings auf 1934 fiel. Das zweite Minimum ist in der vorletzten Reihe angegeben.

Kaposvár	1934	46 mm	1921	110 mm	—64 mm
Zirc	"	76 "	1917	133 "	—57 "
Beled	"	35 "	1915—20	78 "	—43 "
Dunaföldvár	"	62 "	1917	98 "	—36 "
Bábolna	"	56 "	1929	92 "	—36 "
Pécsvárad	"	76 "	1918	110 "	—34 "
Cibakháza	"	41 "	1921	67 "	—26 "
Kerta	"	63 "	1917	85 "	—22 "
Kápolnásnyék	"	55 "	1917	76 "	—21 "
B.-keresztúr	"	54 "	1913	73 "	—19 "
Körmend	"	67 "	1920	85 "	—18 "
Tata	"	72 "	1922	90 "	—18 "
Orosháza	"	52 "	1904	70 "	—18 "
Magyaróvár	"	50 "	1915	64 "	—14 "
Högyész	"	87 "	1918	100 "	—13 "
Debrecen	"	43 "	1923	48 "	— 5 "
Szerep	"	56 "	1904	60 "	— 4 "
Magyarújfalu	"	95 "	1918	98 "	— 3 "
Iharos	"	86 "	1918	87 "	— 1 "
Csaroda	"	53 "	1920	54 "	— 1 "

II. Táblázat. — Állomások, melyeknek második tavaszi csapadékminimuma 1934-re esik.

Az első minimum az utolsóelőtti rovatban van feltüntetve.

Tab. II. — Stationen, deren zweites Niederschlagsminimum des Frühlings auf 1934 fiel. Das erste Minimum ist in der vorletzten Reihe angegeben.

Nyíregyháza	1934	58 mm	1923	40 mm	+18 mm
Eger	"	88 "	1923	74 "	+14 "
Komlósd	"	106 "	1921	99 "	+ 7 "
Kecskemét	"	76 "	1904	69 "	+ 7 "
Baja	"	76 "	1921	69 "	+ 7 "
Szálka	"	80 "	1921	76 "	+ 4 "

Szeged	„	61	„	1921	58	„	+ 3	„
Fegyvernek	„	73	„	1917	71	„	+ 2	„
Felsőbabád-p.	„	78	„	1904	77	„	+ 1	„
Halas	„	69	„	1921	68	„	+ 1	„
Kápolna	„	83	„	1923	82	„	+ 1	„

Az eredmény, amint láthatjuk, igazán fényes bizonyítéka a multévi tavaszi szárazság rendkívüli ritkaságának. II. számú táblázatunkból kitűnik, hogy a Dunántúl csupán két állomás — Szálka és Komlósd — szerepel egy másik évben fellépő elsőrendű minimummal, 1921-ben 76 mm illetőleg 96 mm csapadékösszeggel, ami azonban a multévi másodrendű minimumhoz viszonyítva csak —4 illetőleg —7 mm-es eltérést jelent. A Tiszántúl kissé elmaradt a szárazság intenzitásában a Dunántúl mögött, de Cibakházán — amint azt az I. táblázatból láthatjuk — a legnagyobb eltérés mégis elérte a —26 mm-t. A Duna—Tisza közén az első- és másodrendű minimumok közötti eltérések egészen minimálisak (I. II. táblázat), és csak Eger, valamint Nyíregyháza mutat egy-egy 10 mm-en felüli eltérést.

A kiválasztott 36 állomás közül Budapest, Balassagyarmat, Lillafüred és Gibárt 1934. évi tavaszi csapadékösszegei ezzel szemben már nem esnek bele a másodrendű szárazsági minimumokba sem, sőt Tiszafüred az egyetlen állomás, ahol némi pozitív anomália is mutatkozott, ezeknek táblázatos felsorolása azonban nem tartozik bele a jelen dolgozat keretébe.

Ettől a néhány esettől eltekintve a multévi feltűnően száraz tavasz olyan elsőrangú éghajlati kilengés volt időjárásunk történetében, melyről nem tudjuk, hogy megismétlődik-e valaha; ezért ennek a tavasznak részletesebb és tüzetesebb ismertetését rendkívülisége indokolttá teszi.

Ezek után lássuk az egyes térképeket.

Ha az 1934-i év három tavaszi hónapjának csapadékeloszlását áttekintjük, akkor rögtön szemünkbe tűnik, hogy az a csapadékban legszegényebb időszakok közé tartozik. Úgyszólván az ország minden részében óriási csapadékhiányok mutatkoznak. A negatív anomáliák azonban mégis legszembeszökőbbek a Dunántúl. Ennek nyugati vidékein — a Rába középső folyása mentén, Sopron, Veszprém és Vas vármegye érintkezési vonalán — elég tekintélyes szabályos zárt területe van az 50 mm alatti csapadékmennyiségnek. Ez a csapadékszegény zóna lenyúlik délen majdnem a Zala folyó könyökéig, másik nyúlványával pedig a Bakony nyugati lejtőinél végződik. Nagyobb összefüggő darabon található még fel ilyen csapadékszegény terület Somogy vármegye közepén, de megvan még kisebb foltokban Moson vármegye nyugati határszélén, valamint a Zala folyó déli könyökétől nyugatra elterülő keskeny sávban. A Dunántúlnak ezeken a vidékein 1934 tavaszán mutatkozó nagyméretű szárazságnak szomorú következményei sajnos erősen éreztették hatásukat a növényi életben. A 36 állomás közül az egész országban Beleden volt a legnagyobb tavaszi eltérés a 30 éves átlaghoz viszonyítva, 78⁰/₀-os arányszámmal és —112 mm csapadékhiánnyal. Kaposváron a három tavaszi hónap alatt a normálisnak csak ¹/₄ része esett, kereken 75⁰/₀, —137 mm csapadékhiánnyal.

A szárazság szokatlan méreteket öltött az ország keleti felében is; a helyzet azonban itt némileg kedvezőbbnek mondható. Az 50 mm-es izohiéta elég tekintélyes darabot metsz ki az országból, ezenkívül egy nagyobb és egy kisebb darabon megtalálható még ez a nagyon száraz terület Cibakháza és Kúnszentmárton, valamint Kiskúnfélegyháza környékén. Debrecen és Cibakháza csapadékhiánya 1934 tavaszán nem érte el az átlag 70⁰/₀-át. Debrecen tavaszi csapadéka az átlagnál 99 mm-rel alacsonyabb (70⁰/₀), Cibakházán pedig 93 mm-rel (69⁰/₀).

Az említett szárazsági centrumok mind a Dunántúl, mind a Tiszántúl egy igen szélesre szabott, de nem ennyire száraz csapadékterületen belül találhatók meg. A Dunántúl az ezt határoló 75 mm-es izohiéta a Fertő vidékénél kezdődik, majd nagy-

jából követi az északdunántúli szárazsági centrum elhatárolását, átszeli a Bakonyt, és annak keleti részén folytatódik tovább. Később irányt változtatva megkerüli a Velenceitavat és átmege az Alföldre. Itt mindenütt szorososan a Duna mellett húzódik, majd Kalocsa körül ismét visszamege a Dunántúlra, kikerüli a Mecseket és délnyugaton a Dráva mentén hagyja el az országot. Ezen 75 mm-es csapadékgörbe által övezett területen belül a hiányok 55—65% között váltakoznak, csupán a Balatontól délkeletre kisebbek valamivel az eltérések (Högyész —79 mm, 48%), ahol egy csapadékosabb centrum található. Délnyugaton ugyancsak benyúlik egy viszonylag nedvesebb keskeny szalag az országba, amely egészen Keszthelyig követhető. Ezen belül az ország legnyugatibb pontján Felsőszölnökön a csapadék eléri a 146 mm-t.

Az ország nagyobb keleti felében a 75 mm-es izogörbe a Duna—Tisza között követi a Tisza és a Zagyva folyását, majd keresztülhúzódik a Jászságon, azután egy ideig ismét a Tiszával fut párhuzamosan, míg végül a Bükköt megkerülve Ózd környékén megy ki az országból. Az eltérések az átlaghoz viszonyítva itt is körülbelül ugyanakkorak, mint a Dunántúlon, csupán a Nagykúnságban és Szerep vidékén valamivel kisebbek. (Fegyvernek —48 mm, 40%, Szerep —55 mm, 54%). Északkeleten és a Tisza középső folyása mentén eléggé hosszan elnyúló zárt területet foglal magában a 75 mm-en felüli csapadékszóna, két csapadékosabb centrummal, melyek közül az egyik a Bükk-hegységben található, ahol nagy általánosságban a hiányok nem érik el az átlag 20%-át — Lillafüred 16%, —28 mm-es eltéréssel —, sőt Bánkúton, a Bükk belsejében a három tavaszi hónap alatt 211 mm csapadékot mértek. Érdekes, hogy a másik nedvesebb góc az ország egyik legszárazabb pontján, Tiszafüred vidékén keletkezett, ahol zárt területe van a 100 mm-es görbének. Tiszafüred volt az országban az egyetlen állomás, ahol +2 mm-es pozitív eltéréssel találkozunk, ami azonban a 30 éves átlagnak még 2%-át sem jelenti (1.6%). Ez a pozitív anomália egy tipikus szingularitás az országban és egy március 19-i pusztító zivataros esőnek a következménye, amikor Tiszafüreden jégesővel kísérve egyszerre lehullott 61.4 mm csapadék. (Ugyanezen a napon a tiszadorogmai észlelő leírása szerint „a sűrű borsónagyságú jég következtében az utcákat 20 cm-en felüli vastag jégpáncél borította”).

Kisebb-nagyobb foltokban találunk még környezetükhöz viszonyítva valamivel ázottabb területeket a Tiszántúlon, de itt is a leesett csapadék messze elmaradt az illető vidék normális értékétől és inkább csak egy-egy intenzívebb tavaszi zivatartól eredt.

A fentebb részletezett dunántúli és alföldi 75 mm-es csapadékgörbék között a csapadékmennyiségek maximális értékei szépen követik a domborzatot, mert a Mátrában (Kékes 199 mm), a Dunazúg-hegységben (Dobogókő 152 mm) és a Börzsönyben (Kisinoóc 126 mm) volt a legtöbb eső. A Vértes legnagyobb részében azonban 100 mm alatt maradt, sőt a Bakony egyes vidékein még a 75 mm-t sem érte el. Zircen a normálistól való eltérés —116 mm volt (60%). Ilyen nagyarányú rendellenesség a Bakonyban nem igen fordult elő eddig.

A Dunántúl északi vidékei meglehetősen változatos és szeszélyes képét tárják elénk a tavaszi csapadékbizonytalanságnak. Aránylag keskeny, de összefüggő szalagok formájában, a Bakonytól északra, a Kisalföld egyes vidékein megtaláljuk az 50—75 mm-ig terjedő csapadékterületet. A hiányok itt egyes helyeken eléri az átlag 60%-át (Bábolna). Szétszórtan, kisebb foltokban találunk azért 100 mm-en felüli ázottabb területeket is.

Nagyobb zárt elhatárolása a 100 mm-en felüli csapadékszónának csupán az ország középső, de egészen északi vidékein, az Ipoly menti keskeny sávban és a Budai hegyekben, valamint a főváros környékén található, ahol a hiányok már nem oly nagyarányúak. Balassagyarmaton még így is 28%-ot tesz a 42 mm-es negatív eltérés, Budapesten pedig a Meteorológiai Intézet műszereskertjében felállított esőmérő 8.5%-kal kapott kevesebb csapadékot, mint amennyi a 30 éves középérték. A fentebb részletezett két 75 mm-es határgörbe között a csapadék átlagértékeihez viszonyítva a legtöbb eső a

Duna—Tisza közén volt, ahol kisebb foltokban 100 mm-en felüli területek is találhatóak. A Mecsek déli része és a Dráva között megtaláljuk ugyan a 100 mm-es határgörbét, de a Mecsek nagyobb északi felében a hiányok még erősebbek, mint amelyeneket a Bakonyban láttunk. Pécsvárad 76 mm-es tavasi csapadékösszege 123 mm-es eltérést jelent az átlagtól (67%). Ezzel szemben Kecskemétnek ugyancsak 76 mm-es csapadéka az átlaghoz viszonyítva már csak 43%-os eltérést jelent, —58 mm csapadékhiánnyal.

A három hónapig tartó erős tavasi szárazság gazdasági életünkre természetesen káros hatással volt. A légköri csapadék tartós szűkössége következtében a föld sok helyen kiszikkadt, a talajvíz mélyen visszahúzódott, ami komoly veszedelemmel fenyegette mezőgazdaságunkat. Szerencsére a júniusi kiadós esőzések még sokat segítettek.

Ha az 1935. évi tavasi csapadéktérképét szemügyre vesszük, megállapíthatjuk, hogy az előző tavaszhoz viszonyítva, főleg a Dunántúl északi vidékei kaptak sok esőt. A pozitív anomáliák a legtöbb helyen azonban nem érik el az átlag 20%-át, ezzel szemben 1934-ben úgyszólván az egész Dunántúl alig fordult elő 50%-nál kisebb hiány. 1935 tavaszán a Dunántúl nagyobb déli részében szintén elég tekintélyes hiányok mutatkoznak, melyek egyes helyeken elérik az átlag 30%-át (Kaposvár, Dunaföldvár 31%). Tulajdonképpen tehát csak az előző évi rendkívüli szárazsághoz viszonyítva volt itt aránylag sok eső, mert a pécsvárad szingularitás (+10%) kivételével a Dunántúl déli részén mindenütt hiányokkal találkozunk.

Ami az Alföldet illeti, ott általánosságban az a vidék volt a legszárazabb, amely az előző év tavaszán a legtöbb esőt kapta, vagyis a Közép-Tisza vidéke a Zagyvatól a Sajó-torkolatig. Megtaláljuk még ezt a 100 mm alatti csapadékban szegény területet északkeleten, Abaújban — nagyobb összefüggő területen — és szétszórta kisebb foltokban az Alföld különböző vidékein, sőt nyoma van a Dunántúl is Tolna megyében, a Sió és a Duna vonala között. A hiányok itt mindenütt közeljárnak az átlag 30%-ához, egyes helyeken azt jóval felülmúlják, mint Egerben és Kápolnán 40%, illetőleg 36%-os anomáliával. A gyakori májusi zivataros esőzések meglehetősen változatos csapadékeloszlást eredményeztek, ennek tulajdoníthatjuk, hogy a Szamos és a Felső-Tisza vidéke aránylag elég esőt kapott, és hogy az ország délkeleti vidékein ugyancsak esőtöbbletek mutatkoznak. A térképen feltüntetett sok külön-külön kis karika csak egy-egy szingularitásnak a következménye, így Szerepnek az 52% csapadéktöbblete kizárólag csak az állomás közvetlen környékére vonatkozik. Ilyen nagy pozitív eltéréssel sehol az országban nem találkozunk.

Az elmondottakból láthatjuk tehát, hogy az idei tavasz sem bővelkedett valami túlságosan a csapadékban. A megvizsgált 36 állomás közül mindössze 14 állomásnál találkoztunk átlagon felüli csapadékmennyiségekkel, az országnak tehát mintegy $\frac{2}{3}$ része 1935 tavaszán szintén az átlagnál kevesebb esőt kapott. Ilyen csapadékeloszlás azonban nem tartozik a ritkaságok közé.

Ezek után térjünk az 1934. évi nagy tavasi szárazság okaira, már csak azért is, mert az utóbbi években gyakrabban jelentkező szárazságokkal kapcsolatban a köztudatban teljesen téves felfogás kezd elterjedni, mely vizimérnökeinket teszi felelőssé az utóbbi években ismétlődő szárazságokért. E szerint belvízlecsapolásaikkal és vízszabályozó vizimunkálataikkal ármentesítő társulataink megváltoztatták az Alföld klímáját, amit lassanként az „elsivatagosodás” fenyeget. Ennek a téves álláspontnak a megcáfolására legyen szabad hivatkoznom az 1863 és 1865-ös évek nagy szárazságára, amidőn vizimunkálataink még épencsak, hogy megindultak, vagy elenyészően csekély mértékben folytak és az aszály mégis rendkívüli nagy mértékben pusztított. Utalok azóta egyes évek nagy csapadékbőségére, pedig a vizimunkálatokat ezekben az években sem szaktították félbe. Ezek a munkálatok csak a térszín morfológiájában hagytak nyomot vagy idéztek elő változást, a nagy klímában (makroklima) azonban semmiesetre sem volt változtató hatásuk. Éghajlatunk részletesebb és pontosabb tanulmányozásával rájövünk arra, hogy a vizimunkálatoknak semmi közük sincs az egyes évek vagy évszakok

szárazságához; bizonyos, hogy akár lecsapoljuk a mocsarakat, akár nem, akár szabályozzuk a folyókat, akár nem, száraz és nedves időjárás egyaránt előállhat, az időjárás általános jellegére azok nincsenek befolyással. Az időjárást ugyanis nem ilyen lokális tényezők szabják meg, hanem a nagy légköri jelenségek irányítják. Ezek az időjárást szabályozó légköri jelenségek a barométeres minimumok és maximumok.

Hazánkra 1934 tavaszán, sajnos, inkább ez utóbbiak terjeszkedtek ki; április és májusban majdnem kizárólag anticiklonos helyzet uralkodott, amelynek legjellemzőbb vonása a szárazság volt. Erősen szembeötlő volt már a csapadékhiány márciusban, jóllehet ebben a hónapban még elég gyakran érintették a depressziók az országot, hiszen a légnyomás átlaga Magyarországon majdnem $2\frac{1}{2}$ mm-rel volt a normális alatt. Mindazonáltal páratlanul meleg és csapadékszegény volt hazánk időjárása. A szárazság áprilisban még jobban fokozódott, a csapadékhiány már kezdett súlyossá válni, mert nemcsak a március zárult csapadékhiánnyal, hanem az április már az ötödik szárazjellegű hónap volt 1933 december óta. Ennek a hónapnak a szárazsága onnan eredt, hogy az alacsony légnyomás Nagy-Britannia táján, a magas nyomás pedig Oroszországban tartózkodván, szárazföldi légáramlás nyomta rá a bélyegét hazánk időjárására. A derült időben a napsugárzás is erősen érvényesült, tartama a legtöbb helyen az átlagot jóval meghaladta. Májusban ez a jelleg tovább folytatódott, sőt a kontinentalitás még erősebben kifejezésre jutott a levegő roppant szárazságában. A legszárazabb napon voltak helyek, ahol a relatív nedvesség sivatagi méreteket öltött (20—25%). A magas légnyomás májusban ismét uralomra jutott, ami többnyire derült időjárásban és erős felmelegedésben nyilvánult.

Ezek mellett az általánosan ható tényezők mellett vannak még kisebb lokális faktorok, amik egyes vidékek szárazságát még jobban fokozták. Így pl. a Dunántúl csapadékban legszegényebb vidékén — a Fertőtől délkeletre a Balatonfelvidékig — erős fönhatás állapítható meg. A Soproni hegyvidék esőfelfogó hatását bizonyítja az is, hogy kisebb mértékben megtaláljuk ugyanezt a szárazabb foltot a II. számú térképen, ahol a Rába mentén, környezetéhez viszonyítva, szintén van egy csapadékban szegényebb terület.

Mindezekben csak a legutolsó okot jelöltük meg, melynek nyomában a rendkívüli szárazság jelentkezett, a legelső okot, mely a többi okozati összefüggéseket irányítja, sajnos, ez idő szerint még nem deríthetjük ki.

Bognár Kálmán.

Adatok a Zikawei-i Obszervatóriumról.

A hithirdetők megjelenése az új világrészekben mindenkor a tudományok továbbterjesztését is jelentette.

Így volt ez a nagy Kinai Birodalomban is a XVI. és XVII. században, midőn P. Ricci, Schall és Verbiest jezsuita hittérítők Kína fővárosában, Peking-ben vetették meg a Csillagászat európai színvonalon való terjesztését és kifejlesztését.

Majd 1873-ban, harminc évvel a jezsuitáknak Kinába való visszatérése után folytatódott ez a tudományos munka. Most azonban nem Peking lett eme tudományok központja, hanem Zikawei, a Shanghai-tól mintegy hat kilométerre fekvő kis falucska.

Hatvan év múltott el azóta; Shanghai hatalmas kereskedő várossá fejlődött ötmillió lakosságával; a világ ötödik tengeri kikötőjévé lett, s ezzel Kína kereskedelmi életének gócpontjává fejlődött. Zikawei ennek következtében ma már Shanghai külvárosa.

A francia jezsuita hittérítők számos intézményt létesítettek itt a kínai ifjúság nevelésére, közép- s elemi iskolákat nyitottak, műhelyeket állítottak az elhagyott s kitett gyermekek számára, kiket a misszió szed össze s nevel fel még ma is. Ezek megélhetését biztosítja Zikawei misszióközpontjának sok műhelye, mint a nyomda,

vasöntöde, kovács-, asztalos-, szobrász- és festőműhelyek. Ez a hatalmas szociális intézmény veszi körül az Observatóriumot ötezer keresztény lakosságával.

Ilyen körülmények között a szerényen induló kis Meteorológiai Intézet gyors fejlődésnek indult. Zikawei Observatóriuma a magánintézetek legnagyobbikává fejlődött, mely összeköttetésben áll az összes ily fajta Intézetekkel Szibériától Maniláig s Indokínától Guamig. Így lett Zikawei observatóriuma Ázsia legelső intézete.

A tengeri hajók szolgálatában. Mintegy ötven nagyobb megfigyelő állomás központjaként, a kínai vámhivatalok megfigyelő állomásai révén, melyek az egész kínai tengerparton s partvidékeken kis megfigyelő állomásokkal vannak felszerelve, kezdte munkásságát az Intézet. *A kínai távirati iroda* mindjárt kezdetől fogva méltányolva a nagy szolgálatot, melyet Zikawei az ázsiai világresznek nyújt, *bérmentesen továbbítja* a napi megfigyeléseket a birodalom minden pontjáról Zikawei számára.

A rádió megjelenésével számtalan tengeri hajó küldi nap-nap után megfigyeléseit, melyekhez sorakoznak az egész birodalomban található s elszigetelten élő hithirdetők megfigyelései, úgyhogy naponta kétszáznál több jelentés fut a központba a rádiók s távirók útján. Ezek alapján naponta kétszer adja jelentését az időjárásról Zikawei s készíti el az időjárás térképét, hogy lépésről lépésre követhesse a kínai tenger rémét, a tájfunt.

Hogy teljesen megérthessük ennek a munkának az értékét, vessünk egy pillantást Shanghai nagy forgalmú kikötőjére!

A nagyobb tengeri hajók tizesével, a vitorlások, kisebb-nagyobb bárkák csoportokban állanak készen az indulásra.

A szél viharosan tombol s állandóan változtatja irányát. Mindenki tudja, hogy a *tájfun* magva a közelben van.

A hajók parancsnokai gondterhesen kéri az utasításokat, minthogy a kikötőben kifüggesztett térképek nem eléggé megnyugtatóak. A telefonok, az érdeklődések következtében, állandóan le vannak foglalva. Ilyenkor az Intézet egyik vezetője a kikötőben föllállított jelzőkészülékek mellé áll s mindaddig ott marad, míg csak a veszély tart. Így a jelzőkészülékek segítségével s előszóval is állandóan továbbíthatja utasításait, melyeket közvetlen telefonkapcsolat útján vesz át Zikaweitől.

S Zikawei milyen alapon tudja adni pontos utasításait? Először is ilyenkor a tengeri hajók részéről, melyek a nyílt tengeren vannak, állandóan jönnek a jelentések rádió útján, melyeket az observatórium három felvevőkészüléke vesz föl, azonkívül ugyanezt teszi a francia koncesszió hivatalos rádió állomása is. Ezek s a már eddig befutott napi jelentések alapján, valamint az observatóriumban föllállított különböző műszerek segítségével lépésről lépésre látja a tájfun haladását, melyről azonnal értesíthet mindenkit.

Midőn a veszély annyira növekedik, hogy kiterjed a nagy folyamra is, mely Shanghai-t a tengerrel köti össze, az observatórium jelenti a kikötő parancsnokságának, hogy adják meg az engedélyt a hagyományos ágyúlövésre, mely túlharsogva az elemek tombolását, minden hajó tudomására hozza a veszélyt s a tilalmat, mely szerint egy hajó sem hagyhatja el a kikötőt.

Ha meggondoljuk, hogy eleddig több mint ezer tájfunt jeleztek az observatóriumban előre a hajóknak s figyelték ezeknek továbbhaladását, könnyen megérthetjük, hogy hány hajót s emberéletet menthettek meg a pusztulás biztos örvényéből.

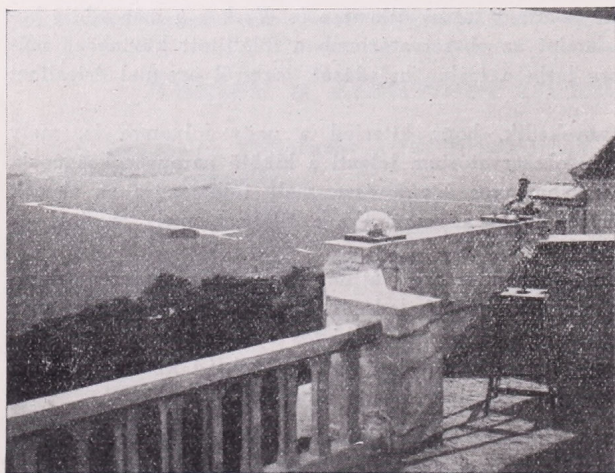
Ennek következtében a mintegy ötven év előtti hírhedt shanghai-i kikötő ma éppen olyan biztonságban közelíthető meg, mint bármely más a földtekén.

A meteorológiai megfigyelések. Zikawei időjárásjelentése tehát nagy fontossággal bír. Ennek elkészítéséhez azonban széleskörű s mindent behálózó ismeret kell.

Ezt azonban aránylag elég könnyen eléri az observatórium a már föntebb jelzett kínai állami segítség által, valamint a távolabbi observatóriumok jelentései alapján. De főként sokat köszönhet az Intézet a hithirdetőknek, kik Kína belsejében szétszórva



1. ábra. — Zikawei-i obszervatórium.



2. ábra. — Zose Csillagvizsgáló Intézetének terrasza a radiációs műszerekkel.

élnék. Mintegy 180 ilyen kis megfigyelő állomás rendelkezik a legszükségesebb műszerekkel, melyek segítségével a reggel hat órai (helyi idő) észleléseket jelenti az állami távirta útján, avagy telefon s rádió felhasználásával.

De vessünk csak egy pillantást a nap munkájára! Az éjszaka folyamán ott találjuk a rádiókészülékek mellett embereinket, kik Európa s Amerika nagyobb obszervatóriumainak jelentéseit, pontos idejét veszik fel s jegyzik be. Majd a greenwich-i idő 24 órájától 1 óra 45 percéig (helyi idő 8 órájától 9 óra 45 percig) az ázsiai magán- avagy hivatalos rádióállomások közvetítik 10—10 perces beosztásokkal megfigyeléseiket.

A magyar jezsuita hit hirdetők rádiója greenwich-i idő 24 óra 5 perckor adja jelentését 42.5 m-es hullámon másik két megfigyelő állomás jelentésével együtt, melyeket már előzőleg vett fel. Ezek egyike Tamingtól északra 300 km-re fekvő Siensien, a francia jezsuita hit hirdetők missziós központja, a másik Peng-pu, Tamingtól délre 500 km-re található, melyet az olasz jezsuita hit hirdetők missziós központja jelent.

Ezen fölvételek közben máris a napi térkép elkészítéséhez látnak, mely az utolsó jelentés felvételével egyidőben teljesen készen áll s *félóra mulva már ki is vannak nyomtatva*, hogy elsősorban a kikötőben kifüggeszthessék, majd a posta útján a világ minden tája felé továbbíthassák.

Gr. idő 1 óra 45 perc-

kor Zikawei 2 kilowattos leadóállomása 25 méteres hullámhosszon 8ZW jelzéssel továbbítja az eddig befutott összes jelentéseket, úgymint az egyes állomások nevei után a barométerállást, hőmérsékletet, a szél irányát s erősségét, a felhőzetet s egyéb jelentéseket, mint eső- vagy hóesést, helyi vihart stb.

Mindezek az adatok a nyomtatásban megjelent térképeken is jelezve vannak, az izobár vonalak meghúzásával együtt.

Gr. idő 3 óraker FFZ jellel a francia koncesszió rádióján közvetítik (600 m hullámhossz, 36 KW, s 2100 m hullámhosszon egyidejűleg) az időjárásjelentéssel együtt az egyes állomások megfigyeléseit, mint előbb Gr. i. 1 óra 45 perckor.

Ezt a leadást megelőzőleg, ugyanezek a hullámhosszokon továbbítják a pontos időt az obszervatórium ingájáról közvetlenül automatikus kapcsolóval Gr. i. 2 óra 55 perctől 3 óráig, az Eiffel-torony időjelzés-sémája szerint.

Gr. i. 9 óraker ugyanaz a jelentés a délutáni megfigyelések alapján, a francia koncesszió rádióján (kettős hullámhosszon egyidejűleg).

Ezt a leadást megelőzőleg ugyanezek a hullámhosszokon pontos időleadás Gr. i. 8 óra 55 perctől 9 óráig, melyet azonban ezen kívül az Obszervatórium másik három leadója is közvetít 660 méteren (FFZ jellel), 36 méteren (8ZW jellel) s 24.4 méteren (FFZ 1 jellel).

NB! Ez az öt hullámhosszon való pontos időleadás a Gr. i. 2 óra 55 perckor is van!

Gr. i. 9 óra 45 perckor a francia koncesszió leadója a Gr. i. 9 órai leadását megismétli 30 méteres hullámhosszon.

Gr. i. 14 óraker az eddig befutott jelentéseket közvetítik az egész napról 600 és 2100 méteren, amit ugyanezen a hullámon megismételnek Gr. i. 20 óraker is, majd Gr. i. 22 óraker.

Mindez azonban nem tekinthető szorosan vett tudományos, hanem fontos gyakorlati irányú munkának, mely sok fáradságba s időbe kerül. Az Obszervatórium azonban mindezeket az adatokat földolgozva s összegezve kiadja havi s évi jelentéseiben.

Jelentékeny munkásságot jelent Kína belsejének fölkutatása, mint a Jang-ze-kiang (Kék folyam) tanulmányozása, melyről 54 térképet készítettek folyása mentében, a hajózási igényeket véve tekintetbe s több mint 50 partmelléki város földrajzi fekvését határozták meg. Majd más nagyobb expedíció volt Indokinába, az ottani kormány fölkérésére, hogy alkalmas helyen állíthassák fel az ottani nagy obszervatóriumot. Jelenleg pedig Kína egész területét járja az obszervatórium igazgatója, *P. Lejay*,* hogy Kína földmágnességi és gravitációs térképét készíthessék el.

Ezek, valamint az egyéb beküldött adatok alapján készültek pontos munkák Azsia éghajlati viszonyairól, minők: Kína hőmérséklete. Esőzések Kinában, A légnomás Kelet-Ázsiában, 620 tájfun pályája, amihez még hozzájárul a húszezer időjárás térkép; mindezek tanúságot tesznek az obszervatórium eddig kifejtett klimatológiai munkásságáról.

Pontos idő adás. Az időjárás jelentés mellett kezdettől fogva a pontos idő jelzése is az obszervatórium föladatai közé tartozott. A csillagok délköri áthaladása útján nyert pontos időt eleinte három rendkívül pontos inga őrizte napról-napra.

Majd a rádió megjelenése újabb tökéletesítéseket jelentett! Elsősorban is könnyen összehasonlíthatják az itteni ingákat a világ bármelyik pontos idejével, másodsorban pedig az obszervatórium maga is közvetítheti ugyanezt az egész világ számára.

1914-ben a francia koncesszió hivatalos rádió-állomása följajánlotta szolgálatait az obszervatóriumnak, mely mint főntebb láttuk, ma is rendes szolgálatot teljesít az obszervatórium számára.

* *P. Lejay* a meteorológiai intézetek igazgatóinak varsói értekezletén is résztvett és előadást tartott egy könnyű gravitációs ingáról, mellyel felvételeit végzi. (*R. A.*)

Az obszervatóriumban találunk egy automatikus szerkezetet, mely kábelek útján közvetlenül az ingáról továbbítja a pontos időt az összes leadóállomásokhoz, minek következtében tévedés elő nem fordulhat.

A három inga egymáshoz viszonyítva bizonyos szög alatt van fölállítva, hogy a földrengések következtében a befolyásokat kiküszöbölhessék.

Ezeket kívül újabban más két pontos ingát helyeztek el az obszervatórium pincéjében. Az ingák helyiségét ötszörös ajtó választja el a bejáratától, valamint a falak is jó szigetelő anyagokkal burkoltak, hogy minden hőmérsékletingadozás ki legyen küszöbölve. Ezenkívül elektromos önműködő fűtőkészülék van elhelyezve a fülkében, mely állandóan 18° -on tartja a hőmérsékletet. Legfeljebb 0.1° változás található csak, melyet a fűtőkészülék azonnal szabályoz. Ugyancsak hasonló módszerrel biztosítják az üvegburák alatt lévő ingákat, hogy a légnyomás is változatlan legyen.

Ezen ingákról elektromos készülék vezet a laboratórium regisztráló készülékéhez, ahol az ingák járását ellenőrizhetjük. Így csak minden három évben kell benyitni az elzárt ingákhoz, hogy a szükséges ellenőrzéseket megtegyék.

A regisztráló készüléken három írótoll van, melyek egyike átkapcsolás útján a pince két ingájának járását regisztrálja. A második írótoll a laboratóriumban lévő három ingához kapcsolható, melyek bármelyikét egyidőben a pince ingáival együtt regisztráltathatunk s ellenőrizhetünk. A harmadik írótoll a rádió fölvevőkészülékekhez kapcsolható, s így a világ bármely időjelző állomását regisztráltathatjuk az obszervatórium bármelyik ingájával. Ezzel a módszerrel állandóan ellenőrizhetjük az összes készülékeket, s így érhetjük el, hogy a pincében elhelyezett két inga járása század másodpercnyi pontossággal őrzi az időt napról-napra.

Ha pedig bármelyik ingánál előfordulna valami eltolódás, úgy ezt is elektromos erőátvitel útján szabályozhatjuk a nélkül, hogy az ingákhoz kellene nyúlunk.

A pontos idő leadása előtt naponta kétszer ellenőrzik a fentjelzett módszerrel az ingák járását, s így leadásuk megtartja az század másodpercnyi pontosságot.

Ezen munkakör ily arányú pontosságát az a körülmény tette szükségessé, hogy a föld hosszúsági fokainak meghatározását tökéletesen végezhessek. A Nemzetközi Asztromómiai Egyesület ugyanis ezek meghatározásához a három alapállomás egyikéül jelölte ki Zikawei-t, amelyek után igazították ki a világ többi obszervatóriumai a földrajzi fekvés hosszúsági fokait.

Ezen munka véghezvitelére a legjobb meteorológiai műszerek birtokába jutott az obszervatórium s a legnagyobb felvevőképességű rádió készülékeket állították munkába.

Először 1926-ban végezték a meghatározásokat. Több mint kétezer csillag délköri átvonulását jegyezték fel s 150 inga járását hasonlították össze a világ különböző obszervatóriumából a rádiók útján.

Majd 1933-ban megismételték a megfigyeléseket, melyek végeredményben mindössze 1 méteres különbözetet tüntettek fel az előbbi megfigyelésekhez viszonyítva.

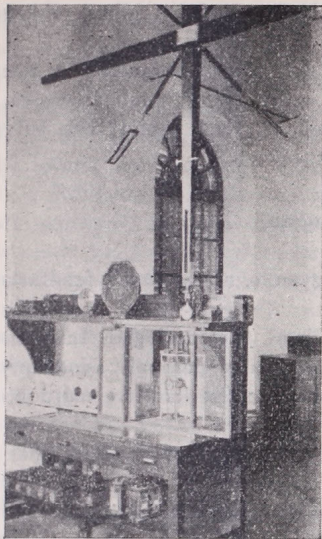
Így Zikawei mindazon kutatások alapállomásává lett, melyek a földgömb hosszúsági fokaival bármiféle kapcsolatban is vannak.

De főleg eme munkáknak köszönhető, hogy Zikawei pontos idő adása az század másodpercnyi pontossággal, a legelső pontos időjelző állomások sorába került.

Földrengés jelzések. A földrengést jelző készülékek csak az utóbbi évtizedben lettek fölállítva. Az egyik Wiechert-féle horizontális műszer 1200 kg-os ingájával, a másik Galitzin-féle vertikális műszer fotografáló rendszerrel. Ezek precizitásuknál fogva csakis a távoli és mikro-földrengések regisztrálását hivatottak végezni.

Ezek mellett egész sorozat kisebb készülék foglal helyet a helyi s közelebbi földrengések jelzésére, minthogy ezek elég gyakoriak.

Az így nyert megfigyelések pontos feldolgozás után nyomtatásban kerülnek az egyes obszervatóriumokhoz. De minden esetben a jelentősebb földrengés pontos helyét s erősségét azonnal továbbítják rádiók útján az időjárásjelentéssel együtt.



3. ábra. — Parazita regisztráló műszer.



4. ábra. — P. Szajkó József S. J.*

A szeizmológia itt Zikawei-ben külön tanulmány tárgya a tájfunnal kapcsolatban, melynek szoros összefüggését több esetben észlelhették.

A légtörő elektromosság tanulmányozása 1924-ben vette kezdetét. Külön három rádiókészülék regisztrálja mechanikus szerkezetük révén a paraziták jelenségét világtájak s percek szerint. Ezek a jelenségek, mint az eddigi tanulmányok igazolják, szintén szoros összefüggésben vannak a tájfunnal, s azoknak földrajzi pontos meghatározását nagyban elősegítik.

A hivatalos repülőjáratok szolgálatában. 1928-ban vette kezdetét Kinában a rendszeres hivatalos légiforgalom, mely elsősorban a posta szolgálatában áll s újabban személyszállítást is lebonyolít.

A napi meteorológiai jelentések továbbítása ezek szerint hivatalosan a repülőállomásokhoz is megtörténik, s itt jegyezhetjük meg, hogy a tamingi meteo-jelentések elsősorban e miatt jelentősek, minthogy a peking—shanghai-i légvonalba esik, melyen mintegy 1000 km-es körzetről egyedül szolgáltatja naponta a híradást.

Ezek mellett Zikawei obszervatóriumában naponta d. e. 11 órakor egy-egy műszerekkel ellátott ballont engednek fel, mely a magasabb légtörő jelenségeket hivatott följegyezni, s így a repülőgépszolgálatot kiegészíteni.

Astronómia. Ezen megfigyelések számára 1900 óta áll fenn a Zikawei-től délkeletre mintegy 25 km-re fekvő Zo-se hegyén lévő Csillagvizsgáló Intézet.

Két kupola látható a hegy tetején épült Intézeten. A nagyobbik kupolában találjuk a nagy ekvatoriális kettős látcsövet, melyek mindegyikének fókusz távolsága 7 méter s nyílása 40 cm. Az egyik látcsöve a direkt megfigyelésekre szolgál, míg a második fényképfelvételre van berendezve. A kisebbik kupolában ugyanezen rendszerű látcső található, de szerényebb méretekben.

A felszerelés kiegészítésére s újak készítésére találjuk ugyanott a villanyerőre berendezett s jófelszerelt mechanikus műhelyeket, ahol a legprecízebb műszereket is

* Réthly Antal igazgató kérésére P. Szajkó a zikawei-i obszervatóriumról néhány fényképet küldött, melyekből itt hármat közlünk. Egyúttal a Kína éghajlati megismerése körül érdemeket szerzett P. Szajkó arcképet az ő tudta nélkül megjelentetjük.

kijavíthatják, sőt el is készíthetik. Ugyanilyen felszerelésű műhelyt találunk Zikawei obszervatóriumában is.

Tizenkétezer fényképfelvétel a napfoltokról, hétezer rajz a protuberanciákról, tizen-négyezer csillag helyzetének megállapítása, tizenkétezer kettőscsillag tanulmányozása, a Jupiternél észlelhető zavarok tanulmányozása s számításai, mintegy száz kisebb bolygó megfigyelése jelzi Zo-se munkásságát. Kínaiul közzétett művei:

A hold atlasza 15 térképpel,

Csillagok katalógusa a régi kínai megfigyelések alapján,

Tanulmány a napfoltokról.

Ezek után egy kérdés maradhat hátra! Vajjon hogyan s miből tudja fenntartani magát egy ily arányú magánintézmény?

Elsősorban a francia kormánynak s a francia állami Meteorológiai Intézetnek köszönhetünk sokat. A francia kormány évente sok ezer frank pénzbeli adománnyal járul a kiadások fedezéséhez, s azonfelül a Meteorológiai Intézettel karöltve majd minden évben valamely újabb műszerrel ajándékozza meg Zikawei-t.

A kínai kormány évente ötezer táélt (kb. 10 ezer pengő) juttat az Intézethez a nyomdai költségek fedezésére.

Az olasz haditengerészet 1932-ben a 2 kw-os leadóállomást ajándékozta.

Más országokból nagy pénzemberek, mint Rockefeller, hol ezt, hol am azt a műszert veszik meg az Intézet számára.

Azonfelül nem szabad megemlítés nélkül hagynunk, hogy az összes tengeri hajók, Kína folyami hajói az Intézet vezetőségét mindenkor ingyen szállítják bárhová, hogy akadálytalanul végezhesék a megfigyeléseket.

A francia hadihajók mindenkor készen állanak Shanghai kikötőjében, hogy ha kell, azonnal útra induljanak az Intézet tagjával, megfigyelési helyükre.

A szárazföldi utazások alkalmával pedig az egyes tartományok helyi kormányzói kapták az utasításokat, hogy mind utazási lehetőségeket, mind mindenkor megfelelő személyi biztonságot nyújtó kíséretet bocsássanak rendelkezésünkre.

Ezekhez még hozzájön a Jézustársaságnak hozzájárulása, mely nemcsak tagjait szenteli eme munkának, hanem amennyiben teheti, anyagiakban is segítségükre áll.

P. Szajkó József S. J.

A Mougín-féle csapadékgyűjtő műszer egyévi eredményei.

A Meteorológiai Intézetben 1934. december 1-én kezdte meg működését a *Mougín-féle* csapadékgyűjtő műszer, amelyről *dr. Réthly Antal* emlékezett meg az *Az Időjárásban*.* A műszerbe a szétfagyás, kifűvés és a párolgás meggátlására 1934. december 1-én 2 kg kalciumchlorid 2 liter vízben való oldata (az oldat térfogata 2.36 l), továbbá 1 kg vaselinolaj (térfogata 1.14 liter) került. Összes beléhelyezett idegen anyag térfogata tehát 3.50 l volt. Az 1935. december 1-én történt kiürítéskor a műszerben 14.54 l mennyiségű folyadékot találtunk. Ebből a 3.50 l-t levonva, az egyévi csapadékvíz mennyisége a Mougínban 11.04 liternek adódott, mely tekintettel az 1/50 m²-es felfogófelületre 552.0 mm évi csapadékmennyiségnek felel meg. A Hellmann rendszerű 1/50-es, naponként négyszer kiürített műszerrel ugyanezen időszakban 550.2 mm csapadékot mértünk, a Mougín tehát egy egész év alatt 1.8 mm-rel többet mért, mint a Hellmann.

A kétféle műszer egyévi eredménye feltűnően jó megegyezést mutat, mert a fel-

* Az Időjárás 1934. 247. o.

merült 1.8 mm-nyi különbség mindössze 3—4‰ (ezrelék), aminél az egyenkénti Hellmann-mérések hibája jóval több lehet. Meggondolásunk szerint a Mougin által egy év alatt gyűjtött mennyiségben a vaselinolaj ellenére is nagyobb párolgási veszteségnek kellene mutatkoznia, mert a csapadékvízrel telt műszer a forró és száraz nyári időszakban is kinn áll és tartalma párolog, míg a Hellmann naponta négyszer kiürül. Úgy látszik azonban, hogy a Mougin valószínűen nagyobb párolgási veszteségét kiegyenlíti a Hellmannnál a sokszori ürítéssel járó apró veszteségek halmazata. A Hellmannnal való méréskor ugyanis elkerülhetetlen az, hogy a bádgedény falai kiürítés után is nedvesek ne maradjanak, tehát némi csekély, bár minden esetre jóval 0.1 mm alatt maradó veszteség így minden mérésnél előáll. Az egyéves időszak alatt 247 olyan mérés történt, amely mérhető csapadékot szolgáltatott. A Hellmann másik veszteségforrása a „nyom”-csapadék esetén merül fel. Az említett egyéves időtartam alatt a Hellmannal 186 esetben mértünk nyomot, ezeket szerényen 0.01 mm-rel számítva, összesen 1.86 mm-t kellett a Hellmannal elhanyagolnunk, amit a Mougin hiány nélkül összegyűjtött. Ez a mennyiség ép megfelel a Mougin többletének. A Mougin műszer egy év alatt igen sok kormot és port is foghatott fel, erre mutat, hogy a víz színe felett, az olaj alsó rétegében kiürítéskor mintegy 0.5 dl, azaz 2.5 mm mennyiségű fekete színű átlátszatlan szennyes folyadékot találtunk. A Mougin edény belső falát megmért mennyiségű desztillált vízzel gondosan kisúrolva, a nyert folyadékot, amelyben kocsonyás fekete darabkák úszkáltak, az előbbi teljes tartalomhoz hozzáöntöttük és az egészet a Székesfevárosi Bakteriológiai és Közegészségügyi Intézetnek adtuk át mind szerves, mind szervetlen tartalomra vonatkozó vizsgálat végett. A vizsgálat hivatott megállapítani a 200 cm² felületre 1 év alatt lerakódott korom, por stb. mennyiségét és minőségét, az adatokból esetleg a budai levegő szennytartalmára lehet következtetni.

A műszert 1935. december 1-én újból felszereltük. A jelenleg beléhelyezett anyagok: 2 kg calciumchlorid 3.5 l vízben való oldata (térfogat 3.86 liter), kb. 1 kg vaselinolaj (térfogat 1.10 l), összesen tehát 4.96 l idegen anyag, amely az 1936. december 1-én végzendő méréskor a talált folyadékmennyiségből levonandó lesz.

Az egyévi mérés eredményei már szép reményekre jogosítanak, tekintve, hogy ezek alapján a műszer hegyvidékeink csapadékviszonyainak felkutatására (tilos területek, ember nem lakta vidékek, állandó mérést lehetlenné tevő helyi körülmények) sikerrel használhatjuk. A második évi eredmény ezt a feltevést remélhetőleg meg fogja erősíteni.

Bacsó Nándor.

Magyarország időjárása az elmúlt augusztus és szeptember havában.

Augusztus.

Európa időjárás helyzetei e hónapban egyszerűek voltak, a légnyomás alakulatok tartósak és lassú mozgásúak; az azóri maximum nyúlványai a kontinens déli és középső részeit állandóan takarták s gyakran felnyomultak messze északra egy-egy depresszió nyomában (1—10., 16—31.). Közép-Európa 1—12. és 16—27. anticiklón hatása alatt állott s csak 12—16. és 28—30-án jellegzetesen depresszió hatáskörében. A depressziók északi pályákon tolódtak el lassan kelet felé. Az első 1—12. változó kiterjedéssel feküdt meg a keleti határszéleket s délkeleten tünt el, a második Izland felől indult a kontinens felé, melyet csak hosszas veszteglés után ért el, azután lassan eltolódott északon át keletre (1—30.), a harmadik végül nyugat felől árasztotta el előbb a partvidéket (16—24.), az-

után Közép-Európán át kiterjeszkedett délkeletnek Kis-Ázsiáig (25—31.). A légnyomás havi átlaga Közép-Európában többnyire kissé normális feletti volt, Magyarországon mintegy $\frac{1}{2}$ mm-rel.

Magyarországon a depressziók és anticiklónok közti helyzetnek megfelelően igen változatos volt az időjárás. Budapesten a napi hőmérsékletek 1., 2., 5., 11., 12., 15—24., 30. és 31-én normális alattiak voltak, 3-án normálisak, a többi tizenhárom napon pedig normális feletti; a normális értékektől való eltérések mérsékeltek maradtak, a legnagyobb is alig lépte túl az 5° -ot (15-én -5.4 , 18-án -4.0 , 1-én -3.6° , 26-án $+3.4$, 10., 13. és 14-én $+3.1^\circ$). A változékonyság átlaga néhány nagyobb hőzuhanás miatt valamivel normális feletti volt (15-én 8.2 , 30-án 6.0 , 11-én 5.5 és 5-én 4.5° , melyekkel szemben a legnagyobb hőemelkedés csak 4.6° -ot ért el, 13-án). A hőmérséklet havi átlaga, mely nyugaton 19 — $19\frac{1}{2}^\circ$ körül, keleten 21 — $21\frac{1}{2}^\circ$ közelében mozgott, mindenütt a normális érték közelében maradt: a Kis-Alföldön, a Zala mentén, s a középső Dunaszakaszon 2—4 tizeddel normális alatti volt, a Tiszántúlon $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ fokkal normális feletti, egyebütt 2—4 tizeddel normális feletti. A nagy hőmérsékleti ellentétek tehát a havi átlagban majdnem teljesen kompenzálódtak. Az abszolút szélsőségek eloszlása nagyjában hasonlít az átlagok eloszlásához, nyugaton alacsonyabbak, keleten általában magasabbak az értékek. Az Alpok

Budapest	júl. 31—aug. 3.	4—8.	9—13.	14—18.	19—23	24—28.	
Ötnapos köz. hőm.	19'2	22'5	21'9	18'5	19'4	21'9	Temp. $^\circ\text{C}$
Eltérés a norm.-tól	-2'8	+1'0	+0'7	-2'4	-1'5	+1'7	Depart. from norm.

alján a maximumok közel 32 fokosak, a Tiszántúl többnyire közel 36 fokosak voltak, a növekvés meglehetősen egyenletes; a Dunántúl északnyugati felében 13-án jelentkeztek, egyebütt 14-én (egészen szórványosan 10., 26. és 27-én). A minimumok nyugaton 7° közelében változtak, az ország közepe táján és a délvídeken 10° -nál valamivel magasabbak voltak, ugyanígy a felső Tiszaszakaszon. Leginkább 31-én léptek fel, szórványosan 18., 3., 1. és 23-án. A szélsőségek 5 fokos közök szerint a következőképpen oszlottak meg: 35° -ot meghaladó maximumok előfordultak 14-én, 25—30 fokosak 1—15., 17—31-én, 20—25 fokosak 1., 2., 4—9., 10., 11., 14—24., 28—31-én, 15—20 fokosak 15., 16., 21 és 30-án; 20° -nál magasabb minimumok előfordultak 14., 27., 31-én, 15—20 fokosak 4—17., 20—22., 24—31-én, 10—15 fokosak 1—12., 14—26., 28—31-én, 5—10 fokosak 1—3., 7., 17—20., 23—25., 28. és 31-én. A radiációs minimum is többnyire magasabb volt 5° -nál, némely helyen azonban 4° alá is szállott néhány tized fokkal. A talajhőmérséklet többnyire normális feletti volt.

Az augusztusi időjárás változékonysága sokkal jobban kidomborodik a csapadékviszonyokban. A havi összegek 19 mm (Debrecen) és 134 mm (Sőregpuszta) közt ingadoznak. Igen kevés esett a Hortobágyon, továbbá Pest megye déli és Békés megye északi részein (30 mm-nél kevesebb), igen sok (80 mm-nél több) egy Kaposvártól Lillafüredig terjedő keskeny sávban, melyben néhány helyen (Kaposvár, Vác, Terény, Budapest, Sőregpuszta, Lillafüred) 100 mm-t megközelítő vagy meghaladó volt a havi összeg. Általában az ország déli és délkeleti határai mentén 50 mm alatti, egyebütt e fölötti, legtöbbször 55 — 60 mm körüli volt a csapadék. A normálístól való eltérések -38 mm (Debrecen) és $+85$ mm (Sőregpuszta) között mozogtak; a pozitív eltérések általában nagyobbak és gyakoribbak voltak a negatívoknál. Normális alatti mennyiségek estek a Dunántúl északnyugati felében, Dél-Baranyában, a Kecskemét—Orosháza vonal

Időjárási adatok. — Climatological data.

1935. Augusztus	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Depar- ture from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz- szeg Total mm	A normál %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Depar- ture from normal mm	Napok száma Num- ber of day	↳-os nap Days with ↳
Sopron . . .	19'1	-0'3	31'4	13.	12'3	31.	50	70	-22	12	2
Szombathely .	19'3	+0'1	30'6	13.	10'8	31.	66	103	+ 2	11	6
Magyaróvár .	19'2	-0'4	32'7	13.	12'6	19.	61	122	+11	11	2
Keszthely . .	20'6	-0'3	32'3	13.	13'7	30.	47	60	-31	11	2
Pécs	21'8	+0'4	32'9	14.	14'8	31.	42	72	-16	7	4
Budapest . .	20'5	-0'4	33'4	14.	13'3	18.	90	192	+43	13	6
Terény	19'7	+0'3	31'3	14.	11'0	1.	100	209	+52	6	3
Kalocsa . . .	21'3	+0'3	33'4	14.	12'8	31.	77	150	+26	14	6
Szeged	21'9	+0'2	35'4	14.	13'8	2.	46	112	+ 5	9	6
Oroszáza . .	21'8	+0'8	34'5	14.	12'5	31.	28	58	-20	7	3
Debrecen . .	20'9	+0'7	35'3	14.	12'5	18.	20	35	-38	9	3
Nyíregyháza	20'4	+0'6	33'2	14.	13'6	3.	87	130	+20	10	3
Tarcal	21'0	+0'8	33'9	14.	13'0	31.	67	105	+ 3	11	8
Eger	20'3	+0'2	33'0	14.	12'8	31.	83	154	+29	15	7
Kékes 1000 m	14'9	+0'1	24'3	14.	8'6	16.	146	—	—	16	7

mentén és Debrecenben. A csapadékgyakoriság a legnagyobb volt északon és a kalocsai Dunaszakaszon mentén (13—16 nap), a legkisebb Dél-Baranyában, valamint a Körös és Maros mentén. (7—9 nap). Igen nagy volt a zivatarhajlam, amennyiben csak 12 nap volt a hónapban zivatarmentes. Mindazonáltal állomásonként a zivatargyakoriság közel normális volt: 5—8 zivataros nap előfordult a Balaton keleti felében és a középső Dunaszakaszon melletti vármegyékben, továbbá a Bükk és Hegyalja egyes helyein, valamint a Körös vízgyűjtőjén, egyebütt legtöbbször 2—4 volt a zivatargyakoriság. A csapadék időbeli eloszlása kedvező volt, amennyiben mind a száraz, mind a nedves időszakok rövidek voltak. Száraz jellegű napok voltak 1—3., 7—9., 23—25., 28. és 31-e, országos esők 10., 14. és 21-én, az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ része ázott rendre 5., 11., 20., 26., 27., 30-án ill. 12., 15., 16., 18., 19., 22. és 29-én, ill. 4., 6., 13., 17-én. Zivartart jelentettek 4—6., 8., 10—14., 18—22., 24., 26., 27., 29. és 30-án, jégesőt 14., 22., 27. és 30-án, vihart 6., 14., 16. és 20-án. A napi mennyiségek különösen 14-én, azonfelül 10., 11., 27. és 30-án voltak helyenként nagyok, amikor gyakran meghaladták a 20 mm-t. (11-én Söregpuszta 74 mm, Terény 46 mm, Kékes 48 mm, 14-én Budapest 35 mm, Vác 56 mm, 27-én Tarcal 41 mm, a Bükkben és a Mátrában 43 mm, 30-án Lillafüred 24 mm).

A többi elemek közül a nedvesség az északnyugati és délkeleti határszéleken kissé normális alatti, közben 5—10%-kal normális feletti volt, a borultság nyugaton, délen és keleten $\frac{1}{2}$ —1, egyebütt 1—2 felhőzetfokkal normális feletti volt, a napsütéstartam közel normális (nyugaton és északon 225, délen és keleten 275 óra), az ország déli felében 5—10 órával normális feletti, északon 20—30 órával normális alatti, a napsütésnélküli napok száma 0—3. Az uralkodó szélirány többnyire NW vagy N, délkeleten és Baranyában, valamint a Felső Tiszán NE vagy E.

Augusztus hónapnak időjárása a mezőgazdaságra általában kedvező volt, ha eltekintünk azoktól a súlyos károktól, melyeket viharok, jégesők és itt-ott villámcsapások okoztak.

Szeptember.

Az európai időjárás helyzetek e hónapban is tartósak és egyszerűek voltak, az időjárás térképen öt anticiklonos és ugyanannyi ciklonos légnyomási alakulat szerepelt; augusztushoz képest az azóri maximumok kissé háttérbe szorultak az északi eredetű anticiklonokhoz viszonyítva. 1—5-én a kontinens tengelye mentén fekszik az első anticiklón. A második északnyugaton mutatkozott 1-én, eleinte ott vesztegel, 6-án Anglia felé, majd Közép-Európa felé terjeszkedett (7—10.), aztán eltolódott délkeleti irányban (11—17.), végül 20-án keleten eltűnt. A harmadik délnyugaton vesztegelt (15—20.), 21—24. és 27—30-án a kontinens tengelye mentén terjeszkedett. A negyedik és ötödik északnyugatról tört észak felé (8—21., ill. 24—28.). A depressziók közül az első délkeleten vesztegelt (1—5.); a második az atlanti partvidékről húzódtott északkelet felé (1—5.), majd keleten terjengett változó kiterjedéssel (6—17), azután lenyomult délkeletre (18—26.); a harmadik, negyedik és ötödik Izland tájékáról nyomult északon át északkeletre ill. keletre (5—23., 22—29., 26—30.). Közép-Európában a légnyomás átlaga normális alatti, Dél-Európában normális feletti, Magyarországon majdnem normális volt.

Magyarország időjárása e hónapban igen száraz, általában enyhe és napsütéses volt. Budapest napi hőmérsékletei 2—4., 14—17., 20—25. és 30-án normális feletti, a többi 16 napon normális alattiak voltak, a normálistól való eltérések közt akadtak nagyok is; a legnagyobbak $+5.9^{\circ}$ 22-én, $+5.6^{\circ}$ 23-án, $+5.4^{\circ}$ 24-én, -5.1° 11-én, -4.3° 8-án és -4.1° 10-én. A változékonyság átlagban kicsiny volt, egyes napokon sem nagy, a legnagyobb változások a 4.3° -os hősüllyedés 26-án és a 2.5° -os melegedés 20-án. A pentádértékek közül kiemelkedett a harmadik pentád igen hűvös

Budapest	aug. 29—szept. 2.	3—7.	8 12.	13—17.	18—22.	23—27.	
Ötnapos köz. hőm.	18.9	18.0	13.5	17.2	18.2	16.9	Temp. C ^o
Eltérés a norm.-tól	-0.3	-0.3	-4.1	+0.6	+2.6	+2.6	Depart from norm.

jellegével. A hőmérséklet havi átlagai legalacsonyabbak voltak az északi hegyvidéken ($14\frac{1}{2}^{\circ}$) és délnyugaton (15°), legmagasabbak délkeleten (18°) és a normális értéktől nem távolodtak el nagyon; a Tiszántúl és a Hegyalján $\frac{1}{2}$ — 1° -kal voltak normális feletti, délnyugaton $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ -kal normális alattiak, egyebütt közel normálisak. Az abszolút maximumok a nyugati és északi megyékben nem érték el a 30° -ot, délkeleten meghaladták a 31° -ot; többnyire 3-án léptek fel, csak a Galgavölgyben s a Nyírségben jelentkeztek sporadikusan 16 és 23-án. A minimumok eloszlása sokkal bonyolultabb volt. Igen alacsonyak, 2° -on aluliak voltak nyugaton, északon meg északkeleten, igen magasak, 6—7 fokosak a Balaton mellett és a Kún-ságban, egyebütt leggyakrabban 4— 5° közöttiek. Az ország északi felében leginkább 11—12-én, déli felében és keleten 26—30-án jelentkeztek s keleten általában későbbben léptek fel mint nyugaton. 5° -os közök szerint a szélsőségek a következőképpen oszlottak meg: 30° -nál magasabb maximumok előfordultak 2—5., 15., 22., 23-án, 25—30 fokosak 1—5., 13—18., 20—25-én, 20—25 fokosak 4—14., 16—21., 24—26., 28—30-án, 15—20 fokosak 5—12., 16—19., 24—28-án; 15° -nál magasabb minimumok előfordultak 2—5., 16—18., 22—24-én, 10—15 fokosak 1—8., 10., 13—26., 29., 30-án, 5—10 fokosak 1—30-án, 5° -on aluliak 8—13., 17., 20., 28—30-án. A radiációs minimum 9., 12., 13. és 29-én szórványosan a fagypontra szállott (Sopron, Sörög, Túrkeve, Királyhalom, Alcsut és Szombathely). A talajhőmérséklet általában normális feletti volt $\frac{1}{2}$ —2 fokkal.

Időjárási adatok. — Climatological data.

1935. Szeptember	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeg Total mm	A normál %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm	Napok száma Number of days	↕-os nap Days with ↕
Sopron . . .	16.3	+0.9	28.5	2.	8.4	10.	32	41	-45	10	0
Szombathely	15.2	+0.2	27.2	3.	6.6	26.	41	65	-22	10	3
Magyaróvár .	16.0	+0.3	28.6	3.	8.4	11.	62	19	-50	5	1
Keszthely . .	16.4	+0.1	28.6	3.	8.7	28.	58	82	-13	7	1
Pécs . . .	17.2	0.0	29.4	3.	7.1	27.	37	64	-21	7	1
Budapest . . .	16.7	+0.2	28.7	3.	6.8	29.	44	70	-19	8	4
Terény . . .	14.8	0.0	27.1	3.	6.0	10.16. 28.	23	49	-24	4	1
Kalocsa . . .	17.3	+0.5	29.9	3.	7.8	28.	36	78	-17	8	1
Szeged . . .	17.6	+0.1	31.0	3.	8.7	26.	35	78	-10	5	1
Orosháza . . .	17.4	+0.7	29.2	3.	7.4	11.	52	121	+9	8	1
Debrecen . . .	16.4	+1.0	28.6	3.16.	4.6	29.	24	50	-25	7	1
Nyíregyháza .	16.3	+0.7	28.0	3.23	4.8	30.	22	56	-28	8	1
Tarcal . . .	17.1	+1.1	29.1	3.	7.3	26.	18	39	-28	4	1
Eger . . .	16.3	+0.5	28.0	3.	6.8	29.	17	32	-37	6	1
Kékes 1000 m	11.9	+0.7	22.4	21.	3.6	27.	28	—	—	7	0

Igen kivételesek voltak a csapadékviszonyok. 40 mm-en felüli havi összegek többnyire csak a Dunántúl délnyugati felében fordultak elő, a Balaton környékén 50 mm-t kevéssel meghaladók is. A Kis-Alföldön és a Nagy-Alföld középső részein, valamint az északi hegyvidéken 20 mm-en aluli volt a havi összeg; ez országrészekben a hiány 20—50 mm-t tett, míg a Balaton környékén s a Délvidéken körülbelül a Körös vonaláig 20 mm-nél kisebb volt. Itt Orosháza volt az egyetlen hely, mely normális feletti összeghez jutott (többször mindössze 9 mm). A gyakoriság a legnagyobb volt nyugaton (10), a legkisebb a Vértes—Érchegység vonalon, valamint Bihar megyében (4), északkeleten és délen 7—8, az Alföldön többnyire 5—6 nap. Ezek közül a Dunántúlon zivataros nap volt többnyire 2—3, a Tiszántúl és Délvidéken többnyire csak 1; az Alföld középső részei többnyire zivatarmentesek voltak. A kevés csapadékos nap 5-e, 16-a és 23-a körül esett. Száraz jellegű napok voltak 1—3., 7., 11—15., 17., 19—24., 27—29-e, országos esős napok 4., 5. és 16-a, az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ része ázott rendre 6. és 25-én, ill. 18-án, ill. 8—10. és 26-án. Zivatarok előfordultak 4—10., 16., 18., 19., 23—26-án, jégeső 7. és 26-án, ezen a két napon jelentettek vihart is. A napi mennyiségek 5., 16. és 26-án több helyen meghaladták a 20 mm-t, a legnagyobbak: 5-én Pápa 34, Siófok 31, Zalaegerszeg 32 mm, 6-án Künszentmiklós 28 mm, 26-án Orosháza 33 mm.

A nedvesség északon és keleten mintegy 10%-kal, egyebütt 3—9%-kal normális alatti volt, a borultság többnyire 1—1½ felhőzetfokkal normális alatti, a napsütéstartam nyugaton, délen és keleten 50—60 órával, északon 80—100 órával normális feletti, a napsütésnélküli napok száma majdnem mindenütt zérus, kevés helyen 1—3. Az uralkodó szélirány az ország legnagyobb részében NW vagy W volt, a Balaton és Rába közti vidéken, valamint a Tisza—Marosszögnél S vagy SW.

A szeptember kellemes időjárása a mezőgazdaságra általában nem volt kedvezőtlen. Némely helyen súlyos károkat okoztak jég, villámcsapások és heves záporosók. A nyári időben sok helyütt újból kivirágzottak bokrok és fák.

M. Gy.

Az útépítés és útkarbantartás meteorológiai vonatkozásai.*

Az a néhány szó, amelyet a II. Ütügyi Kongresszus rendezőségének engedélye folytán elmondhatok, a gyakorlati életből fakadt, nevezetesen az Orsz. Meteorológiai Intézet napi ügyforgalmából.

Intézetünk távbeszélővonalain nagy számban futnak be hozzánk azoknak a vállalkozásoknak az érdeklődései, amelyek üzemmenete az időjárás alakulásától függ. A Meteorológiai Intézet állandóan tanácsokat ad bizonyos ipari, raktározási, közlekedési, szállítási, légiforgalmi, tűzrendészeti, építkezési és elektromos szerelési munkák végrehajtásának időjárási feltételeiről. Ezeknek az érdeklődéseknek a sorában szerepelnek az utóbbi években az útépítési és útkarbantartási munkák céljaira nyújtott prognosztikus tanácsok is. Az érdekelt felekkel való közvetlen, szóbeli érintkezés tette lehetővé annak a vázlatos anyagnak az összegyűjtését, amelyről röviden be fogok számolni.

Más gazdasági ágak részéről történő érdeklődésekhez képest az útépítők egyelőre csak szerény helyet foglalnak el a Meteorológiai Intézet telefonforgalmában. Ennek benyomásom szerint kettős oka van. Az egyik, hogy a tudomány mai állása mellett a prognózisok általában csak 24, kivételes esetekben is csak 48 órára szólhatnak, ami teljesen kielégítő a közlekedés, fuvarozás, légiforgalom, betonépítkezés és hasonló munkálatok számára, de túlságosan rövid az útépítő szempontjából, akinek meteorológiai problémái nagyrészt olyan természetűek, hogy több napra, vagy hétre kívánna az időjárás előre ismerését. Ehhez csatlakozik azonban az a körülmény, hogy az útépítők a rövid lejáratú kérdésekben sem mindig keresik fel az Intézetet azért, mert még nem szoktak hozzá ennek az intézménynek az olyan rendszeres igénybeviteléhez, aminőt a meteorológia újabb fejlődése lehetővé tett és aminőt egyes külföldi országok gazdasági élete az utolsó években bevezetett.

Amde az útépítő érdekeltségek nem csak a Meteorológiai Intézet időjárásjelző osztályát veszik igénybe, hanem az Intézet működésének egyéb ágait is, amelyek a gyakorlat szempontjából ép oly fontosak. Az Intézet ugyanis még az építés megkezdése előtt támogatni tudja a tervező mérnök munkáját *éghajlati tanácsokkal*; az építkezés befejezése után pedig az Intézet felvilágosítást ad a bíróság elé került jogviták elintézéséhez.

Intézetünk *éghajlatkutató osztálya* nyilvántartja mindazokat az eltéréseket, amelyek az ország egyes vidékeinek klimatikus viszonyaiban jelentkeznek, és amelyek a geológiai körülményekkel együtt az úttervezésnek és útépítésnek kétségtelenül egyik legfontosabb természeti irányítóját jelentik.

Törvényszéki ügyekben az Intézet hivatalos adatokat és szakvéleményeket nyújt a bíróságok vagy a peres felek kívánságára azokról az időjárási körülményekről, amelyek az utak építését vagy jókarban maradását befolyásolhatták.

Ezek előrebocsátása után megkísérlem felsorolni azt a sokféle légköri tényezőt, amely az utak tervezésébe, kivitelezésébe, karbantartásába és pusztulásába belejátszik és így az útügyi mérnök munkáját a tervezés percétől kezdve megszakítás nélkül végigkíséri.

1. A *meteorológiai hődilatáció* megváltoztatja az útburkoló anyag térfogatát, bizonyos esetekben egyenetlenségeket, melegben a burkolat felpúposodását, hidegben kontrakciós hézagok és repedések keletkezését okozhatja. A meteorológiai dilatáció mértéke függ egyrészt a burkolóanyag sugárelnyelőképességétől, hővezetésétől, hőkapac-

* Előadás a Magyar Mérnök- és Építészegylet által rendezett II. Országos Ütügyi Kongresszus 1935. május 7-iki ülésén.

citásától és víztartalmától, másrészt a környezet mikroklmatikus fekvésétől, sugárzás- és szélexpozíciójától.

2. Tértfogatváltozások keletkeznek az utakon és az utak altalajában más meteorológiai okból is, nevezetesen a felszíni anyagok *vízfelvétele* vagy *vízleadása* következtében. Minden vízfelvételre képes anyagra nézve kijelölhető két fontos számérték, amely az anyag víztartalmából eredő tértfogatváltozásokat jellemzi: a *telítési határ*, amelynél több súlyszázalék vizet az anyag felvenni egyáltalában nem képes, és a *zsugorodási határ*, amelynél kevesebb ugyan lehet a víztartalom (hiszen teljesen száraz anyagra nézve 0% is lehet!), de amelyen alul a víztartalom változása többé nem okoz tértfogatváltozásokat. A vízfelvételtől és leadásból eredő tértfogatváltozásokat épen a II. Ütügyi Kongresszus színe előtt *Jáky József dr.* műegyetemi magántanár kimerítő előadásban tárgyalta, azért ezekkel és a belőlük származó súlyos útrongálódásokkal bővebben nem kell foglalkoznom.

3. Ugyancsak pusztító hatású meteorológiai tértfogatváltozások származnak a víz *halmazállapotváltozásaiból*, amennyiben megfagyáskor a tértfogatnövekedés rombol, olvadáskor pedig a tértfogatszugorodás okozhat horpadásokat. A megfagyás érdekes jelensége a *jéglencsék* keletkezése az úttest alatt, illetőleg bizonyos úttestek belsejében. A jéglencsék elméletét ugyancsak *Jáky* tanár ismertette a jelen Kongresszus munkálatai folyamán, reámutatva arra, hogy keletkezésükben a fagyással járó tértfogatnövekedés, a kapilláris nyomás okozta fagyponcsökkenés és a hajszálcsöves vízemelés együttes hatását kell látnunk. A jéglencsék keletkezésének esélyei e szerint az illető anyag kapilláris szerkezetétől függnek, amiből érthetővé válik, miért fagyveszedelmek bizonyos talajfajták és miért fagymentesek a tág kapillárisú homoktalajok.

4. *Betonutak létesítése alkalmával* az úgynevezett *sugárzási időjárásnak* van jelentősége, hiszen ismeretes, hogy a friss betonra káros a túl erős nappali besugárzás és különösen káros az éjszakai sugárzás emisszió. Betonmunkák végzésére alkalmas a turbulens és felhős időjárás, mert ilyenkor nappal és éjjel nagyjában egyforma a hőmérséklet. Kényesebb betonmunkák végzése előtt általában tanácsos kikérni a Meteorológiai Intézet véleményét.

5. *Meteorológiai adatok segítségével* oldhatók meg helyesen a *vízlevezetési kérdések*, mert az illető vidék csapadékklimája alapján kiszámítható, mekkora emésztőképességű vízáteresztő nyílásokat kell létesíteni a csapadékvíz és a hóolvadék levezetése céljából. A kérdés utóbbi részébe a hőmérsékleti klíma is erősen belejátszik, mert megszabja a hőtömegek lehetséges legnagyobb olvadási sebességét. Ugyane szempontból a szélviszonyokat is figyelembe kell részesíteni.

6. Fontos tényezőivé lesznek az útépítési meteorológiának az *aeolikus hatások* azáltal is, hogy az útfelületet a szél szintén megtámadja és azon lényeges változásokat idézhet elő. Szomszédos útszakaszok szélviszonyaiban is nagy eltérések lehetségesek, amelyek feltárásával az ú. n. *mikroklmatológia* foglalkozik.

7. Fontos alete a szélklíma vizsgálatának a *hófúvások ellen való védekezés*. Az újabb meteorológiai és aerodinamikai vizsgálatok megmutatták, hogy hófúvás nem akárhol keletkezik, hanem előre ki lehet jelölni minden útvonalnak azokat a szakaszait, amelyeken hótorlaszok keletkezése fenyeget. Ezek a tételek fontosak egyrészt a tervező mérnök számára, akinek olyan vonalvezetést kell keresnie, amely lehetőleg elkerüli a hófúvásnak erősen kitett szakaszokat. Másrészt azokon az utakon, amelyek e szempontok ismerete nélkül létesültek, vagy amelyeket gazdasági nehézségek miatt át kellett vezetni a hófúvás veszedelmével fenyegető terepeken, *hóvédőművekkel* lehet ellátni, amelyek célszerű tervezése és elhelyezése ismét kényes meteorológiai feladat. A hófúvás fontos kérdésével azonban nem kívánok most bővebben foglalkozni, mert az erre vonatkozó meteorológiai ismeretek már magyar nyelven is fel vannak dolgozva egy, a Természettudományi Társulat kiadásában megjelent munkában.

8. Az úgynevezett *meteorológiai optikának* is vannak vonatkozásai az útüggyel és

az országúti közlekedéssel. A légköri optika azt tanítja, hogy szélmentes fekvésű, rossz hővezető és jó sugárelnyelő felületek a napsütésben annyira felmelegedhetnek, hogy felettük fénytükrözés fejlődik ki, amiből súlyos közúti balesetek keletkezhetnek. Különösen az angol és amerikai irodalomban találjuk ilyen szomorú esetek leírását, amelyek megelőzése csak alkalmas hővezetési és sugárzási tulajdonságokkal bíró útburkolat használatával látszik biztosíthatónak. Ugyancsak a burkolófelület anyagától függnek azok a porörvénylések is, amelyek bizonyos úttesteken észlelhetők, és amelyek érdekes eseteit Réthly írta le.¹

9. Még szorosabb meteorológiai vonatkozásuk van azoknak a közúti baleseteknek, amelyek az úttestek időjárásiról megcsökkent adhéziója folytán, a járművek csúszása és fékezési nehézségei révén keletkeznek. Az adhéziós balesetek keletkezésében elsősorban a csapadék mennyiségének, alakjának, intenzitásának, halmazállapotának, a hőmérsékleti és légnedvességi viszonyoknak, az elpárolgás élnétségének és a szélnek van része. Bonyolult és összetett jelenségek ezek, amelyek mérlegelésére a törvényszéki ügyek százaiban van Intézetünknek alkalma. Az útügyi meteorológiának ezek a kérdései is le vannak már írva,² azért bővebben ezúttal nem kívánok velük foglalkozni.

10. Rendkívül fontos közérdekű fejezete az útügyi meteorológiának a *porképzés mikroklimatikus feltételeinek vizsgálata*. A porképzés is bonyolult meteorológiai folyamat, amelyben a csapadékhiánynak, az elpárolgásnak, a talajfelmelegedésnek, az éjszakai lehülésnek, a szél erejének és turbulenciajellegének egyaránt szerepe jut. Éghajlatonként más és más módon lehet a porképződésnek útját állni. A por lekötésére szolgáló eljárások annyiban is erősen függnek az időjárástól, hogy csak meghatározott légköri viszonyok mellett lehet őket eredményesen végrehajtani és pl. az útolajozás költséges munkája kárbavész, ha elvégzése közben időváltozás következik be.

11. Az *Útügyi Kongresszus* előadásai folyamán is bőven hallottunk olyan újszerű útépitési és útkezelési eljárásokról és anyagokról, amelyek érzékenyek a hőmérséklet és a légnedvesség iránt. Ezen érzékenységük ugyan nem olyan mértékű, mint az eddig felsorolt időjárásiról hatásoké (amelyek a kész utakon is tartósan vagy megismétlődve megnyilvánulhatnak), hanem csak az útépitési vagy karbantartási munkálatok idejére szorítkozik; de ezalatt az időszak alatt, mint az előadók ismételtén reámutattak, igen lényeges mozzanatokban befolyásolják a munka előhaladását és sikerét. E tekintetben is kezére járhat az útépitő mérnöknek a Meteorológiai Intézetek időjelzése, vagy távbeszélő útján kikért szakszerű irányítása.

12. Meg kell még emlékeznem minden közlekedés ősi és legnagyobb időjárásiról ellenségéről, a *ködképződésről*. A köd keletkezése is mikroklimatikus jelenség, vagyis nem mindenütt egyforma mértékben játszódik le, hanem bizonyos talajtani és domborzati viszonyok közt sokkal erősebb köd keletkezik, mint máshol. A közlekedés biztonsága érdekében a ködklimát is tanulmányoznia kell az úttervező mérnöknek, mielőtt az utak vonalvezetését véglegesen kijelöli. Kis kerülők megtételével lényegesen javíthatja az út klimatikus fekvését és nagyban csökkentheti a közlekedési balesetek valószínűségét.

Újból hangsúlyozom, hogy mindezen tényezők alakulására legnagyobb hatása van az úgynevezett *mikroklímának*. Az újabb meteorológiai kutatás bebizonyította, hogy gyakran néhány méter távolságon belül is lényeges éghajlati eltérések állnak fenn, amelyeket a talajminőség változása vagy a domborzati viszonyok hoznak létre. Egy töltésnek egészen mások a hőmérsékleti és szélviszonyai, mint egy pár méter távolságban levő bevágásnak; de az egyes bevágásoknak is a legkülönbözőbb mikroklímájuk

¹ Meteor. Zeitschrift. 1931. 112. o. Dunstwirbel, eine Beobachtung zur Meteorologie der Großstädte.

² Dr. Aujeszky László, Az időjárás és a mindennapi élet. Természettud. Társulat kiadása. 1933.

lehet égtáji irányításuk és keresztoszvényük alakja következtében. Keresni fogom az alkalmat, hogy ezekről a fontos különbségekről más alkalommal részletesebben beszámoljak.

Szándékosan csak felsoroltam a tárgykörömbe eső problémákat a nélkül, hogy azok részleteibe elmélyedtem volna. Ezt nem engedte meg az idő rövidege, de megnehezítette az a körülmény is, hogy határterületen állok, szakmánknak egy olyan mesgyéjén, amelynek másik oldalán, a műszaki tudományok terén, hiányoznak a szükséges előismereteim. Minden határterület megmunkálása nehéz; csak az érdekelt felek együttes erőfeszítésével valósítható meg. Én arra kérem a mélyen tisztelt Kongresszus résztvevőit, méltóztassanak a maguk részéről lehetővé tenni egy ilyen együttműködést az elméleti és gyakorlati útépítők és a meteorológia művelői között. A felsorolt kérdések részletesebb tárgyalása kívánatos volna, mert *meggyőződésem, hogy a légkörtan szolgálatai ezen a téren még csak igen kevéssé nyernek felhasználást, és hogy a kétoldali szakemberek együttműködése ezeket a vizsgálatokat rövidesen elvezethetné a gazdag és termékeny fejlődés útjára!*

Dr. Aujeszký László.

A Tamingban 1935. máj.—aug. hónapokban végzett megfigyelések eredményei.

Meteorologische Beobachtungen aus Taming Mai—Aug. 1935.

	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	
A hőmérséklet havi közepe* C°	22.6	28.6	26.7	26.1	Temperaturmittel*
Eltérés a 10 évi középtől	+0.7	+2.9	-2.1	-1.4	Abweichung v. 10jähr. Mittel
A legmagasabb hőmérséklet	37.0 ¹⁹ / ₂₂	41.0 ⁸ / ₈	36.5 ³ / ₃	32.5 ¹⁵ / ₁₅	Maxim. Temperatur
A legalacsonyabb hőmérséklet	8.0 ¹ / ₁	16.0 ³ / ₃	19.0 ²⁴ / ₂₄	17.0 ¹ / ₁	Minim. Temperatur
Közepes maximum	29.2	34.9	30.1	28.9	Mittleres Maximum
Közepes minimum	16.0	22.2	23.3	23.3	Mittleres Minimum
Abszolút ingás	29.0	25.0	17.5	15.5	Abs. Schwankung
Közepes ingás	13.2	12.7	6.8	5.6	Mittl. Schwankung
Napi változékonyság	1.84	2.03	2.12	1.82	Interdiurne Veränd.
Nyári	26	31	29	29	Zahl der Tage
Hőség $\geq 30^\circ$	15	28	18	12	
Forró $\geq 35^\circ$					
Közepes felhőzet	6.2	5.6	7.0	5.0	Mittl. Bewölkung
Közepes szélerő	1.8	1.7	1.4	1.2	Mittl. Windstärke
Csapadék { mm	3.3	29.2	401.3	175.9	Niederschlag } mm
{ nap	1	3	9	4	
Uralkodó szél (napok)	S 12 (39%)	S 8 (26%)	SE 10 (32%)	SE 7 (23%)	Herrschender Wind (Tage)

„Az Időjárás” ez évi május—júniusi számában megkezdettük a tamingi megfigyelések közlését. Újabban P. Szajkó S. J. igazgató szíveségéből újabb megfigyeléseket kaptunk és közöljük a máj.—aug. hónapok megfigyeléseinek főbb eredményeit. Különös figyelemre méltó a július havi borzasztó esőmennyiség, amelyre nézve külön is megkérdeztem P. Szajkó igazgató urat, aki november 14-i levelében ezeket írja: „A második lapon jelzett július és augusztusi csapadékadatokra vonatkozólag jelzem, hogy nem áll fenn tévedés! Ez évben rendkívüli csapásként zúdult ez a diluvium Tamingra,

* (max+min) : 2. Az előző táblázatban (I. máj.—jún. füzet, 94. old.) az áprilisi hőmérséklet havi közepe helyesen 15.7° és a forró napok helyett hőségnapok teendő. — In der vorhergehenden Tabelle (Mai—Juni Heft, S. 94) ist das Temperaturmittel des April richtig: 15.7° .

mely ugyan nem egyedülálló a multhoz viszonyítva. Jelezhetem, hogy a legkisebb esőket is mérik, tehát az 1.0 mm alattit is." A május és június havi megfigyeléseket P. Herhold Árpád S. J., a július és augusztus haviakat P. Kollár Zoltán S. J. magyar hitterítő testvérünk fáradozásának köszönhetjük.
Dr. R. A

IRODALOM

E. G. Mariolopoulos et A. N. Livathinos: *Atlas climatique de la Grèce.* (Observatoire National d'Athènes.) Athènes, 1935. (1 album 36×50 cm, 118 térképpel.)

Előttünk fekszik Görögország éghajlati térképgyűjteménye, amelyet a kiváló szerzők egyike, *Mariolopoulos* az ez évi danzigi éghajlatkutató nemzetközi bizottsági ülésen bemutatott, és amelyért ott a legnagyobb elismerésben részesült. A bemutatott térképeknek hatása alatt tették meg az indítványt, hogy minden országnak törekednie kell, hogy éghajlati térképeit a legrövidebb idő alatt kiadja és alapul az 1901—1930. évek megfigyelései vétessenek.

A munkát az athéni obszervatórium és tulajdonképpen a görög meteorológiai intézet nagynevű és a közelmúltban elhunyt igazgatója, *D. Egenitis* emlékének ajánlották, mint akinek nagy érdemei vannak Görögország éghajlatának megismerése terén. Végiglapozva a 118 térképet, csak a legnagyobb elismeréssel emlékeztünk meg *Mariolopoulos* és *Livathinos* munkájáról. Az album igen gazdag megfigyelési anyagnak térképes ábrázolását öleli fel, számtáblázatokat egyelőre nem mellékeltek, azok később külön jelennek meg. Nagyon kívánatos, hogy azok is mielőbb kezünkbe jussanak, mert több térképet jobban csakis a megfigyelési anyagnak kellő ismerete után tudunk teljesen felhasználni.

Összesen 83 (tehát aránylag kevés) állomás megfigyeléseit dolgozták fel, ezek közül csak Athén I. r. állomás, míg 34 másodrendű, 11 harmadrendű és végül 37 csapadékállomás. A megfigyelési sor, amelyre a számítások történtek, 30 éves, azonban nem az előirt 1901—1930. évekre vonatkozik, hanem 1900—1929-re, ami lényegében nem ad nagyobb eltérést, csak épen szépséghibának tekinthető. Hőmérsékleti adataik (8+14+21+21): 4 képlettel számítottak és a tengerszinti átszámítás $T+0.006 h$ alapon történt, amely szerint a T az észlelt hőmérséklet 30 éves középértéke és h az állomás magassága. Kár, hogy a szerzők nem adták meg a hőcsökkenés értékeit századfokokra, mert érdekes volna meglátni, hogy a középeurópai adatokkal szemben milyen éviemenetet mutat. A közölt átlagos hőcsökkenés-értékek a következők:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Év
0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.6

Az ország izoterma térképein természetesen kifejezésre jut a hegyvidéknek és a szárazföldnek hőmérsékleti ellentétes viselkedése a tengerpart és a szigetvilág hőmérsékletéhez viszonyítva. Az évi hőmérsékleti ingás a félsziget belsejében eléri a 22°-ot (Tesszália), míg a moreai félszigeten már csak 18—19° és Krétán 15° körüli. A fagyos napok száma a magasság szerint nagyon változik, de a tengerparti vidékeken már 20 ezrelékre csökken. A levegő nedvessége júliusban és augusztusban a félsziget nagy részében 50%-ot tesz és eléggé kitűnik a kontinentális növekedtével a nedvesség csökkenése. Télen az esős évszakban már 80—85% az átlag. Az egyes hónapok felhőzetét izonéfa vonalak ábrázolják, de a 40%-on aluli ú. n. nagyon derült vidékek külön színezéssel vannak feltüntetve. Márciustól kezdve ez a 40%-on aluli terület mindjobban nagyobodik és a tengerpartoktól halad befelé. Július—augusztus hónapokban a félsziget belsejében még 20—25% a borulás nagysága, de a tengerparton csak 5% körül van. Októberben még van 40%-os terület, majd decemberre 70%-ra emelkedik. A derűs Görög-

ország évi átlagban a magasabb hegyvidékein 50—52%-os, a tengerparton 40% alatti borultságot mutat, sőt a szigeteken még ezen aluli értékek vannak.

Merész kísérletet tettek a szerzők, amidőn 1 állomásnak napfénytartammérő adataiból egy képlet segítségével kiszámították a felhőzet segítségével a napfénytartam adatait és azt a négy legjellemzőbb hónapra (jan., ápr. júl. és okt.) és az évre izohelioszok megrajzolásával ábrázolták. Ezek szerint a legborultabb téli időszakban, pl. januáriusban, a napsütés óraösszegei a Görög-félszigeten 100—150 óra között ingadoztak. Áprilisban értékük már 180—240 óra között volt és a napfényben leggazdagabb júliusban a félsziget északi részén 340 és a déli részeken, valamint Kréta szigetén és a Kis-Ázsia felőli részeken a szigetvilágon már 440 óra. Az évi átlagos napfényes órák száma 2300 és 3100 óra között ingadoznak az ország egyes vidékein. A képlet a következő:

$$\frac{\eta}{H} = \frac{10-N}{10}$$

amiben η jelenti a tényleges napfénytartamot, H a lehetségeset és N a közepes borultságot. A derült és borult napok számát is megállapították, de lényegesen más kulccsal, mint amilyent általában használni szoktak. Szerintök a derült nap közepe 0—1.3° között van, míg a borulté 8.7°-tól kezdődőleg. Ezek az értékek a közismert közép-európai kiszámolások értékeivel nem hasonlíthatók össze, mind a derültek, mind a borult napok száma kisebb lesz. Ilyen teljesen derült nap évi átlagban 80—150 van, míg a borultak száma 90 és a délnyugati tengerparton csak 30.

A következő térképek Görögország csapadékeloszlását tüntetik fel. Nagyon szépen előtűnik a nyugati részeknek csapadékosabb, gazdagabb volta, amiről különben már egy alkalommal megemlékeztem („Az Időjárás” 1935. márc.-ápr. 63—64. old.), igaz, hogy akkor még csak az évi eloszlást ismertethettem. Csodálatos nagy ellentétek vannak pl. az esős januáriusban, amíg az eső-árnyékban fekvő Tesszáliában mintegy 50 mm esik, addig a délnyugati partvidéken 150—175 és Krétán 200 is. Az év folyamán minél jobban közeledünk a forró évszakhoz, az ellentét annál kisebbé válik, mert a szárazság általánosabb lesz, csak ép a hegyvidéken van még mindig 100—150 mm, míg a partvidéken 10—30 mm. Határozott esőbőség jelentkezik júniusban, ami nagyon valószínű, a félsziget erősebb felmelegedésének a következménye és egy kisebb görög monszunjelenséggel lehet dolgunk. A következő három hónap határozott szárazsággal tűnik ki. Ősszel növekedik a csapadékbőség és novemberben a hegyvidéken eléri maximumát 225 mm esővel. Az eső-árnyékos területeken azonban annak már csak $\frac{1}{3}$ -a esik le. Az esős napokról is minden egyes hónapról készült térkép. Legtöbb esős nap januáriusban Kréta szigetén van, 14—22-ig a magasság és fekvés szerint, míg északi Tesszáliában csak 6—8. Ezzel szemben júl.-aug.-ban délen már átlagban sincs legfeljebb 1 esős nap, északon pedig mintegy 6. Évi átlagban Morea félszigetén az összes csapadékos napok száma 80—100, Tesszáliában 80—140 (utóbbi a magasabb fekvésű helyeken). Kréta szigetén is 50—130 között váltakozik (ott 2400 métert is meghaladó hegység van). További térképek a jégesős napok számát tüntetik fel. Elég sok jégesős napja van Görögországnak, főképen május és júniusban (10—15%), de még télen is elég nagy a számuk. Már egy alkalommal szóvá tettem ezt a nagy jégesőséggyakoriságot, és most is megkérdeztem Mariolopoulos igazgatót, aki biztosított arról, hogy a jégesőséggyakoriság tényleg nagy. Így évi összegben a délnyugati partvidéken 14—16, a félsziget belsejében 2—8, de a keleti szigetvilágon is 14—16% a számuk. Még havas nap is aránylag elég sok fordul elő. Legnagyobb a számuk februáriusban, de kivételesen még májusban is van. A tengerparton sem ritkaság, mert bizony Morea déli részében is 10% a számuk. Az első havazás napja a legmelegebb vidéken dec 1-2, a hegyvidéken magasság szerint váltakozva és már szept. 2-áról is van adat. Az utolsó havazás a meleg partvidéken febr. 3-a, a hegyvidéken május 1-e.

A zivataros napok száma csak a négy évszakot jellemző hónapról van feltüntetve. A nyugati partvidéken és a szigetvilágban a téli zivatarkok elég gyakoriak, 48—60‰, a nyári zivatarkok száma a hegyvidéken jelentősen nagyobb, így júliusban 100‰, de már a tengerparton nem fordul elő zivatar. Végül minden egyes hónapról közlik az izobárok eloszlását, valamint a szélrózsákat. Látjuk a téli időszakban a felsziget felett a nagy légnyomást, a partokon és a szigetvilág felett az alacsonyot, viszont ez az eloszlás a nyári félévben természetesen megfordul. Elég nagy nyomási ellentétek vannak itt, de csak a téli félévben.

Futólag ismertettem a görög felsziget éghajlati térképeit. Görögország ebben megelőzött minket, pedig a magyar éghajlati térképgyűjtemény már második éve nagyrészt kész, azonban fedezet hiányában nem tudjuk megjelentetni. Most pedig már egy nemzetközi határozat is kötelez erre, azonban az ilyenek kiadása, sajnos, nagy költséggel jár. A legteljesebb elismeréssel vagyunk *Mariolopoulos* és *Livathinos* szép munkája iránt és várjuk az éghajlati atlasz kiegészítő részét, a számtáblázatokat. A térképek nyomdai kiállítása nagyon szép és egy áttekinthető lapon az egyes állomások helye is fel van tüntetve.

Dr. Réthly Antal.

R. Scherhag: *Über die Niederschlagsbildung an Fronten. Der Frontalregen im Warmluftgebiet vom 3./4. Januar 1932.* Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Januar 1935, 30—37. old.

A szerzőnek ez a tanulmánya főleg abból a szempontból kelti fel figyelmünket, mert azt mutatja, hogy a frontokon előforduló lecsapódások kérdése még nem mondható minden tekintetben véglegesen tisztázottnak. Oly esetet tárgyal, amikor az arktikus és szubtrópusi légtömegek élesen felismerhető határfelületének meleg oldalán szokatlan nagy becsapódások következtek be, melyeknek keletkezése tehát a felsíklás sémája szerint nem magyarázható.

1932 január első két napján az Atlanti-tenger déli tájairól meleg levegő érkezett Nyugat-Európába (2-án a hőmérséklet Anglia—Franciaországban 10° fölé), mely Közép-Európa felé hatol. Másnap azonban egy északról Finnország fölé került barométeres minimum hátsó oldalán északról hideg levegő áramlik, úgyhogy 3-án reggel Slezvig-Holstein déli részétől az Odera torkolatáig éles front fejlődött a kétfajta légtömegek találkozási helyén. Ez a front másnap reggelig egy helyen vesztegelt (majdnem stacionárius) és csak 4-én délben folytatta a meleg levegő előretörését kelet felé. Számos (257) megfigyelő állomás adataiból megállapította az 50 és 54° szélességi kör között 15 sávban a csapadék eloszlását a fronthoz viszonyítva és azt találta, hogy a csapadék a hideg oldalán elenyészően kicsiny, ellenben a meleg területen nagyon tetemes, ami merőben ellentétes azzal a fölfogással, mintha a lecsapódás tisztán a felsíklási folyamatnak a következménye volna. Ezzel szemben azt találja a szerző, hogy az eső intenzitása között és a frontális konvergencia között igen szoros összefüggés mutatkozik. Ez az alsó konvergencia csak úgy maradhat meg, ha az alul beáramló tömegek felemelkednek és a magasban szétáramlanak, sőt a szerző a felső divergenciában látja az első okot. Arra nézve is végzett hozzávetőleges számítást, hogy mennyi levegő áramlik 1 mp-ben 1 m hosszútávolságban merőlegesen a front felé, továbbá, hogy mennyi abban a vízgőzmennyiség, mely 1500 m magasságig lecsapódik (a soesterbergi felszállás szerint 1700 m magasságban éles inverzió van, amely fölé a levegő már fel-tűnően páraszegény) és így kb. 20 mm csapadékot kap 1 m² területre, mely nagyságrendben a valóságos mérési eredményhez közel áll. A hideg oldalon a fronttól 100 km-nyire már nincs csapadék, ellenben a meleg oldalon még 400 km távolságban is a 10 mm-nyi csapadék általános. Mindez rámutat arra, hogy a meleg légtömegeken belül erős vertikális mozgásnak kellett lennie. A probléma legnehezebb részét az teszi, hogy miért kell a felső divergenciát első indító oknak tekinteni. Ezt a felső tömegeloszlásból vezeteli le közvetve, néhány aerológiai adatból az izobárfelületek topográfiáját állapítja meg, mely a felső rétegekben a levegő szétáramlásáról tanúskodik. A fronton észlel-

hető légnyomásemelkedés 4-én délben a felső divergencia megszűnésével függ össze, mely már az alsó konvergenciát nem kompenzálhatja és azzal megszűnnek a lecsapódások is. R. Zs.

A Debreceni m. kir. Tisza István Tudományegyetem Meteorológiai Intézetének Évkönyvei. VI. évfolyam. 1934. Igazgató: *dr. Milleker Rezső*. A szerkesztést végezte: *dr. Berényi Dénes*. Debrecen, 1935. (VI+96+22 old.)

Öszinte örömmel üdvözljük a debreceni Egyetem Meteorológiai Intézetét abból az alkalmából, hogy első *évkönyve* megjelent. Hatodik éve folynak a debreceni egyetemen a rendszeres megfigyelések és jelennek meg különböző kiadványaik, és ez jogosította fel az *egyetemi intézetet* arra, hogy első *évkönyvét* a 6-iknak jelezze. Az *Évkönyv* első sorban a debreceni egyetemen végzett megfigyeléseket tartalmazza és így valóban a debreceni egyetemi intézetre reáruházott feladatokkal foglalkozik. Mint ismeretes, a *debreceni Egyetemi Földrajzi Intézet a Tiszántúli Mezőgazdasági Kamarával* karöltve létesített bizonyos agrármeteorológiai megfigyelő hálózatot és ennek megfigyeléseit is közli az *Évkönyv*. Az egyetemi meteorológiai intézeteknek különleges feladata szokott lenni, hogy az oktatással karöltve egyetemük székhelyének és közvetlen környékének időjárásával és éghajlatával foglalkozzanak, e mellett azonban különleges kérdések tanulmányozását is felveszik munkatervzetükbe. Így került a tiszántúli fenológiai és egyéb agrármeteorológiai kutatás is az új intézet feladatai körébe, és ennek eredményeképp láttunk már néhány igen érdekes debreceni kiadványt (havijelentések). Az *Évkönyv* ezen kereten belül marad, mert csak saját különleges állomásainak megfigyeléseit közli. A nagyon jól szerkesztett debreceni *Évkönyv* valóban komoly hivatást fog betölteni.

A közölt debreceni megfigyelési anyag mintaszerű. A főbb időjárási elemek óraértékei közöltetnek, pedig Budapesten takarékosági okok már a két óránkénti közlésre kényszerítettek, amit elegendőnek is tartunk. Nagyon helyes azonban a nap-sütés és a csapadék óraértékeinek a közlése, mert azok részben pótolják az elmaradt jegyzeteket, bár jövőben azoknak a közlését is kívánatosnak tartanók. A debreceni megfigyelések után következnek az egyetemi intézet állomásainak megfigyelései, valamint Halmos és Szarvas napfénytartamának adatai. Hat állomás évi átnézetei, több helyről a talajnedvességmérések eredményei és igen gazdag fenológiai anyag egészítik ki az *évkönyvet*. Külön tartalmas fejezet a debreceni aerológiai megfigyelések eredményei, ami az Intézet egyébként is nagyon értékes működésének egyik főeredménye. Az *Évkönyv* írógépen készült és házilag sokszorosított, de olyan gondosan, hogy jól használható.

A Debreceni Egyetemi Meteorológiai Intézet új *évkönyvének* megjelenése öröndetes, és kívánjuk, hogy munkáját sikerrel folytathassa. Nagyon is kívánatos volna, hogy már a közel jövőben megkapja az egyetemi intézet a meteorológiai tetőt a központi egyetem épületén, hogy a szélműszerek, sugázmérők stb. felállíthatók legyenek és egyúttal a pilot ballonzás is biztosítva legyen. A meteorológiai irodalomnak ez az *Évkönyv* határozottan nyeresége, és kívánjuk, hogy mind a megelőző évfolyamok, mind a folytatások is rendszeresen megjelenhessenek. Nagy előnye a kiadványnak a gyors megjelenése, mert az 1934. évi megfigyelések már szeptemberben megjelentek.

Dr. Réthly Antal.

Tollner—Kanitschneider—Kopfi: *Vierzehn Monate in der Arktis.* Die österreichische Polarexpedition 1932/33 nach Jan Mayen, veranstaltet von der Akademie der Wissenschaften in Wien. 1 köt. 128 old. 17 chromolitográfiai papiroson számos képmelléklettel.

A geofizika különböző ágaival foglalkozó tudományos világnak nagy megmozdulása volt az 1932/33-i év, amidőn 50 évnél eltelte után újból megrendezték a második nemzetközi sarki kutató évet. Sok volna felsorolni, hogy kik vettek azon részt, sajnos, mi nem, de már közvetlen szomszédunk, Ausztria, a Tudományos Akadémia és az állam,

valamint a társadalom nagyszabású segítségével külön kis expedíciót küldött ki, még pedig most is Jan Mayenre, ahol 1883-ban a Payer—Weyprecht-féle osztrák-magyar expedíció dolgozott. Az új osztrák expedíciót *Schmidt* prof., a bécsi meteorológiai intézet kiváló igazgatója szervezte meg és arra a következőket szemelte ki: Dr. *Tollner* Hanns, a bécsi egyetem meteorológiai tanszékének asszisztense, Dr. *Kanitschneider* Rudolf, állami ösztöndíjas Innsbruckban és végül *Kopf* Fritz bécsi mérnök. Jan Mayenre mentek, ahol egyúttal az egyik norvég expedíció is dolgozott. Mindhárman kiváló turista képességekkel megáldott férfú, akik a természettudományok geofizikai ágának elismert művelői is, és testileg képesek voltak elviselni azokat a nagy nélkülözéseket, amelyeknek ki voltak téve. Voltak viharok, amikor másodpercenként 80 méteres (300 km/óra) vihar dühöngött. Az osztrák expedíció rendszeres földmágnassági, továbbá igen kiterjedt meteorológiai feljegyzéseket végzett és mindannyit ott nagyrészt fel is dolgozták, u. i. aki őrségen volt, annak feladata volt egyúttal az anyag feldolgozása is és a műszerek karbantartása. Januárius 29—30-án *Tollner* és *Kopf* majdnem elpusztultak; gyönyörű időben kirándultak egy kis vadászatra, de pár óra mulva vihar tört ki és olyan hóvihar keletkezett, hogy minden tájékozódásuk megszűnt; végre is behavazta őket, és csak másnap az aggódo *Kanitschneider* és a norvég *Pedersen* jöttek segítségükre. *Tollner* már akkor útban volt, feljűk vánszorgott, amikor mindhárman megmentették *Kopf*ot, aki már 40°-os lázban fekvé be volt havazva. A könyv igen érdekesen van megírva és valóban érdemes az elolvasásra.

A sarki kutatásban 44 állam vett részt és főképen meteorológiai, földmágnassági, aerológiai, légköri elektromossági, valamint sarkifényjelenségek kutatására fektették a fűsűlyt. Az osztrák expedíció által végzett munkálatok tudományos eredményei a nemzetközi kiadványokban, valamint a bécsi tudományos akadémia részéröl fognak megjelenni. Egyes kisebb dolgozatokat már ki is adtak a kiváló fiatal osztrák kutatók.

R. A.

XLIII. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1934. Geleitet von *W. Schmidt*. 1. fűz. 76 old Wien, 1935.

A Sonnblick-Verein legűjabb  vk nyve ismét sok érdekes magaslati meteorológiai cikket tartalmaz, amelyek közül ki kell emelnűnk *Stone* tanulmányát az amerikai hegyi-obszervatóriumokr l. Ez idő szerint az Egyesűlt  llamokban 61 hegyi obszervatórium működik, a legmagasabb Mt. Whitney Californiában, 4420 m, a Mt. Evans 4368 m, majd a Pikes Peak 4311 m, továbbá a Mt. Lincoln 4305 m, mindhárom Coloradoban. Ez idő szerint is m g újabb obszervatóriumokat létesítenek a déli Appalachain hegységben. Újabban a hegyi állomásoknak nagyobb prognosztikai jelentőségűk van és ezért máshol is törekszenek azok létesítésére. Norvégiában l tesűlt a Fanaraken obszervatórium 2080 m magasságban. Már 1925-ben határozták el felépítését, azonban pénzügyi és éghajlati nehézségek miatt csak a sarki évre készűlt el, 1932 óta rendszeren működik. A rajnai Pfalzban is l tesűlt egy új kisebb magasságű hegyi obszervatórium a Kalmiton (673 m). Ez a turistamened kh zzal kar ltsve  pűlt, azonban külön megfigyél vel, ami az obszervatórium zavartalan működését biztosítja. *Roschkott* az Obir és a Villacher-alpe megfigyél  helyeinek megfigyeléseit tárgyalja, különösen azoknak sz lmelegfigyeléseire t r ki. B r mindkét hegyi obszervatórium egymáshoz igen közel fekszik, szinte arról lehetne már beszélni, hogy az egyik felesleges, *Roschkott* vizsgálatai azt mutatják, hogy bizony egy ideig még folytatni kell a párhuzamos észleléseket. *Steinhauser* a keleti Alpokban észlelt szélső hőmérsékletekről ír. *Hűttig* a Graz melletti Sch ckel észlelője foglalkozik Graz felett kialakuló ködökkel és azoknak felső határával. A magassággal a ködök száma csökken. *Gaspari* az Achensee környékének csapadékviszonyait dolgozta fel 930—1830 m magasságokban fekv  állomások észlelései alapján. Több helyen Mougín-féle műszerek vannak használatban. Az évi összeg az 1500 m magas Plumsjochon egy alkalommal elérte a 3472 mmt, de volt év csak 2200 mm-rel.

A Sonnblick-Verein bevételei a mult évben mintegy 28.000 schillinget tettek, amely

összegeből 5000 sch. az állami hozzájárulás. A Kaiser Wilhelm-Gesellschaft (Berlin) 13.000 sch.-t adott. A társaság évi tagsági díja 1 dollár, amelynek elleneben a tagok az évi jelentést kapják.

Dr. R. A.

A debreceni Egyetem Meteorológiai Intézetének Közleményei. I. évfolyam.
1—2. szám.

A Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter az elmúlt évben a debreceni Egyetem bölcsészeti karán Meteorológiai Intézetet szervezett dr. *Milleker* Rezső egyetemi ny. r. tanár igazgatása alatt, aki az Intézet ügyeinek vezetésével dr. *Berényi* Dénes egy. m. tanárt bízta meg, aki eddig is vezette a Földrajzi Intézetben folyó meteorológiai munkálatait. Az új Intézet a fentebbi címmel tudományos értekezéssorozatot indított meg, amelynek első két füzeté már megjelent s *Berényi* Dénes két dolgozatát tartalmazza.

Az első dolgozat címe: „Az erősen lökéses szelek statisztikája Debrecenben, az 1932/33. évek alapján”. Érdekes kísérletet jelent ez a cikk arra, hogy a légáramlás lökésességét befolyásoló tényezők hatását statisztikai adatok alapján különválaszthatjuk, illetve megvizsgálhassuk. A légáramlás lökésessége annak fontos jellemzője. Ismeretesek például azok a jellegzetes különbségek, amelyek egy tengerparti állomás anemogrammában a szárazföldi és tengeri szél váltakozásának periódusaiban fellépnek. Míg a tengerről jövő szél anemogramma nyugodt, egyenletes menetű, azonnal nyugtalan, cikcakkos lesz a görbe, ha a parti szél megérkezik: a különbség oka részint a felszín különbözőségében, részint pedig a különböző irányból jövő levegő hőmérsékleti rétegződésében keresendő. Minthogy a vándorló levegőtömegek magukkal hordozzák eredeti tulajdonságaikat mindaddig, amíg különböző befolyások (talajmelegedés stb.) azokat lényegesen meg nem változtatják, világos, hogy a légáramlás lökésességének figyelembevétele is fontos eszköze a levegőfajták analizálásának. A feladat azonban nehéz, mert a különböző befolyások alig választhatók szét. Különösen a szélerősség az, amely a menetét a lökésességre erősen rányomja: mint a szerző is megjegyzi, az erős szelek mindig lökésesek. Ebben egyébként a lökésességnek a sürgönyökben és így a vizsgálatnál is felhasznált definíciója a hibás, amely nem tesz különbséget a különböző erősségek között; változtatna a helyzeten, ha a lökésességhez szükséges ingadozást valamilyen, a sebesség abszolút értékétől is függő skálában, pl. százalékosan adnák meg. Mindebből azonban következik, hogy komoly adatokat csak egységes típusú s egységesen felállított anemográfok feljegyzései alapján lehetne nyerni, ami persze ma még leküzdhetetlen akadályokba ütközik. Ezért a Nemzetközi Szinoptikus Bizottság legutóbbi ülésén is komolyan szóba került a lökésesség jelzésének a táviratokból való elhagyásának kérdése, Bergeron és Hesselberg javaslata alapján.

Berényi dolgozatában főként a debreceni észlelési adatokat használja fel, de kiterjeszkedik a sürgönyjelentésekben szereplő egyéb hazai állomásokra is. Dacára a rendelkezésre álló adatanyag elégtelenségének s kevésbé egységes voltának, sikerül neki összefüggéseket kimutatni a lökésesség valamint a Kárpát-medence domborzati viszonyai, továbbá a medencében megjelenő levegőfajták között. Természetes, hogy — mint az előre is várható — a legerősebben a szélsébség befolyása tűnik ki, hisz részben a többi számbajöhető tényező hatása is ennek a közvetítésével jelentkezik. Ha valami megnöveli a szélsébséget, megnöveli a lökésességet is, legalább is a sürgönyökben felhasznált definíció mellett. A dolgozat főérdeme az, hogy ráirányítja a figyelmet egy igen fontos és értékes elem észlelésében jelentkező problémára, s indítékul szolgálhat olyan törekvésekre, melyek a jelenleg fennálló nehézségek kiküszöbölését célozzák.

Második — „Az 1933. év folyamán Debrecenben végzett sorozatos szélmérések eredményei” című — dolgozatában *Berényi* azokról a kísérleti pilotméréseiről számol be, amelyeket egyes érdekes időjárási helyzetek tanulmányozására több ízben végzett. Köztudomású, hogy a modern követelményeknek megfelelő időjárásanalízis csak megfelelő aerológiai anyag segítségével végezhető. A légtömegek mozgása, a frontok fekvése csak magassági adatok alapján állapítható meg kielégítően s a levegőfajták azonosítása

is csak így végezhető. Sajnos, naponkénti légkörkutató felszállás csak 1935 április óta van Mátyásföldön, s a rendelkezésre álló pilotszelmérések sem elegendő sűrűek, sem időben, sem térbeli eloszlásukat illetően. Így jelentékenyen hozzájárulhat egy időjárási helyzet megértéséhez egy magassági szelmérés-sorozat, bár az aerológiai mérések valamint térben elosztott szelmérések hiányát nem pótolhatja teljesen. Így, különösen komplikált helyzetekben, mint amilyenek a szerző által kiválasztottak is, mindig marad hátra némi bizonytalanság s a felsorolt esetek egyikében-másikában sem érhetünk teljesen egyet szerző nézeteivel a levegőfajták eloszlását s a frontok fekvését illetően, bár leszögezzük, hogy az adatok elégtelensége folytán jelentkező bizonytalanság az egyéni megítélésnek még tág teret hagy. Örömmel üdvözöljük mégis e dolgozatot, mert az e-fajta munkák, egyes érdekes időjárási helyzeteknek modern szempontok szerint való feldolgozásai, hazai meteorológiai irodalmunkban sajnálatosan ritkák. Pedig igazi ismeretekhez csak ilyen munkásság útján juthatunk, csak így ismerhetjük meg a légköri folyamatokat, melyek időjárásunkat csinálják. Kívánatos, hogy hasonló kísérleti felszállássorozatok mennél sűrűbben, mennél nagyobb apparátussal végeztesse, mert ettől a hazai időjárási viszonyok igazi alapos megértését s közvetve fontos gyakorlati eredmények elérését lehet várni.

T. G.

A debreceni Egyetem Földrajzi Intézetének az 1933. év folyamán végzett szelmérései. (Szept.—Dec.)

Ismeretes, hogy a debreceni Egyetem Földrajzi Intézetében évek óta pilotszelmérések végeztenek, melyek ezidőszert az újonnan létesített Egyetemi Meteorológiai Intézetben folynak. Az itt ismertetett füzet az 1933. év második felében végzett szelmérések eredményeit hozza a szokott formában, évi összefoglalásokkal (magyar és német nyelven) együtt. Az 1933. évben összesen 445 pilotmérést végeztek Debrecenben, melyekből 23 ért el 10.000 m-nél nagyobb magasságot.

T. G.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése 1935. okt. 29-én. Jelen voltak *dr. Róna Zs.* elnökle alatt *dr. Aujezsky L.*, *dr. Ballenegger R.*, *Éder O.*, *Héjjas E.*, *Kenessey B.*, *dr. Sz. Kovács J.*, *Marczell Gy.*, *dr. Pécsi A.*, *dr. Pekár D.*, *Poppe K.*, *dr. Réthly A.* és *Tóth G.* jegyzőkönyvvezető.

Elnök bejelenti, hogy a társaságot a Pázmány Péter Tudományegyetem jubilumával kapcsolatos ünnepségeken képviselte. Indítványozza, hogy Konkoly Thege Gyulát, a Statisztikai Hivatal alelnökét, kitüntetése alkalmából, a választmány üdvözölje. Főtitkár bejelenti, hogy a Kultuszminisztérium a Tudományos Társulatok és Intézmények Szövetsége útján az 1934/35. költségvetési évre a Társaságnak 100 P támogatást utalványozott ki. A Földművelésügyi minisztérium szubvenciójából még esedékes az elmúlt évi összeg második fele. Ennek, valamint az ezévi összegnek a kiutalása érdekében az Elnökség felterjesztést intéz a Miniszterhez. Az Akadémia felhívására megkezdett előkészületek a meteorológiai műszótár összeállítására annyira haladtak előre, hogy a szóanyag jórésze elkészült. Számos fogalomnál azonban a kiküldött bizottság még nem tudott egységes megállapodásra jutni. Elhatározottat ezen szavak jegyzékének Az Időjárásban való közlése, hogy a kérdéshez szélesebb körök is hozzájárulhassanak. — Előadást jelentett be Szolnoki Imre. — Tagokul felvették: *Faragó József* ny. polgármester, Nagykőrös, *Faragó László* ny. reálgimn. tanár, Bpest, *Flórián Endre* középisk. tanár, Bpest, *dr. Kakas József* gyakorló tanárjelölt, Bpest, *Mészáros István* tanárjelölt, Bpest, *Schick Jenő* árment. társ. ig. főmérnök Fehérgyarmat, *Takács Lajos* középisk. tanár, Bpest.

A tagdíjat, illetve az előfizetési díjat beküldték 1935. december 10-ig. *Budapest-ről*: Hajósy Ferenc dr. (10.50), Tóth Géza (4.50), Béll Béla (1.50), Ojtózy Ernő (2), Scherf Emil dr. (18), Péch László, Julcher Béla, Balkay László, Farkas Árpád (5), Gerey Jenő. — *Vidékről*: Ijjász Ervin Sopron (12), Thobiás Gyula Alsófűgöd (1.50), Bodócs István Győr, Visnya Aladár Kőszeg (12), Schick Jenő Fehérgyarmat, Faragó József Nagykőrös. B. N.

A METEOROLÓGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

A Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Egyesülés meteorológiai programja az 1936. évi ülészakra. Ez a nemzetközi testület legközelebbi ülését a jövő nyár folyamán Edinburgban tartja meg. A magyar albizottság elnökének, *Oltay Károly* egyetemi professzornak jóvoltából kezünkben van a kongresszus meteorológiai csoportjának előzetes tervezete, amelyet kivonatos magyar fordításban az alábbiakban adunk közre.

„Az edinburgi kongresszus arányainak nem felelne meg, hogy ott a meteorológiának bármely fontosabb ága kizárassék a tárgyalásból. Másrészt a rendelkezésre álló rövid tárgyalási idő miatt nem lesz mód az összes kutatási ágak részletes tárgyalására, megkíséreltük tehát az egyes tárgyköröket egy központi téma köré csoportosítani, amelyet minden szempontból meg lehet majd vizsgálni. Ilyen alaptárgykörül *Az időjárási zavarok kérdését* választjuk; ez természetszerűleg egész sereg részletkérdésre hull szét, amelyek a meteorológia különböző ágaival állnak kapcsolatban.”

„A” alcsoport: „Az időjárási zavar fogalma.”

„B” alcsoport: „Az időjárási zavarok keletkezése.”

„C” alcsoport: „Ciklonszerkezet.”

„D” alcsoport: „Az egyes légköri rétegek egymásra való hatásai.”

„E” alcsoport: „A sugárzás szerepe az időjárási zavarok szempontjából.”

„F” alcsoport: „Csapadékok. Zuzmara és köd.”

Fenti idézetek megértéséhez szükséges ismerni azokat a különbségeket, amelyek szakkifejezések tekintetében a magyar (és a vele nagyjában egyező angol, német és norvég) meteorológusok műnyelve közt egyrészt, és a fenti tervezetet készítő francia meteorológusok nomenklatúrája között másrészt, sajnos, fennáll. „Időjárási zavar” a fentiekben mindazt kell érteni, amit a mi kifejezéseink szerint a szinoptika, a frontológia és a légtömegtan tanulmányoz: népszerűen mondva az időrosszabbodások keletkezési és fejlődési, valamint megszűnési feltételeit. A francia magyarázószöveg szerint az „A” alcsoportba a „polárfrontelmélet” is beleértendő. Külön kiemeli a tervezet az „F” alcsoportban a zuzmara és a repülőgépen való jégképződés kérdésének roppant fontosságát, amibe meggyőződésünk szerint nemcsak a kérdés gyakorlati jelentőségét, hanem elméleti súlyát is bele kell érteni.

Dr. A. L.

A nedves hőmérő kezelése. Itt a téli félév, amikor a nedves hőmérő kezelése rendszerint igen körülményes és ezért nagyon sok állomásunknak adatát nem tudjuk felhasználni. Miután nem akarjuk a közelmúltban írottakat megismételni, felkérjük mindazokat a t. észleelőinket, akiknél száraz és nedves hőmérő van használatban, szíveskedjenek *Az Időjárás* múlt évi november—decemberi számában megjelent közleményt a nedves hőmérő kezeléséről újból elolvasni és a nedves hőmérőt a szerint kezelni. (1934. évf. 256. old.)

Tartsuk be pontosan az észlelési időt. Sajnos, még mindig vannak egyes állomásaink, amelyek nem tartják be pontosan a megfigyelési időt. Tisztelettel felkérjük összes magasabbrendű meteorológiai állomást vezető t. munkatársainkat, hogy olvassák

el ismét *Az Időjárás* mult évi nov.—dec.-i füzetében (256—257. old.) erre vonatkozólag megjelent közleményt.

Kérelem a postaköltség csökkentésére. Már ismételten kértük t. munkatársainkat, hogy a meteorológiai megfigyeléseket tartalmazó íveket ne küldjék be a szalagokkal együtt, mert azáltal a levél túl nehézzé válik és így az Intézet a szalagokért is rendes levéldíjat tartozik megteríteni. Kérjük t. munkatársainkat, hogy a vékony borítékban csak az ívet magát küldjék be, míg a napszalagokat, barográf, termográf, ombrográf és a többi öniró műszerek szalagjait külön borítékban. Erre a borítékra reá kell írni „Nyomatvány” és kapoccsal kérjük lezárni, vagy vékony spárgával átkötni. Az intézetnek törekednie kell e téren megtakarításokat elérni, mert — sajnos — a postaköltségek hihetetlen nagy összegeket emésztenek fel.

A hórétég megfigyelése. Nagyon kérjük összes t. munkatársainkat, hogy ne feledjék el a téli félévben a következő kétféle megfigyelést végezni: 1. a frissen lehullott hócsapadékot, amit az esőmérőben fogunk fel, felolvasztva mérjük le és 2. mindennap megmérjük a szélfúvástól mentes helyen a hórétég magasságát cm-ekben. Kérjük összes t. munkatársainkat, hogy a kezeik között lévő „*Útmutatás a csapadék méréséhez*” c. utasítást olvassák el és különösen a 10. pontra legyenek figyelemmel. A „*Tíz parancsolat*” 6. pontja szól a hómérésről.

Nyomatvány-szükséglet. Összes állomásaink az év végével megkapják egy évre szükséges nyomtatványaikat. Felkérjük összes t. észlelőinket, hogy akiknek felesleges nyomtatványa van, legyen szíves azt összeírni, és a legközelebbi havijelentés beküldésekor ezt megírni, vagy írja reá a havijelentő lapjára. A felesleges nyomtatványt nem kell visszaküldeni, mert az sok postaköltséggel járna, kérjük azonban azt megőrizni. A jövő évben annyival kevesebbet fogunk t. munkatársainknak küldeni. Amit megtakaríthatunk, azt az Intézet fejlesztésére fordíthatjuk.

Regisztráló téntha. Az Angol Meteorológiai Intézet kiadásában megjelent „*The Observers Handbook*, London, 1926” meteorológiai kézikönyvben jelent meg a következő vény, amely alkalmas arra, hogy jó regisztráló ténthát készíthessünk:

Anilin festék	20 gramm
Glicerin	250 köbcentiméter
Cukor	20 gramm
Víz	500 köbcentiméter

Melegítsük fel a vizet (desztillált vagy esővíz) és oldjuk fel benne a cukrot. Apránként adogassuk hozzá a glicerint alaposan keverve, mindaddig, amíg a legutóbb hozzáadott glicerin-adag feloldódik. Dobjuk bele a vízben oldódó anilinfestéket (metilénkék vagy metilénviolett) ennek az oldatnak egy kis külön kiemelt mennyiségébe és az így keletkezett festett anyagot keverjük bele a többi oldatba. Megvárjuk, amíg az egész kihül, és akkor a téntha használatra készen áll. Meg kell jegyeznünk, hogy ez mindenesetre jó téntha, azonban mégsem az a kifogástalan minőségű téntha, mint amilyent a párizsi Richard-cég szállít.

„Az Időjárás” 1925. évi évfolyamában (XXIX. köt. 162. old.) már közöltünk egy ténthátvényt, amelyet annak idején Berecz Ede temesvári obszervatóriumunk vezetője használt, azonban az a téntha túl sűrűvé vált idővel, ami könnyen érthetővé válik, ha a két vényt egymással egybevetjük. A Meteorológiai Intézet ezen vény szerint készíti a ténthát és látja el vele öniró műszerekkel felszerelt állomásait.

30 milliméteren felüli napi csapadék bejelentése. F. évi augusztus hónapban felhívást intéztünk igen tisztelt észlelőinkhez, melyben a 30 mm-t meghaladó napi csapadékmennyiség bejelentését kértük, külön erre a célra küldött levelezőlapon. Felhívásunk óta több ízben érkeztek jelentések, némelyiket azonban pár napi késéssel adták postára,

s így azokat ezen rendkívüli időjárási jelenségről kiadott jelentéseinkben nem tudtuk felhasználni.

Ez alkalommal megismételjük fenti kérésünket, külön kiemelve, hogy ezen jelentő levelezőlapokat, a nagy eső időtartamának feltüntetésével, a reggel 7 órai észlelés után *nyomban* kérjük postára adni.

R. A.

SZEMÉLYI HÍREK

Dr. Darányi Kálmán földművelésügyi miniszter látogatása a Meteorológiai Intézetben. November hó 23-án a szél nemzeti színű zászlót lengetett a Meteorológiai Intézet épületén. Ünnepe volt az Intézetnek, mert felettes minisztere, *dr. Darányi Kálmán* m. kir. földművelésügyi miniszter az Intézetet meglátogatta. Amióta az Intézet fennáll, tudomásunk szerint szolgálatban levő földművelésügyi miniszter nem lépte át az Intézet küszöbét, csak 1900. szeptember 30-án, amikor az ógyallai obszervatóriumot avattuk fel, jelent meg az ógyallai ünnepélyen *dr. Darányi Ignác*, a legnagyobb magyar földművelésügyi miniszter, akinek a Meteorológiai Intézet valóban sokat köszönhetett, mert *Konkoly Thege Miklóssal* együtt ő emelte az Intézetet európai színvonalra.

A miniszter úr kíséretében voltak *dr. Ujhelyi Andor* min. osztályfőnök, *dr. Czirer Andor* és *dr. Szép László* min. oszt. tanácsosok, valamint *dr. Máthé Imre* min. titkár. *Dr. Réthly Antal* intézeti igazgató fogadta a minisztert, aki először az igazgató szobájába ment, ahol tájékoztatta magát az Intézet szervezetéről, feladatairól és a jövő fejlődés szempontjaiból szükséges intézkedésekről. Igen részletes és beható tájékoztatás után a miniszter úr kíséretével megtekintette az Intézet tanácstermét, ahol az igazgató az Intézet történetét rövid visszapillantásban ismertette.

A Prognózis-osztályban *dr. Massány Ernő* főmeteorológus fogadta a minisztert, bemutatta az időjárási térképet és elmondotta röviden, hogy miképen készül a térkép és annak alapján a prognózis. A Rádió-teremben megnézte a felvevő gépeket és tudomást szerzett a vétel rendjéről. A Klimatológiai-osztályban *Bacsó Nándor* osztályvezető fogadta a magas látogatót és megemlítette, hogy ez idő szerint már 100 klimatológiai állomás működik és Budapesten a megfigyelések immár 156 évre nyúlnak vissza, mert Budán 1779-ben indultak meg a várbeli kir. palotában lévő egyetemen a meteorológiai megfigyelések. Az Aerológiai-osztályban *Tóth Géza* osztályvezető bemutatta az aerológiai kutatásnak az Intézetben rendszeresített módszereit; műszerfelszerelésünk hiányosságáról értesülve a miniszter úr, megígérte egy ballonteodolit beszerzését, amit az Intézet hálás köszönettel vett tudomásul. Végül a csapadékmérő hálózat rendbentartásával és a mezőgazdasági időjárási hírszolgálatlalt megbízott *Kulin István* tájékoztatta a látogatókat az e téren folyó munkásságunkról, amely szerint ma már 80 csapadéksürgönyző és összesen 500 csapadékmegfigyelő állomásunk van.

Majd a meteorológiai toronyba mentek fel látogatóink, megnézve a szél- és sugárzásmérőt, valamint a léghőmérséklet elektromosságot jelző műszereket. Az intézet múzeumban sok érdekes régi műszer stb. mellett megmutatta az igazgató a néhai *Tarczy Lajos* pápai kollégiumi tanár által szerkesztett regisztráló esőmérőt, amely a Pápai Kollégium letétje és a múzeumnak egyik legértékesebb darabja. A könyvtárban felhívtuk a miniszter úr figyelmét a Societas Palatina évkönyveire, amelynek 1780. évi kötetében jelentek meg először nyomtatásban a budai megfigyelések. Buda Európa délkeletibb állomása volt akkor.

Végül a Meteorológiai Intézet műszerkertjét tekintették meg, ahol az igazgató megmagyarázta az összes műszerek működését és felhívta a miniszter úr figyelmét arra a szomorú körülményre, hogy az intézeti kert keleti végében néhány hónap mulva egy 3 emeletes ház fog emelkedni, és az északi oldalnak a beépítése is immár elhatározott dolog. Ennek következménye, hogy komolyan kell foglalkoznunk egy fővárosi obszerva-

tórium megépítésével, amit *Darányi Kálmán* miniszter úr tudomásul vett és megbízta az illetékes osztályt és az Intézet igazgatóját, hogy ezzel a kérdéssel foglalkozva, a fővárossal érintkezésbe lépjenek.

Két órai tartózkodás után a miniszter úr távozásakor legteljesebb megelégedését fejezte ki a látottak és az Intézet működése felett. R. A.

A Nemzetközi Meteorológiai Bizottság tagjai. 1935. év szeptember 13-án a Varsóban ülésezett meteorológiai igazgatók megválasztották az új nemzetközi meteorológiai bizottság tagjait, illetve a már régebbi tagok tagságát meghosszabbították és újakat választottak. Különös tekintettel az Európán kívüli államokra, a bizottság tagjainak számát felemelték. A bizottság tiszteleti tagjául *Sir Napier Shaw* választatott meg (London), aki Nagy-Britannia meteorológiai szolgálatának volt vezetője.

Elnökké választott dr. *Th. Hesselberg* (Oslo), a norvég Meteorológiai Intézet igazgatója. A bizottság tagjai — betűsorrendben — a következők:

E. Bruzon, Phu-Lién (Indo-Kína).

Dr. *D. de la Cour*, Kopenhága (Dánia).

Lj. Djuric, Novi-Sad (Jugoszlávia).

Prof. Dr. *E. van Everdingen*, De-Bilt (Hollandia).

Prof. *I. G. Fainstein*, Moszkva (Szovjet-Oroszország).

Ing. *Alfr. Calmarini*, Buenos-Ayres (Argentína).

W. R. Gregg, Washington (Északamerikai Egyesült Államok).

J. Jaumotte, Uccle (Belgium).

Prof. *J. Keränen*, Helsinki (Finnország).

Dr. *E. Kidson*, Wellington (Uj-Zéland).

Dr. *J. Lugeon*, Varsó (Lengyelország).

Comm. *Alvaro Morna*, Lisszabon (Portugália).

Dr. *C. W. B. Normand*, Poona (India).

Prof. *T. Okada*, Tokyo (Japán).

J. Patterson, Toront (Kanada).

Dr. *N. Sama*, Madrid (Spanyolország).

Paolo Sbernadori, Roma (Olaszország).

Prof. *W. Schmidt*, Bécs (Ausztria).

Dr. *T. E. W. Schumann*, Pretoria (Dél-Afrika).

Sir *George C. Simpson*, London (Nagy-Britannia).

C. D. Stewart, Singapore (Maláji Államok).

L. J. Sutton, Kairo (Egyiptom).

Ph. Wehrlé, Paris (Franciaország).

Prof. *L. Weickmann*, Berlin (Németország).

Mariolopoulos E. G. kinevezése. A görög királyság kormánya dr. *Mariolopoulost*, a szaloniki egyetemen a meteorológia és éghajlatlan tanárát kinevezte az *Athéni Nemzeti Observatórium* igazgatójává. Az új igazgató a kiváló *Eginitis* igazgatónak lett utódja. Lapunk olvasói előtt ismeretes, mert már eddig is több munkáját ismertettük és épen ebben a füzetben ismertetjük egyik főművét, Görögország éghajlati térképét. Ószintén kívánjuk, hogy a tudós igazgató a nagymúltú intézetet még jobban fellentítse és hogy az éghajlatkutatás terén még sok sikert érjen el. R. A.

ELŐADÁSOK

Dr. Aujezsky László a Kereskedelmi Minisztérium által rendezett idegenvezetői tanfolyamon „Budapest éghajlata az idegenforgalom és idegenvezetés szempontjából” címmel három előadást tartott nov. 12., 14. és 18-án.

Bacsó Nándor a szeghalmi ref. gimnázium meghívására nov. 12-én népszerű meteorológiai előadást tartott veüített képekkel. Ugyancsak ő tartotta a Turista Szövetség vezetőképző tanfolyamába beillesztett meteorológiai előadást nov. 26-án.

Sulyok Zoltán a Meteorológiai Társaság dec. 17-i előadó-ülésén a budapesti talajhőmérsékleti mérések feldolgozásáról számolt be, bemutatta a feldolgozás eredményeit magukban foglaló grafikonokat. (Megjelenik Az Időjárásban.)

Szolnoki Imre ugyanazon az ülésen „A nyári szárazságok előfeltételeiről” címmel adott elő az alábbi tartalommal:

Mint az ideai szárazságnál is megfigyelhető volt, a szárazságot májusi fagy előzte meg, ami a légkör fokozott átlátszóságát jelezte. Előkészítette ezenkívül a nyári szárazságot a megelőző évszakok és évek csapadékdeficitje. A régi feljegyzésekből is megállapítható, hogy a szárazságok gyakran egymásra következő években lépnek fel. Sokszor előfordul, hogy áradás előzi meg a nyári szárazságot, ami az idén is észlelhető volt. Tekintettel a szárazságot megelőző jelenségekre, az ideai szárazság előrejelezhető volt, amit elősegített a hasonlóság az 1934. és 1833. esztendők között. Ugyanis 1833-ban épúgy, mint 1934-ben nagyon meleg volt a tavasz és nyhe a december, és erre 1834-ben nagy nyári szárazság következett. Feltehető volt tehát, hogy ez 1935-ben meg fog ismétlődni.

Egyik fontos előfeltétele a nyári szárazságoknak a klímaingadozás száraz időszakában, különösen pedig annak a középső öt évében fellépő csapadékhiányok összegeződése. A klímaingadozás létezése mellett szólnak a hőmérséklet és csapadék öt éves átlagainak visszatérő minimumai és maximumai. Miután 1931—35 között volt a jelenlegi száraz időszak közepe, a legközelebbi nedves időszak 15—20 év múlva éri el tetőfokát. A következő két évben, 1936 és 1937-ben még nagy a szárazság veszélye, mivel az 1935. év nagy csapadékdeficitet tüntet fel. (Szerző kivonata.)

Dr. Ing. Müller Károly „Az egészséges családi ház” címmel dec. 17-én az Orsz. Közegészségügyi Egyesületben előadást tartott, amely csaknem kizárólag az építési telek észszerű meteorológiai kiválasztásával és az épület égtájolásával foglalkozott (Bacsó Nándor adatai alapján). Hangsúlyozta Budapest napfénytérképének sürgős szükségességét. A nap- és égsugárzás természete közti különbség figyelembevételét is említette. Ajánlotta a szellőre alkalmas (görbített útvonalas) városépítkezést. Ez szerint a szélérzékeny egyéneknek kellemes lehet, de a városi levegő tisztaságának nem válik előnyére és háború esetén (gázharcban) nagy veszély forrása lehet.

Dr. A. L.

A Meteorológiai Intézet házi kollokviumai. 1935. okt. 4.: *Béll Béla*: A látástávolság mérése. — 1935. okt. 25.: *Flórián Endre*: Rádioparaziták. — 1935. nov. 15.: *Marczell György*: Az időjárás elemek változékonysága.

KÜLÖNFÉLÉK

A Baur-féle tíznapos prognózisok népszerűsége. Ismeretes, hogy Németországban Fr. Baur vezetése alatt állami intézet foglalkozik a hosszabb időre szóló idő-előrejelzés kérdésével. Az intézet már évekkal ezelőtt megkezdte a nyári hónapokban 10 napra szóló prognózisok kiadását, egyelőre kísérleti célra. Hogy ezek a prognózisok milyen népszerűsége tettek szert, arra a következő mulatságos esetből következtethetünk. A „Frankfurter Volksblatt” ez évi július 21-i száma úgy közli: a július 21-től 30-ig terjedő érvényű prognózist, hogy közzéteszi Baur fényképét, amint telefonon beszél Szent Péterrel, mondva: Péter, a legközelebbi tíz napra a következő időt csináltuk...! „Az általános időjárás helyzetben az elmúlt tíz nap alatt végbement lassú változást követőleg újabb változás várható olyan értelemben,

hogy Németországban általában rossz idő lesz. A legközelebbi 10 napon tengeri és szubpoláris-tengeri légáramlás lesz az uralkodó. Következésképpen az idő nyugtalan, hűvös, csapadéka hajló lesz. Több heti szárazság után tehát gyakori s heves lecsapódások várhatók. Időközben azonban Délnyugat-Németországban derülés fog bekövetkezni, mely esetleg több napig tart. Észak-Németországban a csapadék mennyisége a legtöbb helyen meg fogja haladni a normálist. Ellentétben a hónap első kétharmadával, az utolsó harmad hőmérséklete Németország legnagyobb részében a normális alatt lesz.” Amint látható, e prognózisok már sok célra elég jól használható adatokat tartalmaznak s a népszerűségből következtethető az is, hogy a beválási százalék kielégíti a közönséget.

T. G.

DAS WETTER * LE TEMPS

THE WEATHER * IL TEMPO

Durchschnittliche Wärmemengen der auf verschiedenen gerichtete Wände fallenden Sonnenstrahlung.

Für die Bestimmung der Wärmemengen die auf senkrechte Wände bei vollständig heiterem Himmel fallen, gab *G. Marczell*¹ ein einfaches Verfahren in dieser Zeitschrift. In meiner Abhandlung soll dieses Verfahren mit Berücksichtigung der mittleren Bewölkung, also der durch die Bewölkung verursachten Strahlungsverlustes angewendet werden, um für Budapest die auf verschiedenen gerichtete Wände fallenden Wärmemengen für die einzelnen Tage und Monate des Jahres und für das ganze Jahr zu bestimmen. Unter den Voraussetzungen von *Marczell* kann die Intensität der Sonnenstrahlung (I) als Funktion der Sonnenhöhe durch die auf Fig. 1 (Seite 166) ersichtliche halbkreisähnliche Kurve dargestellt werden. Der Radiusvector der Kurve I ist die Intensität, sein Richtungswinkel h die Sonnenhöhe. Wenn $h = h_1$, ist $I = P_1O$; wenn $h = 0$, ist $I = 0$; wenn $h = 90^\circ$, sei $I = 1$ gr cal/cm².

Der Anfangspunkt des rechtwinkligen Koordinatensystems im Raume sei O , die durch ihn gehende Meridianebene ZOY , die west-östliche Ebene ZOX . Ein beliebiger Sonnenstrahl mit dem Höhenwinkel h_1 und dem Azimuth α_1 hat die Intensität P_1O . Dessen horizontale Komponente $P_1P_3 = PO = Ixy$ ist zugleich die Intensitätskomponente einer auf den Radiusvector PO senkrecht stehenden vertikalen Ebene. Die Intensitätskomponenten für die gegen einzelne Himmelsrichtungen schauenden senkrechten Ebenen erhalten wir, wenn wir die Projektion von PO auf die Normalen der betreffenden Ebenen konstruieren. So ist für eine nach S schauende Wand die Intensitätskomponente $I_s = PP_s$, für eine nach Osten schauende $I_E = PE$, nach Südosten $I_{SE} = LO$, nach Nordost $I_{NE} = PL$, da OM die Normale der südöstlichen Wand ist. Gleichzeitig mit diesen bekommen bei den Werten von h_1 und α_1 die nach SW, W, NW, N schauenden Wände keine Strahlung, weil die Sonne die entgegengesetzten Seiten bescheint. Da wir für jede Minute des Jahres aus den astronomischen Gleichungen für jeden Ort Höhen- und Azimuthswinkel berechnen können, sind wir in der Lage auch für jede beliebige Minute des Jahres die Intensitätswerte für verschieden gerichtete Wände graphisch zu bestimmen. Wenn für den mittleren Tag der Monate viertel- oder halbstündig I bestimmt wird und alle Komponenten konstruiert werden, ergibt sich durch Multiplikation der gefundenen Werte mit der Anzahl der Minuten und durch Summierung die gesamte Strahlenmenge des betreffenden Tages für heiteren Himmel (Tab. I. Seite 167). Außerdem wurden für die Sonnenwenden und Tag-Nachtgleichen die Tagesmengen der Bestrahlung berechnet und auf dieser Grundlage der jährliche Gang der Strahlungsmenge durch die erste Guppe der Kurven auf Fig. 2 und 3 (Klarer Himmel) dargestellt. Die zum Meridian symmetrischen Richtungen NE—NW, E—W, SE—SW erhalten im Falle heiteren Himmels dieselben Strahlungsmengen. Die Monats- und Jahressummen (Tab. II) können planimetrisch oder auf anderer Weise bestimmt werden.

¹ *G. Marczell*: Sonnenschein im Gebirg und Tal. Az Időjárás. 1927. 124—127., 153—158. — Bei dieser Gelegenheit sei auf Wunsch *G. Marczells* erwähnt, daß einige Angaben in Tab. III. des zitierten Artikels Seite 136 infolge irrtümlicher Ablesung der entsprechenden Kurven fehlerhaft sind.

Zur Bestimmung der auf verschieden gerichtete Wände fallenden Wärmemengen bei mittlerer Bewölkung wurde zuerst nach den Angaben der Sonnenscheindauer von Budapest für jede Tagesstunde der einzelnen Monate das prozentuelle Verhältnis der wirklichen und der möglichen Sonnenscheindauer berechnet. Die durchschnittlichen monatlichen Prozentzahlen wurden auf den mittleren Tag des Monats bezogen und so entstanden die Zahlenwerte auf Tab. III, welche nach Multiplikation mit den für einzelne Stunden des betreffenden Tages berechneten Wärmemengen und nach deren Summierung die durchschnittliche Wärmemengen ergeben, die an einzelnen Tagen auf verschieden gerichtete Wände fallen (S. Tab. IV. Seite 169). Da der tägliche Gang der Bewölkung vor- und nachmittag nicht symmetrisch ist, wurde die Rechnung für die inbezug auf den Meridian symmetrischen Himmelsrichtungen gesondert ausgeführt (S. zweite Gruppe der Kurven auf Fig. 2 u. 3: Mittlere Bewölkung). Tab. V gibt die monatlichen und jährlichen Werte der auf verschieden gerichtete Wände fallenden Wärmemengen.

Aus den Angaben ist ersichtlich, daß die gegen Süden schauende Wand die größte Strahlenmenge erhält, cca 30.000 gr cal/cm² pro Jahr, ungefähr mehr als das 70-fache der auf eine gegen Nord schauende Wand fallende Menge von 400 gr cal/cm². Die gegen Südost und Südwest schauenden Wände stehen in dieser Beziehung den südlichen recht nahe. Besonderes Interesse verdient die Untersuchung der Kurven von den einander symmetrischen Richtungen. Die östliche Wand erhält im Winter und anfangs Frühling weniger Strahlung als die westliche, während sich im Sommer dieses Verhältnis umkehrt, zufolge der größeren Bewölkung mittags und in den ersten Nachmittagsstunden bekommt die westliche Wand weniger; im Herbst hinwieder verkehrt sich dieses Verhältnis. Ähnlich ist der Zustand zwischen den südöstlich und südwestlich gelegenen Wänden und besonders zur Vergleichung der früh morgens und spät nachmittag wirkenden Bewölkung bei nordöstlichen und nordwestlichen Wänden; bei letzteren fließen die Kurven wegen des geringen Unterschiedes im Herbst zusammen.

Die vorliegende Untersuchung besitzt offenbar auch eine praktische Bedeutung inbezug der Heizung und Beleuchtung verschieden orientierter Räumlichkeiten.

F. Bacsó.

Über die außerordentliche Dürre des Frühlings 1934.

Die Trockenheit des heurigen Frühlings, die sich auch im Juni—Juli in Begleitung großer Hitze fortsetzte und schwere Besorgnisse in der landwirtschaftlichen Produktion hervorrief, lenkte die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand, wobei in erster Reihe die vorjährige Trockenheit im Frühling untersucht wurde, die in ihrem Ausmaße die diesjährige weitsaus übertraf.

Auf Fig. 1. und 2. (S. 172, 173.) ist die Verteilung der Regenmenge in den 3 Frühlingsmonaten (März—Mai) des Jahres 1934 und 1935 durch Isohyeten auf Grundlage der Regenmessungen an 600 Stationen dargestellt, woraus sich schon ein ziemlich genaues Bild ergibt.

Um die Trockenheit des Frühlings 1934 näher zu untersuchen, wurden 36 repräsentative Stationen — gleichmäßig im Lande verteilt — ausgewählt und deren Angaben im Zeitraum 1901—1935 einer Durchsicht unterzogen. In der Tab. I. (Seite 174) sind von den 36 Stationen 20 Stationen angeführt, welche in den letzten 35 Jahren ein Minimum des Frühlingsniederschlags im Jahre 1934 aufweisen (2. Vertikalreihe); zur Orientierung ist auch Jahr und Menge des 2. Minimums angegeben (3. u. 4. vertik. Reihe). Die letzte Reihe gibt den Unterschied zwischen den beiden Minima, welcher besonders jenseits der Donau beträchtlich ist.

Ferner sind unter den oberwähnten 36 Stationen 11 solche Stationen (Tab. II, Seite 174), bei denen das 2. Minimum auf 1934 fiel (2. Reihe); auch hier wird zur Orientierung die Größe des 2. Minimum angegeben (4. Reihe). Wie ersichtlich, stehen die zweiten Minima nicht stark hinter den Werten der ersten Minima zurück, der Unterschied zwischen beiden ist ganz unbedeutend (vergleiche die letzte Reihe) und dieser Umstand zeugt auch für die außergewöhnliche Trockenheit des Frühlings 1934.

Die Regenarmut des Frühlings 1934 ist auf der Isohyetenkarte (Fig. 1.) sehr hervorstechend. Am stärksten äußert sich der Regenmangel in den westlichen Gebieten Transdanubiens, wo sich in den Komitaten Sopron, Veszprém, Vas ein ziemlich ausgedehntes Gebiet mit einer Regenmenge von unter 50 mm befindet, doch finden sich auch solche regenarme Stellen anderswo stellenweise vor, Station Beled hat ein Defizit von 112 mm (78% des Normalwertes), Kaposvár von 137 mm (75%). Auch in der östlichen Hälfte des Landes ist ein zusammenhängendes ansehnliches Gebiet, in welchem der Niederschlag unter 50 mm liegt, stellenweise auch anderswo. Debrecen hat ein Defizit von 99 mm (70%), Cibakháza eines von 93 mm (69%). Auf dem Gebiet, das die 75 mm-Isohyete umgibt, variiert der Mangel zwischen 55—60%. Hingegen zieht an der SW-Grenze ein Streifen mit relativ mehr Regen bis nach Keszthely, größte Menge Felsőszölnök mit 146 mm. Im Nordosten sind zwei Zentren mit einer relativ größeren Regenmenge anzutreffen, eines im Bükkgebirge, Mangel unter 20% (Bánkút hatte 211 mm), das andere auffallender Weise in der sonst trockenen Gegend von Tiszafüred, wo die Isohyete von 100 mm ein kleines Gebiet umschließt, das aber auf ein verheerendes Gewitter vom 19. März mit 61.4 mm Regen und Hagel zurückzuführen ist. Tiszafüred ist die einzige Station mit einer positiven Anomalie, allerdings nicht groß, bloß 2 mm. Wie aus dem Kartenbild ersichtlich, erhielten die Gebirge relativ mehr Regen, Maxima befinden sich im Mátragebirge (Kékes 199 mm), im Piliser Gebirge (Dobogókő 152 mm), im Börzsöny (Kisinyó 126), hingegen blieb der Vértes größtenteils unter 100 mm, sogar auffallender Weise der Bakony unter 75 mm (Zirc hatte ein Defizit von 116 mm, d. i. 60%). Zonen über 100 mm finden sich in einem schmalen Streifen längs der Ipoly (Balassagyarmat hatte bloß ein Defizit von 42 mm, d. i. 28%), im Budaer Gebirge (Budapest, Meteor. Inst. Defizit bloß 8.5%), vereinzelt zwischen Donau und Tisza und in südlichen Teil des Mecsekgebirges.

Im Frühling des Jahres 1935 (S. Fig. 2) waren die Verhältnisse jenseits der Donau im Gegensatz zum Jahre 1934 günstiger, denn im nördlichen Teil Transdanubiens waren positive Anomalien bis zu 20%, im südlichen Teil dagegen Mangel bis zu 30%. Im Alföld war die Trockenheit dort am größten, wo im vorjährigen Frühling am meisten Regen fiel. Weniger als 100 mm Niederschlag fiel am Mittellauf der Tisza, im Komitat Abauj und stellenweise anderswo (Defizit ca 30—40%). Gewitter verursachten an der Szamos und oberen Tisza und im Südosten günstigere Verhältnisse. Szerep mit 52% Überfluß stellt einen Ausnahmefall vor. Im übrigen war der Frühling 1935 auch regenarm, ungefähr $\frac{2}{3}$ der Landesoberfläche wies einen Mangel auf, jedoch gehört dies nicht zu den Seltenheiten.

Die unmittelbare Ursache der Frühjahrsdürre des Jahres 1934 ist dem vorwiegenden antizyklonalen Witterungscharakter zuzuschreiben, doch dürfte sie auch durch lokale Faktoren stellenweise verstärkt worden sein, besonders in den trockensten Gebieten jenseits der Donau auf der Leeseite der Gebirge.

K. Bognár.

Vergleichsmessungen mit dem Niederschlagsammler Mougin Totalisateur.

Am 1. Dezember 1934 wurde der Niederschlagssammler (Totalisateur System-Mougin) im Garten des Meteorologischen Instituts hergerichtet u. z. wurden im Sammelgefäß eine Lösung von 2 kg Calciumchlorid in 2 Liter Wasser (zusammen 2.36 L.) und 1 kg. Vaselineöl (1.14 L.), insgesamt 3.50 Liter eingeführt. Nach Verlauf eines Jahres, am 1. Dezember 1935 ergab die Entleerung des Niederschlagssammlers 14.54 Liter Flüssigkeit. Wird davon 3.50 L. in Abzug gebracht, ergibt sich als einjähriger Niederschlag 11.04 L., was bei einer Auffangsfläche von $\frac{1}{50}$ m² einer Niederschlagshöhe von 552.0 mm entspricht. Der in der Nähe aufgestellte Hellmann'sche Regenschirm mit derselben Auffangsfläche ergab für das Jahr 550.2 mm. Die Übereinstimmung ist überraschend gut. Wenn man bedenkt, daß der Totalisateur, der Sonne ausgesetzt, trotz der Vaselineöl-schicht durch Verdunstung doch etwas von seinem Inhalt verliert, wäre man geneigt anzunehmen, daß die Regenmenge vom Totalisateur etwas geringer sei, als die vom Hellmann'schen Regenschirm. In Wirklichkeit war die erstere etwas größer, wenn auch nur um 1.8 mm. Nun ist aber dem gegenüber zu bemerken, daß nach der Entleerung des Hellmann'schen Regenschirms bei täglich 4-maligen Messungen unvermeidlich an den Wänden des Gefäßes etwas Feuchtigkeit haften bleibt, was bei 247 Messungen im Jahre doch etwas ausmachen dürfte. Dazu kommt noch, daß beim Hellmann'schen Regenschirm die unmeßbaren Regenmengen, die als Spuren bezeichnet werden, verloren gehen, während sie im Totalisateur verbleiben. Da während des Jahres 186 Fälle mit Regenspuren beim Hellmann'schen Regenschirm vernachlässigt wurden, so ergibt dieser Verlust genau den erwähnten Unterschied, wenn man die Menge einer Regenspur bloß mit 0.01 mm veranschlagt. Im Laufe eines Jahres sammelte sich auch viel Ruß und Staub im Meßgerät an, unter der Ölschicht wurde cca 0.5 Deziliter schwarze, undurchsichtige Flüssigkeit mit kleinen schwimmenden gallertartigen Körperchen gefunden, die dem Bakteriologischen Institut zur Analyse übergeben wurde, um über die Verunreinigung der hauptstädtischen Luft Aufschluß zu bekommen. Der Meßapparat wurde mit 1. Dezember wieder in Stand gesetzt, um die Vergleichsmessungen fortzusetzen.

F. Bacsó.

Meteorologische Beobachtungen aus Taming im Mai—August 1935.

Auf Seite 94 (Mai—Juni Heft) dieser Zeitschrift wurden die Ergebnisse der ersten 4 Monate d. J. von den in Taming (Jesuitenorden) angestellten Beobachtungen mitgeteilt. In diesem Heft, S. 193 folgen fortgesetzt die Ergebnisse der nächsten 4 Monate (Mai—Aug.), deren Einsendung dem Direktor P. *Josef Szajkó* S. J. zu verdanken ist. Die Richtigkeit der abnormen Regenmengen des Juli und August wurden auf meine Anfrage bestätigt. Beobachter war im Mai—Juni P. *Árpád Herhold* S. J., im Juli—Aug. P. *Zoltán Kollár* S. J.

A. R.

Das Wetter in Ungarn im Monat August 1935.

Die Wetterlagen Europas waren einfach, die Luftdruckgebilde andauernd und langsam bewegt; die Ausläufer des Azorenhochs bedeckten unablässig die südlichen und mittleren Partien des Kontinentes, zeitweise strahlten sie im Gefolge einer Depression weit nach N aus. Mitteleuropa stand am 1—12. und 16—27. untr dem Einfluß flacher Hochs und nur am 12—16. und 28—30. unter dem von Tiefdruckgebilden, die im hohen N langsam gegen E steuerten. Die erste Depression lagerte am 1—12. an den E-Rändern Europas und verschwand in SE; die zweite lagerte längere Zeit über Island, von wo sie gegen den Kontinent zog und sich langsam über N nach E verlagerte (1—31.); die dritte belagerte von W her die Küstengebiete (16—24.), wonach sie über Mitteleuropa nach SE bis Kleinasien vorstieß (25—31.). Der mittlere Luftdruck war in Mitteleuropa meist etwas übernormal, in Ungarn um nahe $\frac{1}{2}$ mm.

Ungarn lag in den Grenzgebieten von Hochs und Tiefs und hatte demzufolge sehr veränderliches Wetter. Die Tagestemperaturen in Budapest waren am 1., 2., 5., 11., 12., 15—24., 30. und 31. unternormal, an den übrigen Tagen mit Ausnahme des normalen 3. übernormal, ihre Abweichungen von den Normalwerten waren mäßig, meist geringer als 5° ; die größten waren -5.4° am 15., -4.0° am 18., -3.6° am 1., $+3.4^{\circ}$ am 26., $+3.1^{\circ}$ am 10., 13. und 14. Die interdiurne Veränderlichkeit war etwas übernormal zufolge einiger großen Temperatursprünge: Abkühlungen von 8.2° am 15., 6.0° am 30., 5.5° am 11. und 4.5° am 5., die größte Erwärmung war 4.6° am 13. Die Pentadentemperaturen (S. 186) stellen den Temperaturverlauf ziemlich getreu dar. Die Monatstemperaturen, $19-19\frac{1}{2}^{\circ}$ im W und $21-21\frac{1}{2}^{\circ}$ im E, lagen bis auf $\frac{1}{2}^{\circ}$ in der Nähe der Normalwerte (im W, SW und an der mittleren Donautrecke etwas unternormal, sonst überall etwas übernormal), die großen Gegensätze im Temperaturverlauf kompensierten sich also im Durchschnittswert fast vollkommen. Die Verteilung der absoluten Maxima ähnelt derjenigen der Monatstemperaturen, die Werte sind im E durchwegs höher als im W: am Alpenrand etwa 32° , jenseits der Tisza aber 36° , der Anstieg von W nach E verläuft fast linear. Die Maxima traten in der NW-Hälfte Transdanubiens am 13., sonst überall am 14. (sporadisch auch am 10., 26., 27.) auf. Die Minima lagen im W bei 7° , im Zentrum, im NE und im S etwas höher als 10° , sie trafen fast allgemein am 31. ein, ganz sporadisch am 18., 3., 1. und 23. Nach 5° -Stufen verteilten sich die Extreme folgendermaßen: 35° übersteigende Maxima kamen nur am 14. vor, $25-30^{\circ}$ am 1—15., 17—31., $20-25^{\circ}$ am 1., 2., 4—9., 10., 11., 14—24., 28—31., $15-20^{\circ}$ am 15., 16., 21. und 30.; 20° übersteigende Minima wurden beobachtet am 14., 27., und 31., $15-20^{\circ}$ am 4—17., 20—22., 24—31., $10-15^{\circ}$ am 1—12., 14—26., 28—31., $5-10^{\circ}$ am 1—3., 7., 17—20., 23—25., 28. und 31. Die Radiationsminima waren auch meist höher als 5° , stellenweise kamen aber auch weniger als 4° vor. Die Bodentemperaturen waren mit wenigen Ausnahmen etwas übernormal.

Die Veränderlichkeit des Augustwetters kommt in den Niederschlagsverhältnissen noch mehr zum Ausdruck. Die Monatsmengen schwankten zwischen 19 mm (Debrecen) und 134 mm (Söregpuszta); weniger als 30 mm fielen am Hortobágy und im S des Komitates Pest, sowie im N des Komitates Békés, mehr als 80 mm in einem Streifen von Kaposvár bis Lillafüred, in welchem 100 mm an einigen Orten erreicht oder überschritten wurden. Im allgemeinen war der Niederschlag im S und SE etwas unter 50 mm, sonst überall mehr als 50, zumeist 55—60 mm. Die Abweichungen von den Normalwerten lagen zwischen -38 mm (Debrecen) und $+85$ mm (Söregpuszta). Unter normale Mengen bekamen die NW-Hälfte Transdanubiens, die Umgebung des Mecsekgebirges und ein Streifen von Kecskemét bis Orosháza, die übrigen Gebiete übernormale Summen. Die Niederschlagshäufigkeit war am größten im N und an der Donautrecke bei Kalocsa (13—16 Tage), am kleinsten im Komitat Baranya und längs der Körös und Maros (7—9 Tage). Sehr groß war die Gewitterneigung, insofern als

nur 12 Tage im Monat gewitterfrei blieben. Dessen ungeachtet war die Gewitterhäufigkeit pro Station ziemlich normal: 5—8 Tage im E des Balatons und am mittleren Donaulauf, ferner im Bükk- und Hegyaljagebirge und am Einzugsgebiet der Körös, in den übrigen Gebieten aber zumeist nur 2—4 Tage. Die zeitliche Verteilung der Niederschläge war sehr günstig, kurze Trocken- und Regenabschnitte wechseln mit einander. Trockentage waren der 1—3., 7—9., 23—25., 28. und 31-ste, Landregen fielen am 10., 14. und 21.; $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ der Landesoberfläche bekam Regen am 5., 11., 20., 26., 27. und 30. bzw. 12., 15., 16., 18., 19., 22. und 29. bzw. am 4., 6., 13., 17. Gewitter kamen vor am 4—6., 8., 10—14., 18—22., 24., 26., 27., 29. und 30., Hagel am 14., 22., 27. und 30., Stürme am 6., 14., 16. und 20. Sehr große Tagesmengen kamen vor besonders am 14., dann auch am 10., 11., 27. und 30., z. B. Söregpuszta 74 mm, Kékes 48 mm am 11., Vác 56 mm, Budapest 35 mm am 14., Tarcal, das Bükk- und Mátra-gebirge 41—43 mm am 27., Lillafüred 24 mm am 30.

Von den übrigen Elementen war die Feuchte im NW und SE etwas unternormal, dazwischen um 5—10% übernormal, die Bewölkung durchwegs übernormal (um $\frac{1}{2}$ —2 Bewölkungsgrade), die Sonnenscheindauer ziemlich normal (225 Stunden im W und N, 275 Stunden im SE), die Anzahl der sonnenscheinlosen Tage 0—3; Vorherrschende Windrichtung zumeist NW bis N, im S und im NE auch NE oder E.

Das Augustwetter war der Landwirtschaft sehr günstig. Stellenweise verursachten aber Hagel, Stürme und Blitzschläge sehr schwere Schäden.

Das Wetter in Ungarn im Monat September 1935.

Die Wetterlagen waren auch in diesem Monat sehr andauernd und einfach, auf der Wetterkarte kamen fünf Antizyklonen und fünf Depressionen von Bedeutung zur Geltung. Neben Ausläufern des Azorenhochs kamen auch Ausläufer des Grönlandhochs zur Wirkung. Von den Azoren aus durchquerten Europa Vorstöße am 1—6. und 15—30., von NW her am 1—20.; am 18—21. und 24—28. zeigten sich Vorstöße aus NW im hohen Norden. Von den Depressionen weilte die erste am 1—5. im E, die zweite am 1—5. im W, 6—17. im N bis NE und am 18—26. im E bis SE; die dritte, vierte und fünfte Depression zog von Island her über N nach NE bzw. E (5—23., 22—29., 26—30.). Mitteleuropa lag nur am 6., 16., 18., 25., 26. unter typischen Tiefgebilden, sonst meist unter flachen Hochgebilden, dessen ungeachtet war das Monatsmittel des Luftdruckes im Mitteleuropa durchwegs unternormal, in S-Europa übernormal. Ungarn hatte fast normale Druckmittelwerte.

Das Wetter war in Ungarn ungemein trocken, heiter und zumeist sehr mild. Die Tagestemperaturen waren in Budapest am 2—4., 14—17., 20—25. und 30. übernormal, an den übrigen Tagen unternormal, unter den Abweichungen von den Normalwerten kamen auch ziemlich große vor: $+5.9^\circ$ am 22., $+5.6^\circ$ am 23., $+5.4^\circ$ am 24., -5.1° am 11., -4.3° am 8. und -4.1° am 10. Die Temperaturveränderlichkeit war im Durchschnitt sehr gering, auch im Einzelfall nicht groß. Die größten Temperaturänderungen waren -4.3° am 26. und $+2.5^\circ$ am 20. Von den Pentadenwerten (S. 188) ist der dritte Wert auffallend wegen seiner großen Abweichung. Die Monatstemperaturen waren am tiefsten im N ($14\frac{1}{2}^\circ$) und SW (15°), am höchsten in SE (18°), sie waren im E und NE um $\frac{1}{2}$ — 1° übernormal, im SW um $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}^\circ$ unternormal, in den übrigen Gebieten nahezu normal. Die absoluten Maxima blieben im W und N unter 30° , überschritten im SE 31° und trafen allgemein am 3. ein (vereinzelt am 16. und 23.). Komplizierter war die Verteilung der Minima; sie waren tiefer als 2° im W, N und NE, höher als 6° am Balaton und in der Kunság, zwischen den genannten Gebieten lagen sie bei 4— 5° . Die Minima trafen in der N-Hälfte des Landes zumeist am 11—12., in der S-Hälfte und im E zumeist am 26—31 ein und verspäteten sich von W gegen E.

Nach 5°-Stufen verteilten sich die Extreme folgendermaßen: 30° übersteigende Maxima kamen vor am 2—5., 15., 22., 23., 25—30° am 1—5., 13—18., 20—25., 20—25° am 4—14., 16—21., 24—26., 28—30., 15—20° am 5—12., 16—19., 24—28.; 15° übersteigende Minima kamen vor am 2—5., 16—18., 22—24., 10—15° am 1—8., 10., 13—26., 30., 5—10° am 1—30., unter 5° am 8—13., 17., 20., 28—30. Die Radiationsminima fielen am 9., 12., 13. und 29. an einigen Orten unter 0°. Die Bodentemperaturen waren allgemein übernormal, je nach dem Untergrund um $1/2$ —2°.

Sehr exceptionell waren die Niederschlagsverhältnisse. Monatssummen über 40 mm kamen nur in der SW-Hälfte Transdanubiens vor (am Balaton auch etwas über 50 mm); im Kleinen Tiefland, und in den mittleren Teilen des Großen Tieflandes sowie im nördlichen Gebirgsland kommen Summen von weniger als 20 mm vor, hier war der Fehlbetrag 20—50 mm, während dem Balaton und dem S weniger als 20 mm Fehlbetrag zukamen. Orosháza ist der einzige Ort, der Überschub (im ganzen nur +9 mm) aufweist. Die Regenhäufigkeit war am größten im W (10 Tage), am geringsten im Vértes—Érchégyeség Gebirgszug und im Komitat Bihar (4 Tage), sonst 5—8 Tage. Davon waren Gewittertage: in Transdanubien 2—3, im E und S nur 1 Tag, das Große Tiefland blieb mit wenigen Ausnahmen gewitterfrei. Die spärlichen Regentage fielen in die Nähe des 5., 16. und 23. Trockentage waren der 1—3., 7., 11—15., 17., 19—24., 27—29., Landregen fielen am 4., 5. und 16.; $3/4$, $2/4$, $1/4$ der Landesoberfläche bekamen Regen am 6., 25., bzw. 18., bzw. 8—10., und 26. Gewitter kamen vor am 4—10., 16., 18., 19., 23—26.. Hagel am 7., 26., letztere waren von heftigen Stürmen begleitet. Große Tagesmengen kamen am 5., 16. und 26. vor, davon die größten: am 5. Pápa, Siófok, Zalaegerszeg 31—34 mm, am 6. Kunszentmiklós 28, am 26. Orosháza 33 mm. ,

Die Feuchtigkeit war im N und E um etwa 10%, sonst um 3—9% unternormal, die Bewölkung um 1—1 $\frac{1}{2}$ Grade unternormal, die Sonnenscheindauer überaus groß, im W, S und E um 50—60 Stunden, im N um 80—100 Stunden übernormal; sonnenscheinlose Tage kamen nur an ganz wenig Orten vor. Vorherrschende Windrichtung war NW bis W; zwischen Balaton und Rába sowie im SW aber E bis SW.

Das angenehme Septemberwetter war auch der Landwirtschaft nicht ungünstig. Einige Orte wurden von sehr schweren Hagel-, Blitz- und heftigen Platzregen heimgesucht (Tabak, Wein). Bezeichnend für das sommerliche Wetter war, daß viel Sträucher und Obstbäume (Apfel, Kastanie) neuerdings aufblühten.

G. M.



A Magyar Meteorológiai Társaság támogatásával

a m. kir. orsz. Meteorológiai Intézet Tudományos
Evkönyveinek sorozatában, mint XI. kötet megjelent

Dr. Hajósy Ferenc:

A csapadékeloszlás Magyarországon

(14 színes és 4 fekete csapadéktérképpel).

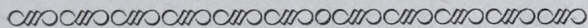
A munka felöleli az 1901—1930. évek megfigyelései alapján 519 állomás havi és évi átlagos csapadék-összegeit, valamint 14 színes térképmellékleten az év és egyes hónapok csapadékeloszlását. Négy kisebb térképen az évszakok csapadékeloszlása van feltüntetve.

A mű csak 200 példányban kerül eladásra és könyv-
árusi forgalomban egyáltalán nem lesz kapható.

Ára a *Magyar Meteorológiai Társaság* tagjainak
postai szállítással együtt 5.— P. (Öt pengő.)

Megrendelhető a pénz egyidejű beküldésével (posta-
utalványon, vagy a 22.861 sz. postatakarékpénztári
csekkklapon).

(Cím: *Magyar Meteorológiai Társaság,*
Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.)



Kérelem tagjainkhoz és előfizetőinkhez.

A jan.—febr.-i füzethez postatakarék-
pénztári befizetési lapot csatoltunk. Kérjük
annak felhasználásával az esedékes díjnak
szíves beküldését. Különösen kérjük azokat
a t. tagokat és előfizetőket, kik az elmúlt
évekről még hátralékban vannak, hogy hát-
ralékos díjaikat szíveskedjenek beküldeni.
Erre a kérelemre a Társaságunkat is érintő
súlyos anyagi viszonyok kényszerítenek.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADÁSA

METEOROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

Írta:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet igazgatója.

...

Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját. A könyv 192 old. 80 ábra. **Ára 6-80 pengő.** — A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak **5-80 P** Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaság-nál, Budapest, II. kerület, Kitaibel Pál-utca 1. szám

AZ IDŐJÁRÁS ÉS A MINDENNAPI ÉLET

Írta:

DR. AUJESZKY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. Meteorol. és Földmágn. Int. adjunktusa.

Most jelent meg a Kir. Magy. Természet-tudományi Társulat kiadásában. Népszerű munka, mely az időjárásnak a gyakorlati étellel való mindennemű kapcsolatát tárgyalja. (332 old. 48 ábra).

Megrendelhető a Magv. Meteorol. Társaság-nál is. Tagoknak kedvezményes ára 3 P. + 20 fillér postaköltség.

BEVEZETÉS A METEOROLÓGIÁBA

Írta:

TÓTH ÁGOSTON

ciszt. rg. tanár

(Szent István könyvek 72. sz.) Kis nyolcadret alak. 205 oldal. 26 kép. **Ára 5-80 P**

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak 20% engedmény.

E könyv a laikus által is könnyen érthető nyelven, élvezetes formában tárgyalja a meteorológiai ismereteket. Érdeklődőknek felvilágosítás, kezdőknek bevezetés, jártasabbaknak összefoglalás.

A METEOROLÓGIA ÉS ÉGHAJLATTAN ELEMEI

Írta:

VÁGI ISTVÁN

a soproni

Bánya- és Erdőmérnöki Főiskola r. tanára

ÁRA 17 PENGŐ

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak

12 P 75 F

A könyv *főiskolai hallgatók részére* röviden tárgyalja a meteorológia és éghajlattan elemeit.

A könyv 228 oldal, 51 ábrával.

Megrendelhető a szerzőnél

SOPRON, BÁNYA- ÉS ERDŐMÉRŐKI FŐISKOLA

AZ IDŐJÁRÁS

Írta:

STEINER LAJOS dr.

a Meteorológiai Intézet igazgatója

(80 oldal 11×16 cm. 8 ábrával)

A meteorológiai ismeretek népszerű összefoglalása.

A Magyar Szemle Társaság kiadványa

Ára füzve **1 P**, kötve **1-60 P**.

Tagjainknak **0-80 P**, ill. **1-40 P**.

Megrendelhető a

Magyar Meteorológiai Társaságnál

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

2. KÖTET.

VÉDEKEZÉS AZ IDŐJÁRÁSI KÁROK ELLEN

Írta:

Dr. AUJESZKY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet adjunktusa.

...

A Duna—Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara pályadíjjal jutalmazott munka. (1 köt. VIII + 157 oldal, 26 képpel) Tartalmazza: a szárazság és túlbő csapadék elleni küzdelem kérdéseit, a hőmérséklet mesterséges javításának lehetőségét, a **fagy elleni védekezést**, a villámkárak elleni védekezést. Mit várhatunk a fásítástól?

Az időprognózis jelentősége az időjárási károk elleni küzdelemben.

Ára **4 P 20 f** postai szállítással együtt. — Tagjainknak és főiskolai hallgatóknak **2 P + 20 f** posta. Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaság-nál, Budapest, II. kerület, Kitaibel Pál-utca 1. szám