

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>Dr. Róna Zsigmond:</i> Az 1934. május 15-i hideg betörés — — — — —	121		
<i>Dr. Hajósy Ferenc:</i> Csapadékmennyiség és tengerszint feletti magasság — — — — —	126	<i>Személyi hírek:</i> Everdingen visszavonulása a Nemzetközi Meteorológiai Bizottság elnökségétől. — Bureau a Nemzetközi Aeronautikai Meteorológiai Bizottság elnöke. — Hesselberg a Nemzetközi Meteorológiai Bizottság új elnöke. — Dr. Réthly Antal nemzetközi bizottsági tagságai. — Tóth Géza, Dr. Hille Alfréd, Dr. Aujeszky László nemzetközi bizottsági tagsága. — Frank Ferenc †. — Schermann Richárd ösztöndíjáról leköszönt. — Takács Lajos külföldi ösztöndíjas.	152
<i>Dr. Dalmady Zoltán:</i> Az orvosi éghajlattan tárgya — — — — —	134		
<i>Dr. Réthly Antal:</i> A tavaszi fagykárók és jégverések, valamint a Meteorológiai Intézet az Országgyűlés előtt — — — — —	141	<i>Különfélék:</i> Légköri kutató műszerek útjai. — Hugo Junkers emlékezete. — Pusztító zivatar Szerepen. — Szélmérő léggömbök átmennek a Kárpátokon — — — — —	156
<i>M. Gy.:</i> Magyarország időjárása az elmúlt június és július havában —	146	<i>Helyreigazítás</i> — — — — —	158
<i>Irodalom:</i> Simor Ferenc: Pécs éghajlata. I. kötet — — — — —	151		
<i>A Meteorológiai Intézet közleményei:</i> A Devik-féle felhőgeregelye. — A csapadéksürgönyöző hálózat. — Magassági szélmérések (pilotszélmérések) Sopronban. — Vitorlázó repülőverseny meteorológiai szolgálata. — Műszeres légkörkutató			

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

<i>S. Róna:</i> Der Kälteeinbruch vom 15. Mai 1934. — — — — —	159
<i>F. Hajósy:</i> Höhenlage und Niederschlagsverteilung — — — — —	161
<i>G. M.:</i> Das Wetter in Ungarn im Monat Juni 1935. — — — — —	162
<i>G. M.:</i> Das Wetter in Ungarn im Monat Juli 1935. — — — — —	163

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAPÍTATOTT 1925-BEN

Tisztikar:

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

Igazgatótanács:

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

Levelező tagok:

- Dr. P. Angehrn Tivadar S. J.*, csillagdei 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. Magyar 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 Pottère 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. csillagdei 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 Agoston, 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. Felvételkor 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

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

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

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

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

Postatakarékpénztári csekk számla: 22.8f.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

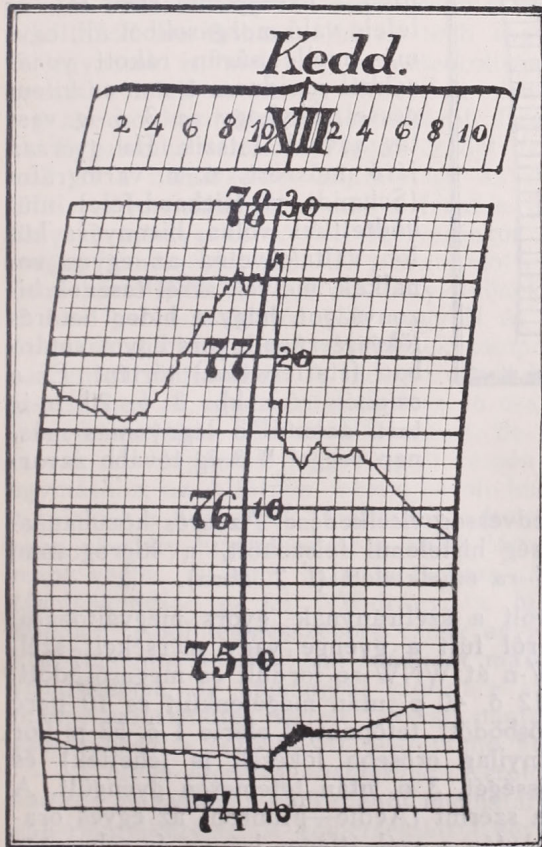
SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

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

Az 1934. május 15-i hideg betörés.

Egy hideg betörésről van az alábbiakban szó, melynek tanúi voltunk Budapesten 1934. május 15-én a déli órákban. Legfeltűnőbb vonása a hőmérsékletnek szokatlan erős, szinte pillanatnyi zuhanása — és ez ösztökélt az esetnek részletesebb vizsgálatára. Budapesten a hőmérséklet egy negyed órán belül kerek 10° -kal esett, ez oly rendkívüli meteorológiai esemény, mely méltán számot tarthat különös figyelmünkre.



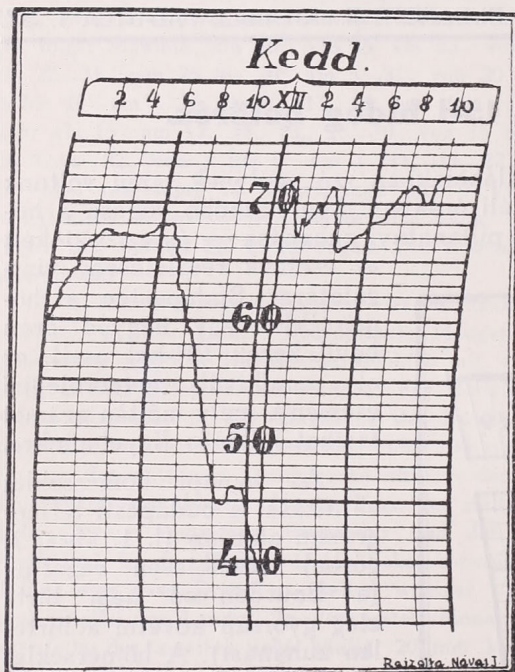
1. ábra. — Fig. 1.

Az aznapi hőmérséklet változását a budapesti termogram alapján (l. 1. ábra, 1. görbe) részletesen vázoljuk (a Bourdon-cső nem bírta elég gyorsan követni a hirtelen zuhanást). A hőmérséklet napkeltétől 10 óráig erősen emelkedett, aztán 11 óráig kb. $1\frac{1}{2}^\circ$ -kal süllyedt, mire megint fölfelé tartott, de nem egyenletesen. Ezek a zavarok a görbe menetében átmeneti felhősödésből eredtek. Tetőpontjára ért a görbe 12 ó. 50 p.-kor 26.8° -kal, erre hirtelenül következett a főzuhanás, 1 ó. 20 p.-kor a termográf 16.9° -ot mutatott. Ezen a ponton kissé megállapodott egy negyedórára, mire újabb süllyedés következett 3 ó. 20 p.-kor 12.9° -ra, majd 4 ó. 20 p.-kor rövid ideig emelkedés. 6 óra után folytonosan

süllyedt, egészen másnap hajnalig, amidőn 4 órakor legmélyebb állására, 7.4° -ra (termográf szerint 6.5° -ra) jutott. Az utóbbi hősüllyedés azonban az erős éjjeli sugárzás számlájára írható. Tehát déli 1 órától másnap reggelig, vagyis 15 óra alatt mindössze 20° körül volt a változás, ami nagyon tekintélyesnek mondható.

A budapesti termográf szerint (órajárás és műszerhiba figyelembevételével) aznap a következő hőmérsékleti adatok voltak:

óra	7	8	9	10	11	12	12 ó 50 p	1	1 ó 20 p	2	3	3 ó 20 p	4
C°	18.7	21.2	23.0	25.3	24.5	25.2	26.8	20.1	16.9	14.8	13.8	12.9	14.7



2. ábra. — Fig. 2.

talanul emelkedett.

Sokkal jellegzetesebb a légnedvesség viselkedése. Az erős hőzuhanással egyidejűleg a relatív nedvesség hirtelenül felszokkott, a higrogramm egész merőlegesen 38.2% -ról 72% -ra emelkedett (l. 2. ábra).

Nem kevésbé jellegzetes volt a széliránynak gyors megváltozása. Egész délelőtt S-ről, majd SW-ről fújt a gyenge vagy mérsékelt szél, mely 12 ó. 50 p.-kor hirtelenül W-n át WNW-re fordult és megerősödött. A budapesti cinemográf szerint 12 ó. 40 p. után megélnéknült és 10 perc alatt 4 m/mp-ről 10.8 m/mp-re erősödött, tetőpontját elérte 1 ó. 53 p.-kor 16.5 m/mp sebességgel (pillanatnyilag erősebb lökések is lehettek) és $\frac{1}{3}$ ó.-ig megtartotta viharos erősségét, 3 ó. után tetemesen gyengült. A Meteorológiai Intézet anemográfja szerint (Aedie—Munroo) az egyes órák között a hideg betörés előtt és után a szél átlagos iránya és sebessége a következő volt:

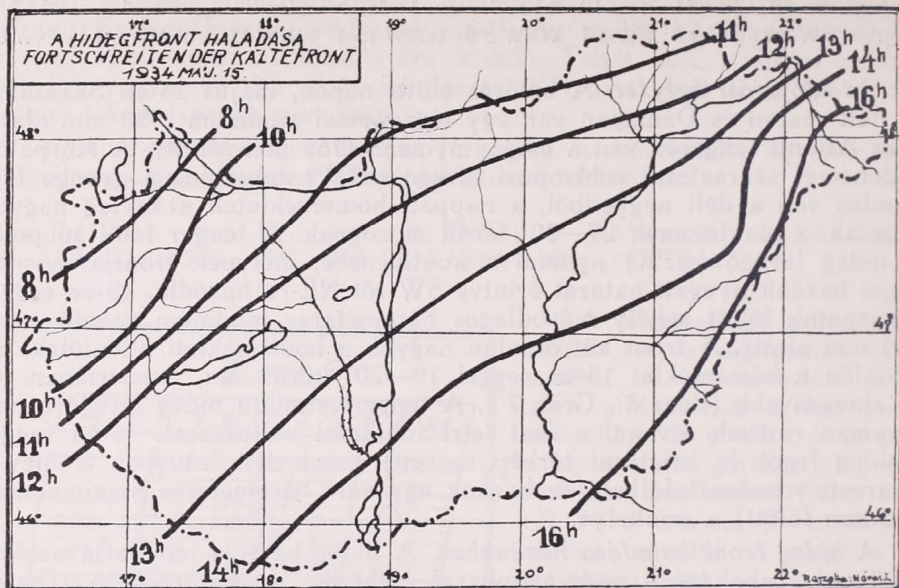
A hőmérséklet zuhanásával együtt járt a légnyomás emelkedése, de ez kevésbé feltűnően mutatkozott a barogrammon: 12 ó. 50 p.-tól 1 ó. 20 p.-ig a barogramm görbéje elég meredeken emelkedett 742.0 mm-ről 743.3 mm-re (l. 1. ábra 2. görbe), azontúl is megvan az emelkedő irányzat, de 1 ó. 30 p. után a barogramm sűrű fel- és lefelé való mozgásokból áll, egymás mellé sűrűn rakott vonásokból majdnem 1 mm-es kilengéssel, úgyhogy az 3 ó.-ig vastag sávnak látszik. Ha gyorsan járó műszert, ú. n. variográfot (Schmidt v. Richard-féle) működtettünk volna, bizonyára külön váltak volna az egyes vonalak, melyek arról tesznek bizonyosságot, hogy a hideg betörés lökésszerűen, gyors egymásutánban (staffelweise) történt. Ez a csipkés rész kb. 3 ó. 20 p.-ig tart, azontúl a légnyomás másnap reggel 8 ó.-ig tovább zavar-

órákőz: 9—10 10—11 11—12 12—1 1—2 2—3 3—4 4—5
 átlag: SW 3·2 SW 4·6 SW 4·7 WSW 8·5 WNW 15·4 WNW 15·7 WNW 9·1 WNW 8·2

Az időjárás helyzet. A betörés előtti napon, május 14-én Skandinávia déli részén és Dániában van egy légnyomási minimum (750 mm alatt) és az Atlanti tengeren van a magas nyomás (765 mm fölött). A Kárpátok medencéjét szárazföldi szubtrópusi levegő (cTW) fekszi meg, gyenge légáramlás van a déli negyedből, a nappali hőmérsékletek aránylag nagyon magasak, a maximumok 27—30° körül mozognak. A tenger felől subpoláris hideg levegő (mPK) nyomul a kontinensbe, melynek frontja másnap reggel hazánk nyugati határát érintve SW-ről NE-re húzódik. 15-én reggel a Kárpátok fölött sekély másodlagos barométeres minimum vehető észre (755 mm alatt). A front két oldalán nagyok a hőmérsékleti ellentétek: az Alföldön a hőmérséklet 15-én reggel 19—20° körül van, Ausztriában jóval alacsonyabb (Bécs 8°, Grác 7°). A tengeri eredetű hideg levegő a nap folyamán rajtunk átvonul a fent leírt időjárás változással. 16-án reggel a hideg front (a krieterni térkép szerint) észak-déli irányban a kiev—bukaresti vonalon található és hazánk egy zárt barométeres maximumnak (760 mm fölött) a színhelye.

A hideg front haladása hazánkban. A hideg betörés időpontja azokon a helyeken, ahol baro- vagy termográf működik, meghatározható a barogramm hirtelen emelkedésének vagy a termogramm hirtelen süllyedésének beálltából. De felhasználhatók több vagy kevesebb eredménnyel azok a feljegyzések is, melyeket a meteorológiai állomások vezetői a jegyzetek rovatába írtak az aznap előfordult zivatar, szélroham kitörésének, esetleg az eső kezdetének időpontjáról. Ezeket mind térképre feljegyeztem. De figyelembe vettem a reggeli és déli terminusleolvasásokat, különösen a szél és a hőmérséklet adatát; így az Alföldön ezekből lehet következtetni, vajjon áthaladt-e már a front a d. u. 2 órai terminuskor. Azok a helyek, amelyeken a déli leolvasáskor az Alföldön élénk SW szél és magas hőmérséklet (26—27°) uralkodott, még a front előtt feküdtek akkor (ami körülbelül $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ óra helyi időnek felel meg); ahol pedig a szél a 2 órai leolvasás idején NW vagy N és a hőmérséklet alacsony, ott már áthaladt a hideg front. Mindezek támpontokat adnak a front haladásának megállapításához. A hideg front helyzetét térképen állapítottam meg zónaidőben az egyes órákban 8 és 16 óra között (l. 3. ábra). A frontvonal iránya általában SW-ről NE-re tart, de a görbék nem pontosan párhuzamosak. A Dunántúl északnyugati részén és a Felvidéken közelebb esnek egymáshoz, az Alföldön jobban távolodnak egymástól. Úgy látszik, ezeken a tájakon a hegységek lassították a front haladását, ellenben az Alföldön ezen akadály hiánya miatt a hideg légtömegek előnyomulása gyorsabban ment végbe. A front haladási sebességét a két görbe közötti merőleges távolság adja; ez kb. NW-irányú a hideg beáramlási irányának megfelelően. Ahol legmesszebbre esnek egymástól, így pl. a Balaton környékén 22 m/mp adódik, ami óránként majdnem megüti a 80 km sebességet (Budapesten az anemográf szerint a szélesebbség jóval kisebb, 15—16 m/mp, valószínűleg védett fekvése miatt) az északkeleti csücskében legszorosabbak a görbék, ott 6—7 m/mp adódik.

A hideg légréteg vastagsága. Aerológiai adatok, amelyekkel a hideg betörés magasságát közvetlenül meghatározhatnók, arról a napról alig állnak rendelkezésre. A hőmérsékletről egyáltalán nem, a szélről pedig csak egy-egy pilottéggömb, mely Budapesten 12 és 16 órákor lett felbocsátva. Az első a frontátvonulás előtt 1600 m-ig SW áramlást mutatott váltakozó



3. ábra. — Fig. 3.

sebességgel (lent 4 m/mp, 1200 m-ben 13 m/mp, 1600-ban 9 m/mp), az utóbbi 16 órákor, a frontátvonulás után lent NNW 8 m/mp, majd 400—1200 m magasságig NW irány 12—22 m/mp között változó sebességgel, 1600 m-ben WNW 14 m/mp és 2200 m-ben WSW 16 m/mp.

Azonban bizonyos feltevések mellett hozzávetőleg kiszámíthatjuk a beáramló hideg légrétegnek a vastagságát. A barométeres magasságképlet differenciálva:

$$\frac{dB}{B} = \frac{db}{b} - \frac{h}{RT^2} dT,$$

ahol dB az alsó B légnyomás változása, db a h magasságban fölötté levő pontban a légnyomásváltozás, T a légoszlop középhőmérséklete (abszolút), dT annak változása és R a levegőnek gázállandója 29.3. Ha föltesszük, hogy a légnyomás a betörő réteg fölött nem változik, $db = 0$, akkor

$$h = - \frac{dB}{B} \cdot \frac{RT^2}{dT}$$

A Meteorológiai Intézet adatai szerint a hőmérséklet a betörés előtt kb. $T = 300^\circ$, $dT = -10^\circ$ (az egész rétegre egyenlő változást feltételezve), $B = 742$ mm, $dB = 1.3$ mm (csak az első rohamot számba véve). Mindezeknek a behelyettesítése után $h = 462$ m, vagyis a beáramló hideg réteg meglehetősen sekély. Tekintve, hogy a budapesti barométer 130 m tengerszín fölötti magasságban van, a hideg réteg e szerint kezdetben kb. 600 m-re ér fel a tengerszín fölé.

Itt a számításnál a barogramm első hirtelen emelkedése vététt alapul, mely a hideg betörés kezdetét jelzi. Azonban a budapesti légnyomásgörbe még azontúl d. u. 3 óráig erősen emelkedik, de nem folytonosan, hanem jelentékeny kilengéssel föl- és lefelé, ami arra mutat, hogy a hi-

deg betörés megszakitásokkal tovább tartott. Ha a hideg levegő ék alakjában nyúlik a meleg levegő alá, akkor függélyes terjedelme is megnövekszik a benyomulás folyamán és akkor dB helyett nagyobb értéket fölveve, nagyobb h értéket kapnánk, mégpedig h egyszerű arányban nő dB-vel. Így ha dB helyett a fenti értéknek kétszeresét vesszük fel (ez lenne d. u. 3 óráig a legnagyobb emelkedés), akkor körülbelül 900 m-t kapnánk a hideg réteg vastagságának számára. Megjegyzendő, hogy a differenciálegyenletnek érvényessége már ekkora időközre nagyon kétséges, mert a kezdetértékek közben megváltoztak. De annyi már az eddigiekből valószínűnek látszik, hogy a hideg levegő betörése 1 km magasságon alul maradt. Megerősíti ezt, hogy a 991 m magas Kékesen a barográf nyomát sem mutatja a frontátvonulásnak, a légnyomás 12 óra után még lassan süllyedt (csak este 8 óra után kezd emelkedni), holott a környezet adatai szerint a front azon a tájon kb. 12 órakor átvonult. Sőt a déli leolvasás (1 ó. 40 p. zónaidő) sem a szélben, sem a hőmérsékletben nem ad jelt arról, hogy a hideg levegő a hegycsúcstól elöntötte volna (16.7° , SW₁, 58%), egyedül a jegyzet rovatában található 11 ó. 55 p.—12 ó. ● ny. mutat arra, hogy a betörés által felemelt meleg levegőből kevés eső szemergett. A Dobogókő (700 m) még erősen megérezte a frontátvonulást, míg reggel a leolvasás adatai: 17° , SW₁, 77%, addig a déli leolvasása: 7.4° , N₆, 96%; ott is 12 óra körül esőszítálás ● ny. van bejegyezve. Hasonlóképpen elöntötte a Svábhegyet (Csillagvizsgáló Intézet 474 m), ahol a termográf görbéje a betörés idején ugyanolyan viselkedést mutat, mint a Meteorológiai Intézetben.

Egyéb megjegyzések. A fővárosi szemlélőre a hideg betörés fölötté meglepő jelenségeként hatott; főleg az erős hőzuhanás és a hirtelenül kerekedő szélroham érzékelése révén. Kiténik azonban, hogy a lehülés mértéke az ország területén nem egyenlő, a nyugati határon szelidebb mértékben, az ország belsejében nagyobb fokban nyilvánult. Ennek magyarázata önként adódik abból, hogy a hideg front különböző időpontokban érkezvén az ország egyes vidékeire, a hőmérséklet napi periodusa is erősen belejátszik a jelenség helyi kialakulásába. A hideg front behatolása alkalmával a talajjal és a helyben talált levegővel való érintkezés által valamelyest felmelegszik ugyan, de ez nem sokat nyom a latba. Sokkal nagyobb a hősüllyedés, ha a hideg beáramlás a déli órákban erősen átmelegedett területre ér. Inen van, hogy pl. Sopronban, ahol 7 ó. 45 p.-kor kezdődik a hősüllyedés, 8 ó. 45 p.-ig mindössze 3° -kal süllyedt 15.0° -ról 12° -ra, Szombathelyen 8 ó. 10 p.-kor kezd süllyedni, de egy óra múlva csak 3.5° a csökkenés 18° -ról 15° -ra, ellenben Bánhidán, ahol 10 ó. 50 p. körül kezd lemenni (23.2°), 12 ó.-kor már 13° -ot jelez a műszer, vagyis a hősüllyedés olyan rohamos, mint Budapesten kb. 10° , Mezőturon 14 ó.-kor kezdődik a lehülés és 1 óra alatt 26.2° -ról 17.5° -ra szállt le. Vagyis tisztán látható, hogy a beáramlott hideg légtömegek útjukban kissé felmelegedtek ugyan, de csak ott éreztették legnagyobb hatásukat, ahová a kora délutáni órákban eljutnak, amidőn ott erősen felmelegedett levegőre találnak. Megemlíthető, hogy a hőmérséklet közvetlenül a frontátvonulás után a napsugárzás hatására kissé emelkedett, de d. u. 6 óra után megint erősen süllyedni kezdett és ez a süllyedés eltartott másnap hajnalig, azonban ez tisztán az esti és éjjeli órákban a kiderülés okozta kisugárzás eredménye. A hőmérséklet ingadozása aznap a déli maximumtól a reggeli minimumig az Alföldön közel 20° -ot tesz.

Jóllehet a front haladásának megállapításánál nagy körültekintéssel jártam el, a rajzolt frontvonalak (l. 3. ábra) még sem tartanak igényt

föltétlen pontosságra, mert vannak egyes állomások, melyeken az idő-adatok — amelyek egyes a front átlépését kísérő meteorológiai jelenségekre vonatkoznak — pontosan nem illeszkednek be a térképes ábrázolásba. Így a 15-én délelőtt kiadott időjárás jelentés szerint a nyugati határon már a reggeli 7 órai leolvasáskor volt eső (Magyaróvár) és zivatar (Sopron, Kapuvár, Szombathely, Győr), sőt jégeső (Szentgotthárd), holott a termográf szerint a hőszüllyedés Sopronban csak 7 ó. 45 p.-kor, Szombathelyen 8 ó. 10 p.-kor indult meg. Lehetséges, hogy ezek a zivatartok már a front előtti instabilitásból váltódtak ki. Az eső kezdetének időpontja sem használható fel mindenütt a front fellépésének megállapítására, mert azon a napon egyes helyeken különböző időpontokban is esett egészen függetlenül a fronttól. Így pl. Szerepen reggel 9 ó. 15 p.— 9 ó. 30 p. között volt gyenge eső, de csak a d. u. 3. ó. 15 p.-kor kitört zivatar lehetett kapcsolatban a front átvonulásával.

Az eső a front átvonulásakor általában nem volt jelentékeny, csak az Alpok keleti kiágazásain volt valamivel 10 mm fölötti és az ország északkeleti csücskében (legtöbb Mátészalkán 16.0 mm 17 ó. 30—18 ó. zivatarral); e két esőgóc táján — úgy látszik — a frontvonalak sűrűbben húzódnak egymáshoz, vagyis a front haladása ott lassodik. Egyébként az eső többnyire 5 mm alatt maradt, és az Alföld déli részén egyáltalán már nem esett. Zivatar sok helyütt volt, de nem mindenütt (Budapesten sem). Jégeső csak szörványosan fordult elő (Szolnok, Sátoraljaújhely vidékén).

Az a körülmény, hogy a tárgyalt frontátvonulás aránylag csak kevés esővel járt együtt, egyrészt a front gyors vonulásából magyarázható, másrészt a benyomuló hideg légtömeg csekély függélyes terjedelméből. Az alsó Duna—Tisza-közön az erősen felmelegedett és nagyon száraz levegőt nem bírta elég magasra emelni, hogy a kondenzációs szintet elérje. A budapesti adatok szerint (hőmérséklet 26.8° , párányomás 10.3 mm) a felemelt meleg levegő — adiabatikus felszállást feltételezve — kb. 1.5 km magasságban érte el a harmatpontot.

Dr. Róna Zsigmond.

Csapadékmennyiség és tengerszint feletti magasság.

Azon tényezők között, amelyek valamely vidék éghajlatában szerepet játszanak, legfontosabb, hogy mennyi csapadék esik az illető helyen bizonyos idő, pl. egy év alatt. A csapadék évi mennyiségét meteorológiai és még inkább földrajzi körülmények határozzák meg. A földrajzi tényezők között szokás említeni a tengertől való távolságot, még fontosabb azonban a domborzatnak a hatása. Az alacsonyan vándorló légtömegeket ugyanis a hegységek előrehaladásukban gátolják és részben kitérésre, részben pedig felemelkedésre kényszerítik. Amidőn egy levegőtömeg a hegynék a szél felőli oldalán felemelkedik, közben dinamikusan lehűl, és ha a lehűlés a harmatpont alá juttatja a légtömeg hőmérsékletét, csapadék válik ki belőle. A hegység túlsó oldalán a levegő leszáll, tehát dinamikusan felmelegszik, csökken a relatív nedvessége (főn), és így csapadék sem keletkezik. Vannak hegységek, amelyeknek egyik oldalára valamely ok következtében gyakrabban érkeznek alacsonyan vándorló, esőthozó légtömegek, mint az ellenkező lejtőre, ezért tehát egyik oldalukon jóval több a csa-

padék átlagos mennyisége, mint a másikon. Számos hegyvonulatnál tehát jól meg lehet különböztetni egy csapadékos és egy esőárnyékos (luv és lee) oldalt. A csapadék ilyen eloszlásának azután fontos földrajzi következményei lesznek, miután a csapadékos oldalon a folyók eróziója nagyobb, mint az esőárnyékos lejtőn, a folyók gyorsabban visszavágódnak és lassan keresztülfürészelik a hegységet, lecsapolják a hegység mögött elterülő vidéket, megkönnyítik völgyeik segítségével az átkelést a hegységen, és így emberföldrajzi hatásokat is előidézhetnek.*

Valóban izohiéta-térképeinken láthatjuk is, hogy hegységeink, különösen azoknak magasabban fekvő részei, általában több csapadékot kapnak, mint a környező síkvidékek. A szokásos izohiéta-térképek szerkesztőinek azonban a hegységeknél több nehézséggel kell megküzdeni. Elsősorban a hegyvidékek általában ritkábban lakottak, mint a síkságok, tehát megfigyelő állomásokat nehezebb felállítani, jóllehet a csapadékviszonyok jóval változatosabbak, mint a síkságokon. Azonkívül a lakosság inkább a völgyekben telepszik le, tehát az állomások is a völgyekben helyezkednek, ahol rendszeren kevesebb a csapadék, mint a hegylejtőkön, ezért azután izohiéta-térképeink a hegységeket rendszerint a valóságosnál szárazabbaknak tüntetik fel. De az állomások völgyben való elhelyezkedése folytán még egy másik hiba is felléphet, ha t. i. az esőárnyékos oldalon magasabban fekvő állomás van, mint a luv-oldalon, akkor ez az állomás nagyobb tengerszint feletti magassága következtében esetleg több csapadékot kap, mint a luv-oldal völgyben fekvő állomása, és így térképünkön a lee-oldal csapadékosabbnak látszik, mint a luv-oldal. Ilyesféle a helyzet pl. a Bihar-hegységben, itt a folyók (Maros, Sebes-Körös) visszavágódása nyilvánvalóvá teszi, hogy a nyugati lejtő jóval csapadékosabb a keletinél. Ámde a luv-oldalon, a Fekete-Körös mellékvölgyeiben fekvő Rézbánya (451 m) és Bondoraszó (357 m) sokkal alacsonyabban vannak, mint a hegység keleti oldalán Szamosfő (1215 m), és így érthető, hogy csapadékmennyiségük sem több lényegesen (Rézbánya 990 mm, Bondoraszó 925 mm, míg Szamosfő 943 mm). Ha tehát egy hegység csapadékeloszlását tüzetesebben akarjuk megismerni, kívánatos, hogy a különböző magasságban elhelyezett állomások adatai valami módon ugyanazon tengerszint feletti magasságban legyenek redukálva.

Hogy minő összefüggés áll fenn a tengerszint feletti magasság és az évi csapadékmennyiség között, erre vonatkozóan többen végeztek már vizsgálatot a nélkül, hogy megegyező eredményre jutottak volna. Ezen nem is csodálkozhatunk, mert hiszen a csapadék növekedése a magassággal nyilván minden hegységben más és más, mert a hegység földrajzi elhelyezkedése, a lejtő hajlásszöge stb. megváltoztathatják az összefüggést. Általánosan elterjedt nézet, hogy a csapadékmennyiség nem lineárisan emelkedik a magassággal, nagyobb magasságokban a csapadék növekedése kisebb lesz és végül bizonyos magasságon túl a növekedés csökkenésbe megy át. Újabban azonban ezt kétségbe vonták. Azok a képletek, amelyeket az Alpokra vonatkozóan megállapítottak, nálunk nem használhatók, miután a csapadékmennyiség emelkedése — talán a tengertől való nagyobb távolság vagy egyéb ok következtében — kisebb, mint a nyugatabbra fekvő országokban, és így ha ezeket a képleteket használnók, túlságosan nagy negatív anomáliát kapnánk magaslati állomásaink részére.

* *Cholnoky Jenő*: A földfelszín formáinak ismerete. (Morfológia. 65. l.)

Wussow Németország csapadékanomáliáiról szóló munkájában¹ oly módon állapította meg a csapadékmennyiség és a tengerszint feletti magasság összefüggését, hogy külön csoportokba foglalta a 0—100 m, 101—200 m, s. i. t. tengerszint feletti magasságú állomásokat, az egyes csoportokban megállapította az átlagos tengerszint feletti magasságot és az átlagos csapadékmennyiséget, aztán az így nyert eredményt grafikusán ábrázolta és e grafikon segítségével megállapította a magasság és csapadékmennyiség összefüggésének egyenletét. Nálunk ez az eljárás az állomások jóval kisebb száma miatt nem látszott célirányosnak, miután már 700 és 800 m között az állomások átlagos csapadékmennyisége kisebb, mint 600 és 700 m között (a 700 és 800 m-es csoportba leginkább a száraz erdélyi medencében fekvő állomások kerültek). Ezért tehát a magasság és a csapadékmennyiség viszonyának megállapítására összevontam az összes 200 m-nél alacsonyabban fekvő állomásokat (számuk 547), amelyekre átlagos tengerszint feletti magasságnak 126 m, átlagos csapadékmennyiségül 603 mm adódott, míg a 200 m-en felül elterülő állomásokra (számuk 486) 433 m átlagos magasságot és 751 mm átlagos csapadékmennyiséget nyertem. Ennek alapján a csapadék mennyiségének növekedése 100 m-enként 48 mm.² Az egyes magasságokhoz tartozó csapadékértékek a

$$Cs = (m-126) \frac{48}{100} + 603$$

képletből számíthatók ki (Cs = csapadékmennyiség, m = tengerszint feletti magasság). E képlet alkalmazásával a kerek számú magasságokra a következő értékeket nyerjük:

m	(0)	100,	200,	300,	400,	500,	600,	700,	800,	900,	1000	m.
Cs	(543)	591,	639,	687,	735,	783,	831,	879,	927,	975,	1023	mm.

Hasonló eredményt kapunk, ha pl. a 300 m-en aluli és azon felüli állomásokból alkottuk volna meg csoportjainkat. A 100 m-enként való emelkedés ebben az esetben valamivel kisebb lenne. Az állomások csapadékmennyiségeihez Héjjas Endre adatait használtam fel.³

Fenti egyenlet birtokában bárminő tengerszint feletti magasságra kiszámíthatjuk, hogy mennyi abban a magasságban a csapadék normális mennyisége és mennyiben térnek el az egyes állomások az így nyert értéktől, vagyis megállapíthatjuk az illető állomás anomáliáját. Az azonos anomáliájú helyeket összekötve, az izanómália görbéket kapjuk meg. A mellékelt térkép a háború előtti Magyarország csapadék izanomáliáit ábrázolja. Láthatjuk, hogy a medencék általában negatív, a hegységek pozitív anomáliát mutatnak. Bárminő vázlatos is e térkép, módot nyújt arra, hogy segítségével hegységeink csapadékos és esőárnyékos oldalait megállapíthassuk, sőt a csapadék izanómália térképek legfőbb jelentőségét éppen ebben kell találnunk.

¹ G. Wussow: Darstellung der Niederschlagsverteilung in Deutschland durch Isanomalien. Veröffentlichungen des Preußischen Meteorologischen Instituts, Abhandlungen Bd. VII. No. 8. Berlin, 1925. — Ugyanott részletes irodalom.

² Ez a föltevés azon alapszik, hogy a csapadék növekedése a magassággal lineárisan függ össze.

³ Héjjas Endre: A csapadék 15 évi (1901—1915) átlagai Magyarországon. Vízügyi Közlemények 1916. évf. 223. l.

Óvakodnunk kell azonban attól, hogy az így leírt módon nyert anomáliartékeknek túlságosan exakt értelmet tulajdonítsunk, mert a csapadék növekedése a magassággal hegységenként más és más, fenti egyenlet csupán egy középértéket ad, amely még véletlen esetlegességektől (az állomások egyenlőtlen eloszlása következtében) sem mentes. Hegységeink csapadékos és esőárnyékos oldalai között azonban az anomália különbsége, ha számbelileg nem is egészen pontos, mégis alkalmas arra, hogy a két oldal csapadékos jellegéről tájékoztasson.

*
*
*

Ezen rövid bevezetés után lássuk izanomália térképünk legfőbb tanulságait. A Dunántúli Dombosvidék délnyugati felében erős pozitív anomália jelentkezik, mégpedig délnyugati irányban a Dráva felé növekedik az anomália értéke. Ennek az okát alig lehet orográfiai körülményekben keresni, a Drávával párhuzamosan Horvátországban húzódó alacsony hegyvidék (Kalnik, Biló, Papuk) bizonyára nem idézheti elő, és így létrejöttét vagy a tengerhez való közelséggel, vagy inkább meteorológiai okokkal magyarázhatjuk. A Dunántúli Dombosvidék déli felének bővebb csapadékmennyiségével magyarázhatjuk, hogy a Zala folyó visszavágódása elhódította a Marcal felső folyását.⁴ (A Zala felső folyása a türjei nagy kanyarodóig régebben a Marcalnak adta le vizét.) A Dunántúli alacsony hegyvonulatai közül a Mecsek hegységben határozottan az északnyugati lejtő a csapadékos és a déli az esőárnyékos oldal, északnyugaton a pozitív anomália a 100 mm-t is meghaladja, míg délkeleten negatív anomáliájú állomásokat is találunk. Hasonlóképp az északnyugati oldal csapadékosabb a Bakony hegységben is, ahol északnyugaton még pozitív az anomália, délkeletre azonban a Balaton mellékén és attól keletre már mindenütt negatív az eltérés. A Bakony folytatásában a Vértes és Dunazúg hegységekben a rendelkezésre álló adatok alapján bajos eldönteni, melyik a csapadékos és esőárnyékos hegyoldal. A nyugati határon a Lajta hegységben, a Bakonnyal ellentétben a délkeleti oldal a csapadékosabb, mert a déli oldalon Fertőszéleskút pozitív, az északnyugati oldalon Lajtapordány negatív anomáliát mutat.

A Dunántúli Dombosvidék északkeleti felében a csapadékanomália már általában negatív és hasonlóképp negatív a Kis-Alföld legnagyobb részében is, csak északnyugaton, a Kis-Kárpátok vonulata előtt megy át pozitívba. A Kis-Alföld negatív anomáliája a legerősebb a Vág és a Kis-Duna összefolyásánál, ahol —100 mm körül van.

Az Északnyugati Felvidék nagyon bonyolult hegycsoport, ennél fogva a csapadékviszonyok is nagyon bonyolultak. A következőkben a hegységeket inkább orográfiai helyzet, mint genetikai szempontból fogjuk csoportokba összefoglalni. Általában véve azt mondhatjuk, hogy a Felvidék nyugati, kisebb része bővebb csapadékban részesül, mint a keleti nagyobbik fele. Az egyes hegységek azt mutatják, hogy leginkább délről, a medence belseje felől kapnak csapadékot, csak a Felvidék északnyugati része képez kivételt.

A Kis-Kárpátok hegyvonulatánál a belső, délkeleti lejtő csapadékosabbnak látszik, mint az északnyugati, a belső oldalon a pozitív anomália a 100 mm-t is meghaladja (Szomolány 199 mm), a külső oldalon nincs ugyan közvetlenül a hegység lábánál állomás, de a hegység széléhez közel is mindenütt negatív anomália mutatkozik. Északra a Kis-Kárpátoktól húzódik a Magyar—Morva Határhegység. Ennek belső oldalán erős pozitív anomália mutatkozik, és egyes patakok (Kiszucza, Vlára) visszavágódása is azt látszik igazolni, hogy a luv-oldal a hegység délkeleti lejtőjén van. Hasonlóképp délkeleti oldalán csapadékosabb a Kis-Fátra délnyugati fele (Inovec, Sztrázsó) is, a Nyitra felé eső lejtőjén az anomália a +100 mm-t is felülhaladja, a Vág felé azonban, bár az anomália itt is pozitív, nem éri el ezt az értéket. A Sztrázstól délre a Belánka

⁴ Cholnoky: A földfelszín formáinak ismerete. (Morfológia.) 72. l.

patak már messze hátra is nyomta a vízvázasztó vonalat északnyugat felé. A Kis-Fátra északkeleti felében (Veterna-Hola, Kriván, Fátra, Árvai Magura), amely meglehetősen nyitva áll a Jablunkai-hágó felől betörő északnyugati szeleknek, már megváltozik a helyzet és itt az északnyugati hegyoldal igen csapadékos (Zázriva +378, Várna +284 mm), ellenben a Túróczi medence felé eső délkeleti lejtőn már negatív az anomália. Az északnyugati oldal sok csapadéka hozta létre a Vág áttörését, a gyönyörű Sztrecsnói szorost, és így az elzárt Túróci medence északnyugat felé csapolódott le, ámbar délnyugatra a Zsgyár felé alacsonyabb a medence peremhegysége, mint északnyugaton. Az Árvai Magurától északkeletre az Árvai medencében erős negatív anomáliát találunk, miután ezt a medencét dél (Magas Tátra) és észak (Babia-Gura) felől is magas hegységek zárják el a csapadékot hozó szelektől. Pozitív anomáliát csak a Babia-Gura déli és a Magas Tátra északi lejtőjén találunk. Az Árvai medencétől délre a Liptói medence terül el. Dél felől az Alacsony Tátra hatalmas vonulata zárja el a csapadékot hozó légáramlatoktól. Nyugati részét észak felől csak alacsonyabb hegyek határolják, az északnyugat felől jövő áramlatok ezért be tudnak hatolni, a negatív anomália itt kicsiny, sőt az Alacsony Tátra északi oldalán már pozitívvá válik. Keleti felében azonban az északnyugati szeleket is megakadályozza a Liptói havasok és a Magas Tátra hatalmas hegytömege, ezért azután itt igen erős a negatív anomália még az Alacsony Tátra északi lejtőjén is. A Magas Tátra déli lejtője, miután előtte az Alacsony Tátra nem sokkal alacsonyabb hegysége emelkedik, negatív anomáliát mutat, az északi hegylejtőn azonban, mint az Árvai medencénél láttuk, pozitív az anomália, tehát a Magas Tátra északi oldala csapadékosabb a délinél. A Liptói medencétől keletre a Szepesi medencében szintén negatív az anomália, hiszen délről is, északról is el van zárva a csapadéktól. A medence északi oldalán levő Szepesi Magura északi oldala csapadékosabb, mint a medence felé lejtő déli oldal.

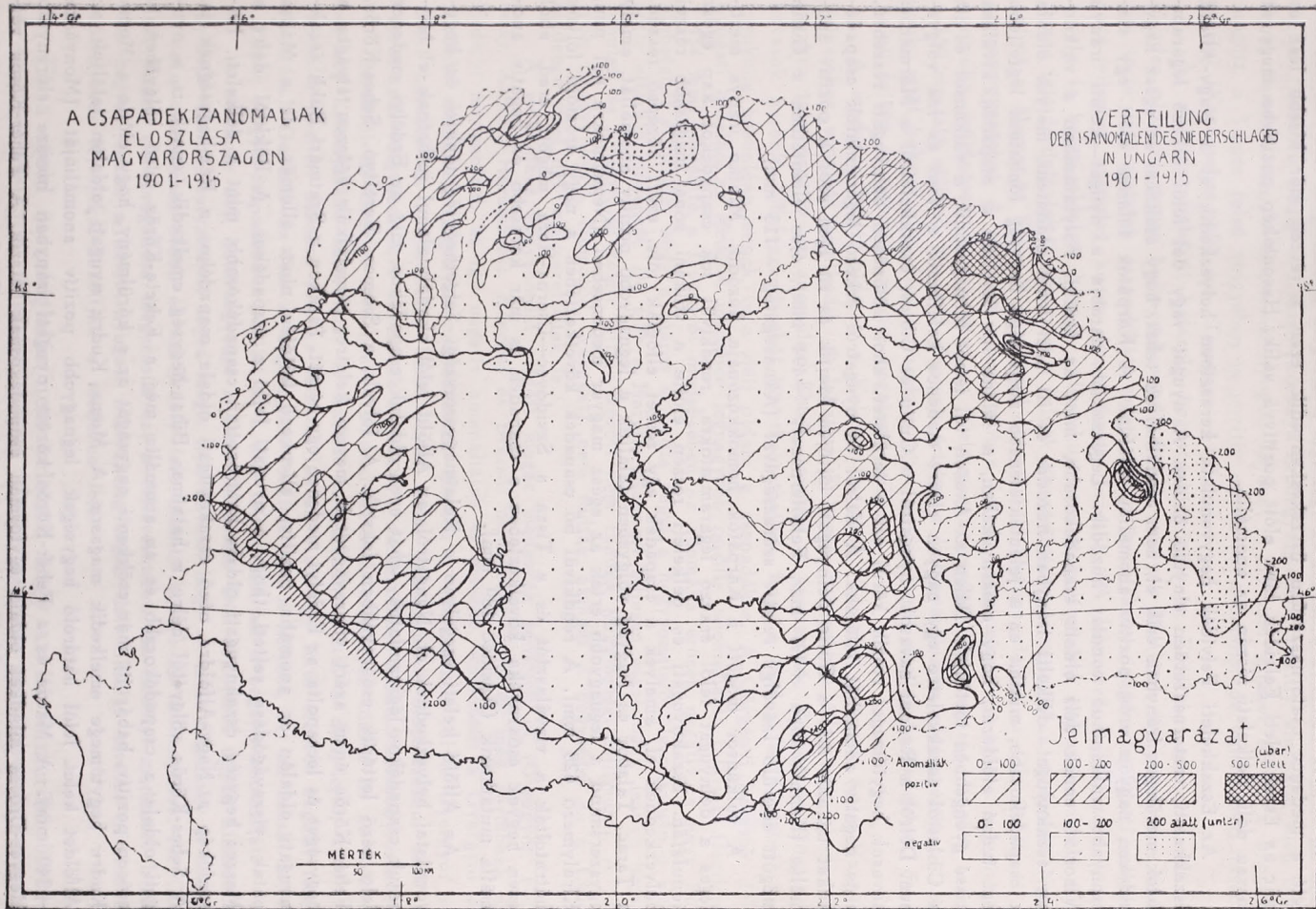
E külső hegyvonulattal párhuzamosan húzódik az Északnyugati Kárpátok belső kristályos vonulata (Nagy Fátra — Alacsony Tátra). A Nagy Fátra nyugati részén (Tribecs) határozottan a déli, délkeleti lejtő a csapadékos hegyoldal, tovább északkeletre azonban az állomások ritkasága miatt bizonytalan, hogy melyik a luv és melyik a lee-oldal. Az Alacsony Tátra nyugati fele, mint főntebb láttuk, észak felől is kap csapadékot, ezért itt mindkét hegylejtő egyformán csapadékos, keletebbre a déli lejtő esősebbé válik, csakhogy itt délről egyre közelebb húzódik a Gömör-Szepesi Érhegység vonulata, és az anomália a déli lejtőn is negatív lesz. Az Alacsony Tátrától délre a Zólyomi medence már kevésbé van délfelől elzárva, mint a Liptói vagy Szepesi medencék, ezért csak keleti felében találunk negatív anomáliát, ami nyugati részén pozitívba megy át.

A következő hegyvonulat dél felé a vulkánikus Magyar Érhegység és a Szepes Gömöri Érhegység kristályos tönkje. Ennél a vonulathoz is határozottabban a belső, déli oldal a csapadékos, az északi az esőárnyékos. A hegyvonulat déli oldalán egy pozitív anomáliájú sáv húzódik kelet felé Dobsina vidékéig. Csak az Osztrovzski déli oldalán találunk egy negatív foltot, ott ugyanis a hegygerinc lealacsonyodik és az állomások (Szuhány, Szénavár) csaknem a gerinc magasságában fekszenek.

Az északnyugati Felvidék legdélebbre húzódó vonulata a vulkánikus zóna (Börzsönyi hegység, Mátra, Bükk, Eperjes-Tokaji hegység). A Börzsönyi hegységben nem lehet kimutatni a lee- és a luv-oldalt, a Mátrában a déli oldal már valószínűleg csapadékosabb az északnál és valóban a Zagyva és Tarna messzire visszavágódtak a hegygerinc mögé. A Bükkben a déli hegyoldal egész határozottan csapadékosabb az északnál. Az Eperjes-Tokaji hegység délnyugat felé előre ugró részénél nem lehet megint megállapítani, hogy melyik hegylejtő csapadékos, ez a része a hegységnek egyébként is nagyon alacsony, észak-déli irányban húzódó részénél a két oldal körülbelül egyformán csapadékos, csak északon a Simonka tájékán lesz a keleti oldal kissé esősebb a nyugatinál.

A CSAPADEKIZANOMALIÁK
ELŐSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON
1901-1915

VERTEILUNG
DER ISANOMALIEN DES NIEDERSCHLAGES
IN UNGARN
1901-1915



Jelmagyarázat (lbar)

Anomáliák:	0 - 100	100 - 200	200 - 500	500 felett
pozitív				
negatív				

MÉRTÉK

0 100 km

gethegységhez hasonlóan ennek is nyugati lejtője a csapadékos, míg a keleti esőárnyékban fekszik. Így északi részén a Polyana Ruszka nyugati oldalán a pozitív anomália a +200 mm-t is meghaladja, mögötte a Hátszegi medencében ellenben negatív az anomália. Délebbre pedig a Krassó-Szörényi Érchegységben a pozitív anomália még erősebb. Ferencfalván, a Szemenik nyugati lábánál +319 mm értéket ér el, a hegység mögött, a Temes felső völgyében is pozitív ugyan az anomália, de ennél jóval kisebb értékű (Karánsebes +97 mm, Teregova +113mm).

Az Alföldet keletről határoló hegységek mögött az Erdélyi medence terül el. Minden oldalról magas hegységek veszik körül, amelyek kiválásra kényszerítik a feljükk tartó légáramlatok csapadékát, ezért azután jelentékeny tengerszín feletti magassága ellenére aránylag kevés csapadékban részesül. A környező hegykoszorú külső oldala (a keleti oldalról húzódó vulkanikus vonulat kivételével) csapadékosabb a medence felé forduló lejtőknel, ezért a folyók visszavágódva lecsapolták a medencét. Nyugatról a Maros és Sebes-Körös, északnyugatról a Szamos, délről az Olt törték át a peremhegységeket. A medence alacsonyabban fekvő tájain mindenütt erősen negatív az anomália, különösen északkeleten, a Keletmagyarországi Szigethegység mögött, ahol —150 mm alá süllyed. Hasonló alacsony értéket a Polyana Ruszka esőárnyékában találunk, ettől keletre a Kudsiri havasok nyugati lejtője ismét gazdag csapadékban, de a keleti lejtőn az anomália megint negatívvá válik.

A medence keleti oldalán a Kelemen havasok, Görgényi havasok és a Hargita vulkánikus vonulata emelkedik. A lakatlan Kelemen havasokban állomások nincsenek, északra tőle negatív az anomália. Ebből, továbbá a szomszédos Radnai és Görgényi havasok hasonló elhelyezkedéséből következtethetjük, hogy a Radnai és Görgényi havasokhoz hasonlóan ennek is a déli oldala a csapadékos. A Görgényi havasok délnyugati oldalán az Erdélyi medence legnagyobb pozitív anomáliáját találjuk (Iszticsó +434 mm), mögötte a Gyergyói medencében az anomália erősen negatív, a nagy különbségből érthetjük, hogy a Maros át tudta vágni a hegyvonulatot, lecsapolván a mögötte elterülő medencét. De már a Hargita csaknem teljesen észak—déli irányú hegyvonulat, és nyugati és keleti lejtője között nem tudunk különbséget felismerni. A folyók (Nagykükküllő, Homoród, Vargyas) nem tudták átvágni a hegységet és a Csiki medence vizei dél felé vezetődek le.

A vulkánikus hegyvonulat mögött magas medencék terülnek el (Gyergyói, Felcsiki, Alcsiki, Háromszéki, Kászoni és Brassói medencék), amelyek még zártabbak az Erdélyi medencénél, és így negatív anomáliájuk is erősebb, különösen a Gyergyói és a Csiki medencék szegények csapadékban. Ezeket a medencéket túl a Gyergyói és Csiki havasok és a Határlánc külső lejtői ismét gazdagabbak csapadékban, csak a Tatros szűk völgyében levő állomások mutatnak a medencékhez hasonló alacsony értéket.

Északról az Erdélyi medencét a Radnai havasok kristályos tönkje és az Ilosvai hegység halomvidéke határolják. A Radnai havasok luv-oldala a déli lejtő, ahol az anomália pozitív. Északra tőle az említett Iza és Visóvölgy terül el erős negatív anomáliájával. De már az Ilosvai hegységben fordítva van a helyzet, ott az északi lejtő, a Lápos völgye csapadékdús terület és a déli lejtőn találjuk a negatív anomáliát.

A medence déli határhegysége a Déli Kárpátok. Déli lejtőjéről ugyan nincsenek egyidejű adatok, helyzeténél fogva mégis nyilvánvaló, hogy — mint Cholnoky is állítja — ez a csapadékos oldal, és az Erdély felé tekintő lejtője az esőárnyékos. Az Olt, Zsil, Bodza visszavágódása megerősíti ezt a feltevésünket. Az Erdélyi medencét határoló hegyek tehát, a kelet—nyugati irányú hegységek déli oldalát kivéve, mindenütt esőárnyékos lejtőjüket fordítják a medence felé.

Ez a rövid összefoglalás nem célozza, hogy az itt felmerülő összes kérdésekre kielégítő feleletet adjon. Célja csupán az, hogy felhívja a figyelmet arra a körülményre, hogy az izanomáliákban alkalmas segéd-eszközt nyerünk a hegységek csapadékos és esőárnyékos oldalainak fel-

ismeréséhez, és így a földrajzi tudomány jó hasznát veheti ennek a módszernek. Az egyes hegységekre vonatkozó részletesebb vizsgálatok feladata e módszerrel a csapadékviszonyok tüzetesebb megismerése. De hasznát veszi e módszernek a meteorológus is, így az izohiéta térképek rajzolásánál, amikön a hegyvidékekben a tisztán geometrikus szerkesztést e révén mellőzheti és az állomások esetleges elhelyezkedéséből előadódó hibák egy részét mellőzheti. Másrészt az izanomáliák, illetve a hegységek lee és luv oldalainak ismerete révén megtudhatjuk, honnét kapjuk a legtöbb csapadékot hozó légáramlatokat; a Kárpátok medencéjében pl. elsősorban a déli, másodsorban az északnyugati szélirányok jöhetnek e téren szoba. Szükséges azonban még egyszer hangsúlyoznunk, hogy az izanomáliáknak nem szabad exakt értelmet tulajdonítani, ezek igen alkalmas segédeszközül szolgálhatnak egyes kérdések eldöntésénél, de értékük ingadozó, mert erősen függ az állomások csoportosításától és még egyéb esetleges mellékkörülményektől is.

Befejezésül hálás köszönetet kell mondanom *Réthly Antal* dr. egyetemi magántanár, meteorológiai intézeti igazgató úrnak, aki figyelmemet e kérdésre felhívta és munkám közben tanácsaival több ízben segítségemre volt.

Dr. Hajósy Ferenc.

Az orvosi éghajlatlan tárgya.*

A meteorológia az a tudomány, mely a légkör (atmoszféra) fizikai tulajdonságait kutatja. Az egyes vizsgált tulajdonságokat (légnomás, hőmérséklet st.) *meteorológiai elemeknek* nevezzük. Összességük szabja meg adott időpontban az „idő” (Wetter) minőségét s ennek változása az időjárás.

Az *éghajlatlan, klimatológia*¹ a Föld különböző pontjait jellemzi légkörük tulajdonságainak s ezek változékonyságának leírásával.

A meteorológiai észlelések felhasználásakor vagy azt vizsgáljuk, hogy miként alakultak az egyes elemek értékei *sok időpontban egy helyen*: az *éghajlatlan fölhasználás*, mely a földrajz, a mezőgazdaságtan, az orvostudomány, stb. szempontjából fontos; vagy pedig azt nézzük, hogy miként viselkednek a meteorológiai elemek *egy időpontban sok helyen* a Föld különböző részein: ez a *szinoptikus fölhasználás*, melynek az *időprognózis* szempontjából van nagy jelentősége, s így az aviatika, agrikultúra stb. szempontjából nélkülözhetetlen, de orvosi szempontokból is nagy jelentőségű.

Az *éghajlat fogalmának meghatározása* nem könnyű feladat és nehézségét mi sem bizonyítja jobban, mint annak megállapítása, hogy ma sincs általánosan elfogadott definíció, s a szakemberek egész sora más és másként írja körül a klíma fogalmát.

* A boldogult szerzőnek az volt a szándéka, hogy egy nagyszabású orvosi meteorológiai tankönyvet megírjon. Ennek a megvalósítása sajnos már nem adatott meg neki. Hátrahagyott kéziratában csak a munka eleje maradt reánk, melyet mint a nagytehetségű kutatónak utolsó szellemi termékét folyóiratunkban kegyelettel folytatólag közreadunk.

¹ A „klíma” kifejezés a görög *το κλίμα* = „lejtő”, „hegyoldal” szóból származik. Visszatükröződik benne a lejtők fekvésének nagy éghajlatbefolyásoló jelentősége. Ennek felel meg a magyar „éghajlat” szó is. (*Bugát Pál* szóalkotása.) — Régen a levegőég minden jelenségét „meteor”-nak nevezték. Ma is beszélünk például hidrometeorokról, érteve alatta a csapadékot.

A meteorológusok és földrajztudósok előszeretettel használják a következő meghatározásokat: „Éghajlat alatt értjük a meteorológiai jelentések összességét, melyek a földfelszín valamely pontja légkörének átlagos állapotát (mittlerer Zustand) jellemzik.” (Hann.) — „Éghajlat alatt értjük valamely hely időjárásának átlagos állapotát és rendszeres menetét.” (Köppen.)

Az éghajlattannal különleges szempontokból foglalkozókat s így különösen a biológusokat és az orvosokat nem elégítette ki a fenti meghatározás. Elég ennek igazolására néhány széles körökben elfogadott meghatározást megemlíteni: „Az éghajlat kifejezés legszélesebb körű értelmében a légkör összes változásait jelenti, melyek szervezetünket észrevehetően érintik.” (Humboldt Sándor.) — „Az éghajlat a légkör és a földfelszín különböző viszonyainak kombinációja, mely valamely vidéken az élő szervezetek életének és egészségének lehetőségeit megszabja.” (Sir Hermann Weber.) — „Klíma alatt értjük valamely hely fekvésének összes befolyásait az egészségre.” (Rubner.) — „Az éghajlatok a földfelszín azonos fizikai tulajdonságokkal bíró s az ottlakók egészségére azonosan ható területei.” (Rochard és Leroi de Méricourt.) — „Éghajlat az összessége valamely hely mindazon jellegzetes (tipikus) atmoszferikus és teresztrikus tulajdonságainak, melyek közállapotunkra (Befinden) közvetlen hatással vannak. (A. Loewy.) — Nem érdektelen végül a következő meghatározást is idéitktni: „A klíma a levegő, a vizek és a helyek orvosi jellegzetessége.” (Hippokrates.)

A meghatározások közötti különbségek nyilván arra vezethetők vissza, hogy míg a szerzők egy része a legáltalánosabban akarta meghatározni az éghajlatot mint a földrajzi, illetőleg fizikai tudományok részét, addig más csoportjuk biológiai szempontokat, sőt épen az emberi élet, az egészségtan és az orvosi alkalmazás különleges szempontjait is figyelembe veszi.

Különbséget kell tennünk *általános éghajlattan* és az *alkalmazott éghajlattanok* között. A megkülönböztetés azonban nemcsak abban áll, hogy az alkalmazott éghajlattanok az általános klímajellemzés, illetőleg az ennek nyers anyagát képező meteorológiai észleléssorozat adatait válogatva és különös szempontok szerint csoportosítva használják föl, hanem az alkalmazott tudományoknak különleges észlelésekre, különleges mértékekre és sok tekintetben egészen speciális fogalomhatározásokra is szükségük van. A mezőgazdaságtan, a talajtan, a hidrológia, az állat- és növényföldrajz, de legfőként az egészségtan és a gyakorlati orvostudomány, nemcsak hogy a meteorológiai adatokat nézi más szemmel, mint az elméleti klimatológus, hanem az éghajlat fogalma alatt is mást ért, mint a fizikai tudományok szakemberei.

Az éghajlat orvostudományi fogalmának meghatározására a definíció kérdését a következőképen kell fogalmazni: *mit értsünk azon éghajlat alatt, amelyben az ember él?*

Nyilvánvaló, s erre már Rubner nyomatékosan rámutatott, hogy az ember testére, szervezetre nem a maguk eredetiségében hatnak a meteorológiai tényezők. Az ember mesterséges környezetben, ruhában, lakásban él, és eredeti, „paradicsomi” viszonyokat már trópusi vadembereknél is alig találunk. Az ember kivonja magát — épúgy mint nagyon sok állat — egyes meteorológiai elemek hatásai alól, mesterségesen módosítja közvetlen környezetének fizikai tulajdonságait és más milieu-ben él, mint aminőt a tudományos meteorológia jelez. *Az ember mesterséges klímát teremt magának a ruha, a lakás, a fűtés használatával, s nem él abban a szabad légkörben, melynek tulajdonságait a meteorológusok vizsgálják.*

Az ember a földfelszín legnagyobb részén kénytelen mesterséges éghajlatot teremteni, mert szervezete képtelen volna az időjárás viszontagságaival dacolni. Az ember a saját domestikációja alatt él, éppen úgy, mint tenyésztett állataink és természetű növényeink legnagyobb része, melyek emberi beavatkozással más helyeken és más arányokban tenyésznek, mint ahogy az a természetől eredetileg nekik megadatott volt. Mesterséges eszközök nélkül az emberfaj épúgy kipusztulna rövid idő alatt a földgömb

legnagyobb részéről, mint ahogy elpusztulna éghajlatunk alatt a burgonya, vagy a selyemhernyó, ha kikerülne az ember gondozása alól.

Az ember azonban nemcsak akkor él mesterségesen megalkotott klímában, mikor erre őt a külső körülmények kényszerítik, hanem mai életében, mai társadalmi berendezkedésében akkor sem él természetes viszonyok között és a szabad természet ölen, amikor ennek fizikai lehetőségei megvolnának, hanem az ember gyakran olyan mesterséges környezetet teremt, mely egész lényegesen eltér az illető terület földrajzi fekvésének megfelelő fizikai viszonyoktól és merőben másképpen változtatja meg az adott viszonyokat, mint ahogy azt az időjárás elemektől való védekezés elve megkívánná. Elég például a bányák, műhelyek, bűvárharangok stb. légkörére utalnunk.

A meteorológia mint fizikai tudomány, mindenkor igyekezett abszolút értékű, jól meghatározott fogalmakat, pontosan kifejező számadatokat szerezni, és a szó szoros értelmében vett pontos fizikai méréseket végezni. Igyekezett olyan adatokat szerezni, melyek a másutt hasonló mérendő mennyiségre hasonló eszközökkel szerzett adatokkal egyenértékűek és velük összehasonlíthatók, egybemérhetők. Ezért igyekezett — amint látni fogjuk — gondosan kiküszöbölni minden olyan hibaforrást, mely szűkkörű helyi befolyásoktól ered, és elhelyezte a szélmérőket magas póznák tetejére, a napfénytartamérőket soha árnyékra nem kerülő pontra, és vigyázott, hogy a hőmérők semmiféle sugárzó meleget ne kapjanak. Maguk a klimatológusok is kezdenek az utolsó évtizedekben rájönni, hogy amily multhatatlanul szükséges is az ilyen abszolút értékű adatgyűjtés Földünk fizikájának megismeréséhez, époly nem kielégítő az ember közvetlen környezetének jellemzésére. Egyre inkább megismerjük, hogy a földfelszín különböző alakulásai egy-egy körülírt területen egész lényegesen befolyásolhatják a levegő fizikai tulajdonságait és egy-egy tengerből olyan különleges klimatikus viszonyokkal bírhat, amelyek lényegesen eltérnek messze környezetétől, s amelyek az illető terület biológiájára döntő jelentőségűek.

Amiként elfogadjuk különleges éghajlatnak egy völgykatlan, egy fjord klímáját, azonképen különleges éghajlatnak kell elfogadni egy város utcájának, egy bérház udvarának, egy szanatórium fekvősarnokának éghajlatát is.

Az orvostudományok szempontjából a lakások, műhelyek stb. légkörének viszonyait, egyszóval a mesterséges klímákat rendszeren az egészségtan tanulmányozta, míg a szorosabb értelemben vett orvosi éghajlattal tárgyköre a földrajzi értelemben vett klíma volt. Az éles megkülönböztetés se nem lehetséges, se nem kívánatos. Az orvosi gyakorlatban sokszor épűgy indikálnak kell mondanunk a szobaklimát, mint valamely földtájék jellegzetes éghajlatát s egy-egy város lakás- vagy munkahelyklímáját époly károsnak és kerülendőnek, mint valamely földrajzi éghajlatot.

Számításba kell végűl venni azt is, hogy az éghajlat fizikai elemeinek hatásait csaknem sohasem látjuk magukban állóan. Az éghajlatváltozás rendszeren életrendváltozást is jelent és az ember az új környezetben más időbeosztással, másféle tevékenységgel és más lelki hatások alatt él, mint előbbi helyen. Akár a betegségek elkerűlése (egészségtan), akár a betegségek gyógyítása (klimatoterápia) szempontjaiból tárgyaljuk is az éghajlattant, mindenkor számolnunk kell az összes, tehát nemcsak a meteorológiai-fizikai tényezők hatásával.

Az éghajlat fogalmat tehát legcélszerűbb a hippokrateszi értelemben meghatározni, *értve éghajlat alatt valamely emberi környezet fizikai és lelki hatású tulajdonságainak összességét.*

Ez általános meghatározás keretein belül valóban különbséget kell tennünk a földrajzi éghajlat és az emberi mesterséges éghajlatok között. Igaz ugyan, hogy a földrajzi klíma fizikai tényezői nem a maguk eredetiségében hatnak szervezetűnkre s az egyes tényezők hatásai alól többé-kevésbé ki tudjuk vonni magunkat, de épen ezt a cselekvésűnket a földrajzi éghajlat tulajdonságai irányítják és szabják meg. Az orvosi éghajlattant szempontjából például valamely hűvös klímának nem a testet lehűtő hő-

elvonó hatásait látjuk, hanem azt, hogy az embert meleg öltözködésre, fűtött szobába húzódásra kényszerítik. Nem a szervezetre, hanem az életrendre gyakorolt hatás a lényeges. Magára a szervezetre a megváltozott életrend fejt ki hatását. — Ily értelmezés mellett érthető, hogy az ember a meteorológiai tényezők vagy azok csoportjainak hatásai alól kivonhatja magát, de a földrajzi éghajlat hatásai alól nem, mert épen a földrajzi éghajlat szabja meg, hogy az ember mennyire és miként kénytelen magának mesterséges klímát teremteni.

Az orvosi éghajlatlan tudománya azokat a jelentéseket vizsgálja és csoportosítja, amelyek az ember életének orvosi vonatkozásaiban az éghajlat tulajdonságaival függenek össze. A gyakorlati tudomány különösen két szempontból vizsgálja e hatásokat:

1. minő utakon és miként veszélyezteti az ember egészségét (egészségtan) és
2. mily módon használhatók föl hatásai betegségek gyógyítására (klimatoterápia).

A továbbiakban főképp az utóbbival foglalkozunk.

Az éghajlatok hatásos tényezői.

Az emberi szervezet állandóan oly sokféle tényező hatása alatt áll, hogy egyesek hatását felismerni és különválasztani gyakran csak fáradságos munkával és hosszas tanulmányokkal lehet, sőt gyakran nem is sikerül. Innen van, hogy régebben az éghajlat hatásának tulajdonítottak sok olyan megbetegedést is, amelyekről ma tudjuk, hogy magához az éghajlathoz vagy semmi közük nincs, vagy csak nagyon is közvetve függenek össze vele. Különösen a fertőző betegségek ismeretének haladása okozott forradalmi átalakulást a klíma egészségügyi jelentőségének megítélésében. Még atyáink is a trópusok igen sok betegségét (malária, sárgaláz, framboesia stb.) tisztán az éghajlati viszonyok hatása alatt létrejötteknek gondolták, míg ma tisztán fertőző betegségeknek ismerjük őket, melyeknek azonban földrajzi elterjedésük kétségtelenül összefüggésben áll éghajlati tényezőkkel. Malária, sárgaláz, álmokor stb. nem fordulhat elő ott, ahol a fertőzést közvetítő rovarok nem találják meg biológiai életfeltételeiket, ezen életfeltételek között pedig döntő szereppel bír a klíma és annak a talajfelszínt befolyásoló képessége. Ezeket a betegségeket ki lehet irtani a föld színéről az éghajlatnak legkisebb megváltoztatása nélkül. Az éghajlat hatásának tulajdonították Napoleon seregének pusztulását az oroszországi hadjáratban, ma pedig tudjuk, hogy a kiütéses tifusz és az éhség volt a pusztulás oka.

De amint nem szabad megmosolyognunk eleink igen logikus megállapítását, hogy e betegségek valamiképen mégis csak összefüggenek az éghajlattal, azonképen nem szabad mai tudásunkkal sem tagadásba venni vagy túlbecsülni az éghajlat hatásait.

Az éghajlat oly sokféleképen befolyásolja a föld felszínét, a talaj minőségét, a növény és állatvilágot és vele együtt az emberi élet lehetőségeit és minőségeit, hogy hatásaival még ott is számolnunk kell, ahol a technika vívmányai és az ember magasra fejlesztett domesztikációja a közvetlen hatásokat megszüntették. Napjainkban nincs semmi akadály annak, hogy a Jungfrau csúcán tengerirákat fogyasszunk, vagy sarkvidéken déli gyümölcsökkel éljünk, de ez époly mesterséges kivédése az éghajlat hatásának, mint aminő a földgolyó minden részének csaknem azonos szobaklíma megteremtése. A klíma hatása épen a különleges mesterséges berendezés igénybevételének szükségességében mutatkozik.

A klíma ilyen közvetett hatásaival a figyelmes szemlélő lépten-nyomos találkozik. Elég néhány példát említeni. Tudvalevő, hogy a gyapjú ipari feldolgozásához jellegzetes hőmérsékletű és páratartalmú helyiségek szükségesek. Ezeket a feltételeket a természet Anglia bizonyos részein készen szolgáltatja és elsősorban az éghajlati viszonyoknak volt döntő befolyása arra, hogy Anglia bizonyos részén a gyapjúipar évszázados multa tekintve hatalmas fejlettségi fokot ért el és rendellenes embersűrűségű településekre vezetett az ilyen természetű települések minden egészségügyi hátrányával és egyéb orvosi vonatkozásaival.

A klíma hatásosságának elbírálásában tehát igen óvatosnak kell lenni. Az éghajlat hatásait az orvosi gyakorlatban tisztán látni még ma is nehéz. Az éghajlatváltozással együtt járó környezet- és életrendváltozás a testi és lelki hatások olyan sokaságát jelent, hogy azokat egymástól elhatárolni céltalan törekvés. Egészen bizonyos, hogy éghajlati kúránk igen nagy részében meteorológiai és földrajzi értelemben egyáltalán nem érheti az éghajlati kúrát használó páciens szervezetét olyan fizikai környezetváltozás, mellyel az észlelt eredményeket elfogadhatóan magyarázni lehet. Az éghajlati kúrára küldött beteg, a nyaraló, a weekendező az általános éghajlattal értelmében talán ugyanolyan klimatikus viszonyok között él, mint otthonában, de másképpen él. Az általános éghajlattal szempontjából nem beszélhetnénk klimatikus kúráról, de az orvostudomány és az egészségtan szempontjából teljes joggal. Nem a lakóhelyének földrajzi klímáját változtatta a kúráló, de azt a mesterséges klímát, amelybe a domestikáció, hivatása, munkája kényszerítette. Mesterséges és módosított klímában él most is, de ennek a tényezői jórészt lényegesen mások, mint az előbbieket voltak. Orvosi éghajlattanról szólva egy pillanatig sem szabad szem elől téveszteni, hogy az emberi szervezet — mondhatni — sohasem áll tétlenül a meteorológiai elemekkel szemben.

A domestikáció, a kultúra stb. hatása alatt ruhában és szobában, sőt egész rendellenes klímát jelentő munkahelyeken vagyunk olyankor is, mikor a szabadban tartózkodás, sőt a ruhátlanul járás fizikai lehetőségei is teljes mértékben megvolnának adva. A szobának, a munkahelynek egyszerű elhagyása, a munkazubbonynak fürdőtrikóval való fölcserélése, a szervezet szempontjából a környezet fizikájának olyan megváltozását jelentheti, mely vetekszik bármiféle változásával a földrajzi klímának.

Semmi ckunk, semmi jogcímünk nincs arra, hogy az emberi mesterséges klímák döntő szerepét figyelmen kívül hagyjuk és ne tekintsük az ablaknyitás elrendelését vagy az erkélyen tartózkodás orvosi ajánlását époly klimatikus kúrának, mint azt, mely földrajzi értelemben is éghajlatváltozást jelent.

Életrendünk változtatásával tehát voltaképpen otthonunkban is megváltoztatjuk szervezetünk környezetének fizikai hatásait, vagyis a klímát, amelyben élünk. Ezen alapszik a klimatoterápiának egy önálló része, az éghajlat egyes elemeinek a fizikai gyógyítómódok elvei szerint történő fölhasználása. A gyógyítás tudományának ezt az ágát meteoroterápiának nevezik. (*Van Oordt.*) Amiként mesterséges eszközökkel kivonhatjuk magunkat az időjárás egyes elemeinek hatása alól, azonképen a mesterséges védelem kisebb-nagyobb megszüntetésével adagoltan kitehetjük magunkat azon fizikai tényezők hatásának, amelyek meteorológiaiilag adva vannak. Minden környezet számos, szervezetünkre különböző hatással levő fizikai tényező komplexuma, s így megfelelő berendezéssel az egyes fizikai tényezők vagy azok csoportjának a szervezetre gyakorolt hatását orvosilag fölhasználhatóvá tesszük. Ugyanaz a szoba, mely rendesen öltözött embernek ingermentes és közömbös hőmérsékletű, a meztelenre vetkeztetnek már hűvös légfürdőt jelenthet, mely szervezetében mélyreható változásokat idéz elő. Ugyanaz a napfény, mely ablaküvegen át érte testünket, merőben más hatásokat vált ki, ha szüretlenül jut testünk fölszínére.

Az éghajlatban adott egyes fizikai tényezők gyógyító fölhasználása a fizikai gyógyítómódok elvei szerint: a meteoroterápia.

A meteoroterápia tényezői közvetlen függvényei az éghajlatnak. Az éghajlattal tetelei mondják meg, hogy hol, mikor és mimódon lehet az egyes meteorológiai tényezőket a fizikai gyógyítás eszközei gyanánt fölhasználni. Az éghajlattal adataiból tudjuk, hogy ködös norvég tájakon nem lehet télvíz idején napfürdöket venni, s az éghajlattal adataiból számíthatjuk ki, hogy hol, mikor, mily valószínűséggel lehet kabát nélkül a szabadban járn, szabadban fürdeni stb.

A klimatoterápia és a meteoroterápia között a határ a gyakorlatban teljesen elmosódott. Meteoroterápiáról voltaképpen csak akkor beszélünk, ha az éghajlatnak valamelyik elemét mint fizikoterápiás tényezőt különválasztottan és különleges berendezke-

dések segítségével használjuk betegségek gyógyítására. A különleges berendezés használata azonban egybeolvad az életrendváltozásokkal s az egyes fizikai tényezők különválasztása meghiúsul azon, hogy sohasem sikerül egyetlen egy tényező befolyásolása, hanem mindenkor számos más is változik. A meteoroterápia tehát nem tekinthető önálló és külön tanulmánykört kívánó tudománynak, hanem teljes egészében része a klimatoterápiának, melytől legföljebb technikai, metodikai kérdések jelentőségével különbözik.

Az elmondottakból következik, hogy az orvosi éghajlattal nem pusztán a különböző földrajzi éghajlatok különbözőségét és azoknak hatását az emberi életre és egészségre tanulmányozza, hanem mindenkor szem előtt tartja az ember mesterséges klímamódosító berendezéseit és szokásait és az egyes klímátényezők fizika-terápiái használatosságát.

Ennek a megállapításnak megfelelően az éghajlati kúrák indikációi két nagy csoportra oszlanak: elkerülési és fölkeresési indikációkór.

Az orvosi gyakorlatban mind az egészségmegőrzés, mind betegséggyógyítás céljait egyaránt szolgálva, igen gyakran előfordul, hogy az otthon és a megszokott életrend elhagyását ajánljuk azért, hogy páciensünket az otthon és a mindennapi életrend káros hatásai alól kivonjuk. Ehhez igen sokszor nincs szükségünk földrajzi értelemben vett éghajlatváltozásra és megelégedhetünk a „privátklíma” megváltoztatásával, annál is inkább, mert ez utóbbi az esetek legnagyobb részében a kultúra és a túlzott domestikáció terméke. Ilyen esetekben el sem kell hagynia betegünknek azt a földrajzi éghajlati zónát, amelyben él, sőt néha még otthonát sem, elég ha életrendjét és vele privátklímáját megváltoztatja.

Ha meggondoljuk, hogy a havasok éghajlatától eltekintve, egész Közép-Európa éghajlatát homogénnek s az emberi szervezetre azonos hatással levőnek tekinthetjük, belátjuk, hogy az éghajlati kúrák túlnyomó többségében nincsen másról szó, minthogy kivonjuk páciensünket lakásának, műhelyének, városának és társadalmi rendjének köréből és lehetővé tesszük részére, hogy ugyanazt a klímát, mely a földrajzi meghatározás szerint otthonában is rendelkezésére áll, módosítás, eltorzítás nélkül is fölkereshesse. Az esetek legnagyobb többségében tehát a szobaklímának és városi klímának elhagyásáról van szó.

Fölkeresési indikációról akkor beszélünk, ha a klimatikus kúrával valamely különleges tulajdonságokkal bíró éghajlat, illetőleg annak egyes tényezői hatását akarjuk biztosítani. Így például ha a magaslati éghajlat alacsony légnyomását, tengerek tiszta levegőjét stb. akarjuk fölkeresni.

Az elkerülés és fölkeresés nem tükörképei egymásnak. Míg az előbbinél meglehetősen mindegy, miféle káros tulajdonságoktól mentes éghajlattal cseréljük az elkerülendő otthoni klímát és szabadon válogathatunk a különböző földrajzi éghajlatok között, addig a fölkeresési indikációk szigorúan megkívánják legalább egy olyan meteorológiai elem jelenlétét, mely lényegesen különbözik az otthon földrajzi klímájában jelenlevőtől és amelyet más éghajlatváltozás nem pótolhat. Az indikációknak ez a csoportja kapcsolódik szorosan az általános éghajlattal, de egyben a meteoroterápiával is.

Ismételten és nyomatékosan rá kell mutatni arra, hogy az úgynevezett klimatikus kúrák sohasem jelentik pusztán a fizikai környezet megváltozását, de elválaszthatatlanul kapcsolatosak a lelki életre ható tényezők változásával. Ennek a változásnak az elbírálásánál ugyancsak szerepel az otthon elhagyása és egy új környezet fölkeresése. A környezetnek mint geográfiai adottságnak elkerülhetetlen és hatalmas hatása van lelki életünkre, kedélyünkre, hangulatunkra s vele együtt idegrendszerünk egyensúlyára és egész kondíciók kialakulására. Ezeknek a hatásoknak, amelyeket *Hellpach* nyomán geopszichikai hatásoknak szokás nevezni, igen nagy szerepük van minden klimatikus kúrában.

Amily haladásnak tekinthető, hogy az éghajlat hatásai közül sikerült a maláriát, ankylostomiasist stb. kiküszöbölni, époly örvendetes, hogy modern tudásunkban az ég-

hajlati kúrákban a pszichikai tényezőkre igen nagy súlyt helyezünk, olyannyira, hogy igen sok sikeres éghajlati kúrát tisztára a pszichoterápia érdemére írhatunk.

Sok esetben nem az otthon éghajlata, nem a megszokott életrend ártalmainak elkerülése, hanem az otthon pszichológiai milieu-je, lelki környezete az elkerülendő és az adta meg az úgynevezett klimatikus kúra indikációját. A fölkeresésre ajánlott helyek megválasztásában pedig még akkor is jelentékeny szerepet kell játszania a lelki befolyások mérlegelésének, amikor valóban az éghajlat fizikai tényezőinek somatikus hatásai vagy ásványvizekkel végzett komoly kúrák képezik az indikáció alapját.

A klimatikus kúrák orvosi rendelésénél tehát mindenkor pszichoterapeutáknak kell lennünk, ismernünk kell betegünket és nem csak betegségét. Ismernünk kell egyéniségét, otthonát, vágyait, de ismernünk kell a klimatikus kúrára szóba hozott hely lelki hatásait is. Ezek a lelki hatások a klimatoterápia szempontjából két tényezőtől tevődnek össze. A geopszichikai hatások csoportjából és a társadalmi életből fakadó lelki tényezők csoportjából. A havasok világa feltétlenül más geopszichikai benyomást jelent, mint az alföldké, és egy mondaink fürdőhely, akár havasokban, akár alföldi tájon van, más társadalmi lélektani hatásokkal van, mint valamely Alm vagy alföldi tanya a maga békességével, csöndes körével.

Az éghajlat orvosi hatásait kutatva legcélszerűbb az éghajlatot alkotó egyes elemek élettani és kórtani és ezzel összefüggően egészségügyi és terápiás hatásait kutatni. Dacára annak, hogy a gyakorlatban mindenkor a különböző tényezők egész csoportja számít, mégpedig nemcsak összegezve, hanem sokszor lényegesen módosítva egymás befolyását a szervezetre, mégis mind a mindennapi gyakorlat, mind elsősorban a didaktika megkívánja, hogy az éghajlatot elemeire bontva tegyük fejtegetéseink tárgyává.

Az orvosi éghajlattan szempontjából különösen a következő meteorológiai tényezők érdemelnek figyelmet.

1. A levegő összetétele.
2. A levegő hőmérséklete.

Már itt meg kell jegyeznünk, hogy az orvosi éghajlattan szempontjából hőmérséklet alatt mást értünk, mint a fizika vagy az általános éghajlattan. Bennünket a szervezet hőforgalmát érintő tényezők összessége érdekel, melyek hatása jórészt visszautkröződik az ú. n. érzett hőmérsékletben. Az emberi szervezet hőszabályozó képessége következtében testünk fizikai tulajdonságai merőben másképpen változnak a különböző meteorológiai tényezők termikus hatásai alatt, mint bármely élettelen testé, élettelen mérőműszeré. Az általános éghajlattan hőmérséklet fogalma csak egyik tényezője az orvosi éghajlattan hőmérséklet fogalmának. Ettől eltekintve is tárgyalnunk kell a szó meteorológiai értelmében vett hőmérséklet tulajdonságait és hatásait is.

3. A levegő nedvessége.
4. A levegő mozgása.
5. A légnyomás.
6. A csapadékok.
7. A sugárzások.
8. A levegő elektromos tulajdonságai.
9. Közlebről nem ismert tényezők.

Ezeknek a meteorológiai elemeknek bizonyos földrajzi területekre jellemző csoportosulása és értékeiknek jellegzetes alakulása szabja meg a földrajzi tudományok szempontjából az éghajlat jellegét. Azokat a földrajzi és kozmikus tényezőket, amelyek a meteorológiai elemek abszolút értékeire és csoportosulására döntő hatással vannak, éghajlattani faktoroknak nevezzük. Ilyen faktorok például a nap sugaraihoz viszonyított fekvés (szélességi kör, hegyoldal), a szárazföld (kontinens) és a tenger (océán) közelsége vagy távolága, a tengerszín fölötti magasság, a talajminőség stb.

A meteorológiai elemek s az általuk előidézett érzések és szervezeti változások már magukban véve is fejtenek ki a somatikus hatásokon kívül pszichikus hatásokat

is. A földfelszínnek alakulása geológiai és kozmológiai tényezőkön kívül elsősorban a meteorológiai tényezők hatása alatt alakul ki, s így az a tájképi különbözőség, mely földünk fölszínét oly változatosá, színessé és széppé teszi, jórészt az éghajlati viszonyok hatása alatt alakult ki. Nyilvánvaló, hogy mindazok a lélektani tényezők, amelyek különböző tájakok szemlélete és különböző vidékek földrajzilag ránk kényszerített életrendje útján testünkre és lelkünkre hatással vannak, végeredményben a meteorológiai elemek számszerűen megjelölhető értékeire vezethetők vissza és tudományos elvontságban általuk fejezhetők ki.

(Folytatjuk.)

Dr. Dalmady Zoltán.

A tavaszi fagykárok és jégverések, valamint a Meteorológiai Intézet az Országgyűlés előtt.

Az 1935/36. évi állami költségvetés országgyűlési tárgyalásakor a földművelésügyi tárca keretében a Meteorológiai Intézetről többször szó esett. Mielőtt a minket közelről érdeklő felszólalásokat ismertetnők, legyen szabad megemlíteni, hogy egy alkalommal — 1908-ban — már szerepelt a Meteorológiai Intézet a régi képviselőházban, u. i. ifj. *Tolnay Lajos** orsz. képviselő (volt meteorológiai intézeti asszisztens) május 19-én szólalt fel és felszólalásában ismertette az Intézet működését és felhívta *Darányi Ignác*, a nagy földművelésügyi miniszter figyelmét az Intézetre. Szükségesnek tartotta az agrármeteorológiai szolgálat rendszeresítését, a Tatra-obszervatórium létesítését és az Alföld meteorológiai kutatásának felkarolását, ellenben állást foglalt a prognózis kiadása ellen és hivatkozott a porosz meteorológiai intézetre, melynek akkoriban nem volt prognózisszolgálat. Ez utóbbihoz azonban hozzá kell fűznünk azt a megjegyzést, hogy ugyanakkor a berlini mezőgazdasági főiskola adta ki a prognózist és hogy jelenleg már néhány év óta a berlini meteorológiai intézet keretében is működik prognózisosztály. Talán túlságosan pesszimiztikus *Tolnay* állítása, midőn Amerikával szembeállítva Európát, azt mondta, „hogy Európában a prognózisszolgálat ma, de belátható időben sohasem fog megfelelni annak a célnak, melyet attól a közönség vár, hacsak a tudományban valami el nem várható korszakalkotó fölfedezések nem történnek.” Ezzel szemben tény az, hogy már akkor az összes művelt államokban működött prognózisszolgálat, melynek fenntartását tehát szükségesnek találták. Másrészt igaz az is, hogy azóta a tudomány haladása (újabb módszerek, rádiótechnika) a prognózist jelentékenyen fejlesztette. Sőt legújabbban a nemzetközi meteorológiai szervezet egyik határozata kötelezi az intézeteket, hogy — tekintettel a nagyarányú légiközlekedésre — napjában több időjárás térképet, mégpedig legalább hármat, szerkesszenek.

Az idei költségvetés tárgyalásakor *Krudy Ferenc*** előadó ismertette a tárca költségvetési előirányzatát és abban ha nem is foglalkozott az intézettel, kétségtelen, hogy nem kerülhetett el az éghajlat érintését:

„Magyarország klímája karakterében kontinentális, de erős atlantikus és mediterrán behatásokkal, a napsugaras napok száma nagy és ez a kettő együtt különleges biológiai feltételeket hoz magával. Ez az eltérő klímái zóna, amelyet a karakternövények egy hosszan benyúló csíkban határoznak meg, Ázsia felől jön át, nyúlik bele Európa kellős közepébe és a Duna medencéjében kiszélesedve ér véget. Ezért mondotta *Teleki Pál* gróf, a földrajz híres professzora, hogy „Hazánk Európa közepébe benyújtott csemegéstál”, mert Magyarország termékei zamat, tápérték s ellenállóképeség szem-

* A meteorológia a képviselőházban. — Ifj. *Tolnay Lajos* orsz. képviselő f. évi május hó 19-én tartott beszéde. Az *Időjárás*, 1908. évi XII. évf. 136—139. old.

** *Képviselőházi Értesítő*. Az országgyűlés képviselőházának 25. ülése. (228. old.)

pontjából Európa egyéb országainak termékeit messzemenően túlszárnyalják. Máshol is szüretelnek furmintból, muskotályból és hárslevelüből, de mégsem lesz abból sohasem tokaji bor. A lucernát, amely Magyarországon terem, elkapkodják mindenütt, mert tűri a hosszú szárazságot és a kemény telet." Az előadó a továbbiakban ismételten érinti a magyár éghajlatot, reámutatva annak egyes terményekre való előnyös hatására.

Eckhardt Tibor képviselő a tavasszal előfordult elemi csapások kártevéseit érintette (fagy és jégverések). (233. old.)

Teleki Mihály gróf képviselő felszólalásában érintette az erdősítésnek jelentőségét és ugyancsak reámutatott arra, hogy a tavaszi fagy mily súlyos következményekkel fog járni az állattenyésztés szempontjából. (244—245 old.)

Darányi Kálmán földművelésügyi miniszter felszólalásában többször foglalkozott időjárás, éghajlati kérdésekkel és magával a Meteorológiai Intézettel is. A beszédnek ezeket a részeit szószerint közöljük:

„A kormány igen sok helyen, de maga a gazdatársadalom is erősen felkarolta a bányai 1201-es búzát, amelynek igen kitünő tulajdonságai vannak, amelyek ezután lehetővé tették, hogy egyrészt exportunknál megfelelő mennyiségű standard búzával szerepelhessünk, másrészt pedig olyan előnyöket érjünk el, amelyekkel eddig csak a tiszamenti búzák rendelkeztek és a Dunántúl és az ország más részeiben is, ha nem is tökéletesen ugyanolyan jó minőséget, de megfelelő minőséget tud produkálni. A tavaszi fagykár alkalmából sok helyen a Bányai 1201-es búza talán nagyobb mértékben fagyott ki, mint a többi búzák. *(Úgy van! a jobboldalon)*. Ezzel kapcsolatban azután bizonyos szemrehányásokat is lehet hallani, bár csak nagyon szórványosan, ha tölem, mint Magyarország földművelésügyi miniszterétől valaki azt kérdené, hogy termeljen-e Bányai 1201-es búzát, azt felelném neki, hogy termeljen *(Helyeslés.)* Csak akkor ne termeljen, ha nem akar azzal a rizikóval számolni, hogy májusban 6 foknál nagyobb hideg lehet. *(Úgy van, úgy van.)* Minthogy ez az igazán katasztrófális körülmény igen ritkán szokott előfordulni, — csak minden kéthárom évtizedben egyszer — a Bányai 1201-es búzának és a többi bányai búzafajtának kitünő rozsdaálló minősége és az aszályt és szárazságot is igen jól kibíró minősége mégis predestinálja arra, hogy ezt a búzát termeljék. *(Helyeslés.)* Ha talán valaki nagyon óvatos gazda és mint nagygazdának módjában áll, hogy másfajta búzát is termeljen, akkor ez talán erre a rizikóra is biztosítékot nyújthat neki, de nagy általánosságban mást nem mondhatok, mint amit itt most a t. Háznak mondtam. *(Farkasfalvi Farkas Géza: Nálam nem volt különbség a fagykor a kétfajta búza között!)*” (259. old.)

„Ami a fagykárt illeti, arra nézve már két ízben is voltam bátor a t. Ház előtt nyilatkozni, most tehát kizárólag a jégkarsujtott vidékekről és azok lakosságáról kívánok szólni és arról, hogy a kormány a mai nehéz gazdasági helyzetben is mindent el akar követni abban az irányban, hogy ezeknek a vidékeknek és e vidékek szorgalmas népének segítségére siessen. A legelső intézkedések közé tartozott a gondoskodás arról, hogy ezek a vidékek megfelelő mennyiségű vetőmaggal legyenek ellátva, mert a termés folytonosságának fenntartása kétségtelenül a legelsőbrendű érdek. *(Ivány Béla: Úgy van!)*. Örömmel monhatom azt, hogy például Kecskemét városának lakossága alig, hogy felocsudott abból a nagy csapásból, amely érte, rögtön hozzáfogott földjének megmunkálásához, az egész határban megkezdődött a szántás munkája, úgyhogy azoknak a biztosító társulati kiküldötteknek, akik eddig még nem voltak künn a vidéken, hogy meggyőződést szerezzenek az egyes birtokosok káráról, a gazdák mintafölddarabokat hagytak ott kiszántatlanul, hogy a kiküldötteknek alkalma legyen meggyőződni az ő száz százalékos kárukról. Azt hiszem, hogy ezt *Sándor István* igen t. képviselőtársam és a mi oldalunkról *Zsitvay Tibor* igen t. képviselőtársam is meg fogja erősíteni. Igen sok fénykép van itt nálam, amely nemcsak Kecskemét, hanem különösen Szentes város határában levő parcellákról van felvéve, és amely igazán borzalmas képet nyújt.” (254. old.)

A pénzügyminiszter úr és a belügyminiszter úr szívesek voltak velem az első és legsürgősebb teendőket átbeszélni. Mindkét tárca részéről a legnagyobb megértéssel és jóindulattal találkoztam. (Éljenezés.) A belügyminiszter úr a pénzügyminiszter úr felhatalmazásával rögtön gyorssegélyeket bocsátott az egyes városok és községek rendelkezésére. A pénzügyminiszter úr viszont megteette az adóhatóságoknál azokat az intézkedéseket, amelyek szükségesek voltak és így most már a további gond csak az lesz, hogy mi történjék ősszel, amikor szintén vetőmagra lesz szükség. Ezenkívül pedig nagy gondot okoz az, hogy az emberek élelmezésének és az állatok takarmányozásának kérdése valamilyen módon megoldást nyerjen. Szerencsére, ha az ország igen nagy részét sujtotta is ez a katasztrófális csapás, az ország löbbi részein jó májusi eső esett, amely a talán fejlődésben kissé visszamaradt növényzetünket újból erősen megjavította és regenerálta." (254—255. old.)

A továbbiakban a hazai éghajlatnak figyelembevételét látjuk *Darányi Kálmán* földművelésügyi miniszter úr beszédének a következő szavaiból is:

„Ebből a célból az állami szőlőtelepeken szaporítani kívánjuk *azokat a csemege-szőlőket, amelyek a hazai éghajlati viszonyok figyelembevételével* exportcélokra is megfelelnek.”

Végül a következőket közvetlenül az Intézetre vonatkozólag mondotta:

„A *Meteorológiai Intézet* működésével kapcsolatban gondoskodni kívánunk az agrármeteorológiai szolgálat kiépítéséről, a Balaton éghajlati viszonyainak feltárását célzó törekvésekről és a rendszeres napsugárzások mérésének bevezetéséről az ország különböző vidékein. Ezeknek a megfigyeléseknek igen nagy jelentőségük van, mert a gyümölcs, főzelék és takarmányok tápértéke, élettani értéke egyéb természeti tényezőkön kívül a legnagyobb mértékben a napsugárzás tartamától és minőségétől függ. Ennek a hazai terményeknek elismert kiváló minőségére, — hogy itt ne említsek egyebet, mint a hegyaljai bort, a kecskeméti barackot, a nagykőrösi uborkát, vagy a szegedi paprikát, vagy a verpeléti dohányt, — rendkívüli fontossága van.”

Foglalkozik még a Miniszter beszédében az Alföld fásításának kedvező következményeivel és ebből a részből a következőt idézzük:

„A fásítás a laza talajokat is megköti, a káros szelek erejét megtöri, a levegő nedvességét elősegíti és a mezőgazdasági termelés elősegítését is fokozza, így tehát az Alföld egészségügyi viszonyaira is feltétlenül kedvező hatással van egyrészt a levegő portalanításával, másrészt pedig páratartalmának fokozásával.”

Az országgyűlés képviselőházának június 5-i (26-ik) ülésén is volt szó magyar éghajlatról. *Boczonádi Szabó Imre* képviselő beszédéből vesszük a következőket:

„Magyarország a maga földrajzi elhelyezkedésénél fogva, de éghajlati és talajviszonyainál fogva is, elsörendűen és kiválóan alkalmas a gyümölcsstermelésre. Gyümölcsjeink íze, aromája, minősége elsörendű, nagyszerű és elismert az összes külföldi piacokon. A kecskeméti rózsabarack a jamek alapján, vagyis a lekvár alapján világhírré emelkedett, tehát minden okunk megvan arra, hogy gyümölcsstermelésünket fokozzuk, annál is inkább, mert erre minden lehetőségünk adva van.” (298. old.)

Mózes Sándor képviselő a fagykárokról így nyilatkozott:

„Amikor először szólaltam fel a fagykárügyben, a földművelésügyi miniszter úr volt szíves megemlíteni és felhozni azt, hogy az országban a fagykár leginkább Pest vármegye déli vidékeit sujtotta. A kiskőrösi választókerület, az én választókerületem Dél-Pest vármegyének az a része, amely mind a szőlő, mind a gyümölcs és a rozs tekintetében 90%-os fagykárt szenvedett, tehát ez az a vidék, amelyet az elemi károk kétszeresen sujtottak. A mult esztendőben ugyanis a szárazság folytán szenvedett ez a vidék igen nagy károkat, most pedig a fagykár tizedelte meg a termést, úgyhogy vannak olyan gazdák, akik százszázalékos kárt szenvedtek az elemi csapások következtében.” (312. old.)

Mizsey György, képviselő beszédében a tavaszi károkkal a következőkben foglalkozott:

„Legyen szabad megemlítenem, hogy kerületemben a május eleji fagy oly nagy károkat okozott, kivált egyes községekben, amilyen kár még nem volt. Újhartyán községet, amint a mezőgazdasági bizottság előttem fekvő jegyzőkönyve mondja, 1926 óta nagyon sok elemi csapás érte. Nem akarom felolvasni az adatokat, mert hosszú időbe telnék, az idei fagykár azonban oly nagy, amilyen még nem volt, úgyhogy a gazdatársadalom fél attól, hogy nem lesz meg a megfelelő vetőmagja és a télire való kenyérmagja. Azért kérem a Miniszter Urat, hogy sürgős segítségben részesítse ezeket a károsult gazdákat, mert ha nem nyújt nekik segítséget, akkor köztartozásaiknak nem tudnak eleget tenni. Súlyosbítja a helyzetet még a május 28-iki jég, amely kerületem nagy részét elverte, mert mint tudjuk, kerületem Kecskemét területével határos. Így Tatárszentgyörgy községet száz százalékig elverte a jég, Lajosmizse határából, amely 30,000 katasztrális hold, 5000 kat. holdat száz százalékban, 5000-et 80%-ban és 3000 kat. holdat 50%-ban verte el a jég, Ladánybene község nagy részét szintén elverte. Azért kérem a Miniszter Urat, hogy amilyen támogatásban részesíti Kecskemét kerületét, ugyanabban a támogatásban részesítse az én kerületemet.” (313. old.)

Az 1935/36 évi állami költségvetés felsőházi tárgyalásánál felszólalt *Ruffy-Vargha Kálmán*,* felsőházi beszédéből vesszük a következőket:

„Sok aggodalommal töltött el minket, hogy a déli Tiszántúl a búzában is fagykárókat voltak. Ez a baj azonban megszűnt s ez könnyen érthető is, mert a korafejlődésű búzák, amelyek természetesen több vizet tartalmaznak, a késői fagyoktól sokkal többet szenvedtek. Ez a magyarázata, hogy éppen a legkiválóbb értékű búzáknak volt fagykárjuk. Az ilyen eset azonban minden 30—40 esztendőben fordul elő. Egészen bizonyos, igen t. Felsőház, hogy a búzakérdés országos kérdés, a búzával foglalkozni ebben az agrárországban, szerény véleményem szerint, minden intelligens embernek kell, mert ez bele is illik minden intelligens ember ismeretének körébe. Egy olyan növényvel, amelytől a nemzet boldogulása függ, az eddiginél sokkal komolyabban kell foglalkozni az egész országnak.” (148. old.)

Beszédének egy másik részéből vesszük a következőket:

„Mélyen T. Uraim! 345 milliméter csapadék volt tavaly Hajdú vármegyében. 345 milliméter csapadékkal a mezőgazdasági életben semmiféle reformpolitikát teremteni nem lehet. Legalább is 500—600 milliméter csapadékra van szükség, hogy az Alföld termését megjavítsuk, hogy oda munkaalkalmakat hozhassunk és az emberek megélhetését jobban biztosítsuk. Ez nem megy másképp, ezt meg kell érteni és én folyton hangoztatom is, hogy víz nélkül a magyar Alföldön, amely csonka hazánk nagyobbik fele, telkesíteni, telepíteni nem lehet. Az első kérdés a vízkérdés.” (150. old.) Továbbá egy helyen így folytatja beszédét:

„Három faktor szükséges a sikeres termeléshez: talaj, víz és napfény. Nekünk kitűnő talajunk van, olyan nincs, merem mondani, egész Európában, mert hiszen például Spanyolországban, Olaszországban egy % humuszuk sincs, tizedekben beszélnek, de van verőfényes napsugaruk és vizük, a tápláló anyagokat műtrágyákkal pótolják és igen szép termésük van. Nekünk megvan a kitűnő talajunk, megvan a verőfényes napsugarunk, csak vizünk nincs, mert mi azt a Tiszán, a Dunán leeresztjük.” (150. old.)

A felsőház június 24-i ülésében a Meteorológiai Intézet érdekében szólalt fel *gróf Khuen-Héderváry Károly*, felsőházi tag; miután beszéde majdnem teljes egészében a Meteorológiai Intézettel foglalkozott, azt szó szerint közöljük:

* *Felsőházi Értesítő*. 1935. évi június 22-i 10. ülés.

„Nagyméltóságú Elnök Úr! Igen t. Felsőház! csak igen rövid időre szeretném a Felsőház figyelmét igénybe venni, még pedig a földművelésügyi tárca költségvetésével kapcsolatban.”

„Igen nagyon fontos részletkérdésre óhajtánám a magas kormány figyelmét felhívni. Általában véve, a földművelésügyi tárca költségvetése nagyon gondosan van összeállítva és az a bizalom, amellyel viseltetem a földművelésügyi kormányzat iránt, nekem könnyen lehetővé teszi, hogy általánosságban a földművelésügyi minisztérium költségvetését elfogadjam. Mégis fel kell hívnom itt — mint már erre az előbb céloztam — a földművelésügyi kormányzat figyelmét a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézményekre, mert úgy látom, hogy a kísérletügyi intézmények és tudományos intézetek nincsenek olyan mértékben felkarolva a költségvetésben, mint amilyen mértékben azokat fel kellene karolni, (*Úgy van! Úgy van!*) nemcsak a jelen szempontjából, hanem még inkább a jövő fejlődés szempontjából (*Úgy van! Úgy van!*)”

„Az azt hiszem, a kísérletügy olyan befektetés, amelynek hatását tényleg nem lehet azonnal leszámítolni, ellenben tudjuk nagyon jól, hogy később meghozza a kamatát. Annak idején például, amikor *Eötvös Loránd* feltalálta ingáját és mi azzal az ingával és annak alkalmazásával foglalkoztunk, senki sem sejtette, hogy majdan ez az olajmezők felkutatásánál olyan hallatlan nagy szolgálatot fog tenni és ezáltal az egész emberiség közkincsévé fog válni. Ezért ismételten felhívom a figyelmet — és itt már tényleg olyan térre megyek át, amely nem tisztán a földművelésügyi kormányzat körébe tartozik — a Meteorológiai Intézet kiadásaira. Azt látom, hogy a Meteorológiai Intézet dologi kiadásaira összesen 44,000 pengő van felvéve. Ezt roppant kevésnek tartom, számszerűség szempontjából is kifogásolom, még pedig, azért, mert a Meteorológiai Intézet nemcsak mezőgazdasági vonatkozású adatokat szolgáltat, hanem a légügyi közlekedés terén a Meteorológiai Intézet egy abszolút fontos tényező. Éppen ezért kérem a pénzügyminiszter urat és a földművelésügyi kormány jelenlévő képviselőjét, méltóztassanak a Meteorológiai Intézet kifejlesztésénél ezt a szempontot különösen figyelembe venni, mert tudjuk jól, hogy az idegenforgalomban a repülőgépekkel való közlekedés mindinkább nagyobb méreteket ölt és a Meteorológiai Intézet feltárásai ebben a vonatkozásban nagy és hasznos szolgálatokat fognak tenni.”

„Mélyen Tisztelt Felsőház! Én csak erre a részletkérdésre, a tudományos és kísérletügyi intézmények kérdésére akartam felhívni a földművelésügyi kormány figyelmét, egyebekben a költségvetést elfogadom. (*Éljenzés és taps.*)” (178. old.)

A felsőházi felszólalásokra a távollévő földművelésügyi miniszter úr nevében *Marschall Ferenc*, földművelésügyi államtitkár válaszolt. Beszédéből kiemeljük a következőket:

„Khuen-Héderváry ő méltósága a mezőgazdasági kísérletügyi intézmények fokozottabb dotálását tartja szükségesnek és különösen felhívja figyelmünket a Meteorológiai Intézet dologi kiadásainak növelésére. E tekintetben teljesen osztozom ő méltóságának véleményében, mert a mai nehéz viszonyok között, a mai nehéz gazdasági válság közepette a mezőgazdasági termelés nemcsak technikai kérdés, nemcsak a termelés kérdése, amikor az egész világon a természettudományok nagymérvű bekapcsolódását látjuk a termelés kérdéseibe, akkor nekünk is minden lehető el kell követnünk kísérletügyi intézményeink munkájának alátámasztására, mert ha ezt nem tesszük meg, akkor feltétlenül lemaradunk abban a világversenyben, amely körülötünk folyik. Ez tehát a magyar mezőgazdaság versenyképességének kérdése.”

„Megnyugtatom a mélyen t. Felsőházat, hogy a földművelésügyi kormányzat ebben a kérdésben mindent el fog követni; hiszen rámutattam felszólalásom elején arra, hogy a mostani költségvetésbe új tételként 60,000 pengőt vettünk fel a mezőgazdasági kísérletügyi intézmények felszerelésének pótlására. (Helyeslés.) De remélem, hogy a következő esztendőben ennél is tovább tudunk haladni.” (181. old.)

Midőn ismertettük az országgyűlés mindkét házában a Meteorológiai Intézettel kapcsolatos felszólalásokat, őszinte és nagy köszönettel tartozunk a Meteorológiai Intézet érdekében történt felszólalásokért. Igaz elismeréssel és hálás köszönettel tartozunk a nagyméltóságú Földművelésügyi Miniszter Úrnak, hogy az Intézetnek már az idei költségvetését is felemelte a mult évvel szemben. Az eddigi 36,000 P dologi kiadások helyett annak végösszege ma 44,000 pengő, továbbá az állami költségvetés tárgyalása folyamán említett 60,000 pengő „felszerelések pótlására” tételből 8000 pengőt a nagyméltóságú Miniszter Úr a budapesti univerzális szélműszer beszerzésére és napsugárzásmérő műszerekre irányzott elő.

Dr. Réthly Antal.

Magyarország időjárása az elmúlt június és július havában.

Június.

Az európai időjárési helyzetek e hónapban igen tartósak és egyszerűek voltak, a szinoptikus térképen mindössze négy anticiklonos és ugyancsak négy ciklonos képződmény volt nagyobb jelentőségű. A légnyomás a kontinens déli felében állandóan magas volt, északi felében többnyire alacsony. Az azori maximum két ízben árasztotta el fokozatosan a szárazföldet (1—13., 10—30.), különösen a Földközi tenger vidékét, időnként az egész kontinentst elfoglalva (22., 23., 26.), amivel szemben a grönlandi maximum, mely szintén két ízben nyomult a partvidék felé (1—7., 13—20.), csak nagyritkán lépte át a sarkkört. A depressziók közül egy a magas északon vonult el a partok mentén (1—8.), egy másik nyugatról Középeurópán át északkeletnek (1—15.), a harmadik északnyugatról Középeurópán át délkeletnek (10—26.), ahonnan észak felé húzódott (27—30.), a negyedik végül nyugatról érkezve Skandinávián át tartott a sarki tenger felé (17—30.). Két napon át (24., 25.) a Biskaya tenger környékén szerepelt egy ott képződött kisebb terjedelmű ciklón. Középeurópa 7—10., 13—15., 18—24., 26—30-án állott anticiklón hatása alatt s csak 5—6., 11—12., 16—18. és 25-én cikloné alatt, minek következtében a légnyomás átlaga majdnem mindenütt normális feletti volt, Magyarországon mintegy $2\frac{1}{2}$ mm-rel.

A helyzetnek megfelelőleg az idej június átlagban igen meleg (egyes napokon kivételesen forró) és igen száraz (egyes helyeken szinte aszályos) volt. Budapest napi hőmérsékletei csak 1—4., 6. és 20—22-én voltak normális alattiak, a többi napon mindig normális felettiak, néha egész kivételes mértékben. A legnagyobb eltérések voltak -5.3° 1., -4.0° 2., -3.6° 21-én és pozitív irányban 5.2° 10., 7.2° 11., 7.3° 15., 6.7° 25., 7.6° 26., 8.7° 27. és 9.1° 28-án, ez utóbbiak a pentádhőmérsékletekre is rányomták bélyegüket. A hőmérséklet változékonysága normális feletti volt, különösen a gyakori erős visszaesések miatt; a melegedés többnyire fokozatos volt s nem haladott meg 5° -ot, míg a lehülés 12-én 6.1° -ot, 29-én pedig 7.1° -ot tett ki. A havi átlaghőmérsékletek nyugaton meg északon $20—20\frac{1}{2}^{\circ}$ között mozogtak, a délkeleti határon megközelítették a 23° -ot s elég szabályosan oszlottak el. A normális értékektől való eltéréseik a nyugati határ mentén $+2^{\circ}$ alattiak, egyebütt ennél magasabbak voltak, Tolnában és Baranyában elérték a $+3^{\circ}$ -ot is (Högyész $+3.4^{\circ}$). E rendkívüli eltéréseket a harmadik és hatodik pentádban fellépett kivételes nappali forró

Budapest	máj. 31—jún. 4.	5—9.	10—14.	15—19.	20—24.	25—29.	
Ötnapos köz. hőm.	17.5	21.6	23.6	21.9	20.5	27.1	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	-2.3	+2.0	+4.1	+2.5	+0.6	+6.7	Depart. from norm.

ság okozta. Az abszolút maximumok az osztrák határvidék és a Hegyalja kivételével — ahol $34\frac{1}{2}$ — $35\frac{1}{2}$ ° között mozogtak — mindenütt meghaladták a 36°-ot, a Duna—Tisza-közén és szomszédságában a 38°-ot; Tolnában, meg a Körös mentén egyes helyeken elérték a 40°-ot is! Többnyire 28-án állottak be, a Fertő mellékén és a felső Tisza mentén már 27-én. Az abszolút minimumok nagyobb mértékben szóródtak: a Dunántúl északnyugati felében 10°-nál kisebbek voltak (az Alpok lábánál alig magasabbak 6°-nál), egyebütt meghaladták a 10°-ot, a Duna—Tisza-közén, meg a Dunántúl déli vármegyéiben a 12°-ot is és Baranyában meg Csongrádban majdnem elérték a 15°-ot; többnyire 7-én jelentkeztek, a felső Dunántúl és felső Tiszántúl, valamint szórványosan a Délvidéken már 2—3-án, a Bükkben 21—22-én, Siófokon 13-án. Ötfokos közök szerint az abszolút szélsőségek következőképpen oszlottak meg: 40°-os maximum előfordult 28-án, 40 és 35° közti 11., 26—28-án, 35 és 30° közti 6., 8—17., 22—28-án, 30 és 25° közti 3—14., 16—20., 22—25., 29—30-án, 25 és 20° közti 1—4., 6—7., 12., 13., 16—22-én, 20° alatti elvéve 1., 2. és 21-én, 20°-nál magasabb minimumok akadtak 10—12., 15—17., 27—29-én, 20 és 15° köztiek előfordultak 4—6., 8—12., 14—21., 23—30-án, 15 és 10° köztiek 1—26., 29., 30-án, 10 és 5° köztiek 1—3., 5., 7., 8., 13., 14., 18., 21. és 30-án. E szerint hőségnap előfordult 16 napon (állomásonként 4—13 napon, Tihany ill. Szarvason). A radiációs hőmérők minimumai 3.2° (Sopron) és 10.2° (Szeged) közt szóródtak, talajmenti fagy nem fordult elő. A talajhőmérséklet a felsőbb szintekben általában normális feletti volt.

A csapadékösszegek Nyiregyháza kivételével normális alattiak voltak. 10 mm-nél kisebb havi összegek előfordultak a Kapos mentén, 10 és 20 mm közöttiek a Tisza középszakasza mentén, valamint a Bakony—Börzsöny hegyvonulaton, 30 mm-en felüliek Zalában, a Délvidéken és a felső Tisza és felső Körös mentén. A hiány a Tisza felső szakaszának vízgyűjtőjén, valamint a Duna—Tisza-köz déli felén 50% alatt maradt, a Fertő és Balaton közé eső vidéken, valamint a Kapos mentén elérte a 80—90 százalékot. Országos átlagban sem volt több a havi összeg 30 mm-nél, míg a hiány országos átlagban is megközelítette az 50%-ot. Ugyancsak kicsiny volt a csapadék gyakorisága: az Alföld közepén és a Kis Alföld egyes helyein 5—6 nap, nyugaton, délnyugaton, északkeleten s a meridió-nális Dunaszakaszon 8—9 nap, egyebütt 7 nap, amelyeknek többnyire fele vagy harmada zivataros nap volt. A csapadék zöme jórészt a 28-i heves zivatarok alkalmával hullott le. Egyes napokon a csapadékok kiterjedése a következő volt: Országos eső volt 28-án, az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ része ázott rendre 1., 6., 16., 17-én, ill. 3., 21., 24-én, ill. 2., 4., 18—20., 23-án, a többi 16 nap országosan száraz jellegű volt. A napi hozamok általában kicsinyek voltak, 10 mm-t csak 1., 3., 16—18 és 28-án haladtak meg elvéve. Nagyobb napi hozamok voltak 3-án Nyiregyházán 38 mm (a többi 8 napon csak 33 mm), 16-án Tarcalon 31 mm, 17-én Bánkúton 30 mm és 28-án Szegeden 22 mm. Zivatarok előfordultak 1—4., 6., 13., 15—17., 20., 21., 23—25. és 28-án, jégesők 1., 3., 17., 24. és 28-án. Igen gyakoriak voltak a viharos szelek (4., 5., 11., 12., 14—18., 20., 24., 28., 29-én); állomásonként 0—3 napon, többnyire mint zivatar kísérői.

A többi elemek közül a nedvesség és a felhőzet normális alattiak voltak, előbbi az ország közepén, déli és keleti határain 6—8%-kal, nyu-

Időjárási adatok. — Climatological data.

1935. Június	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz-szeg Total mm	A normál %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm	Napok száma Number of day.	3-os nap Days with 3
Sopron . . .	20.5	+2.6	34.3	27.	10.4	1.2.	21	27	-58	8	3
Szombathely .	20.0	+2.0	33.2	28.	11.1	1.	29	46	-35	8	4
Magyaróvár .	20.3	+2.2	34.8	27.	10.6	1.	12	20	-46	5	2
Keszthely . . .	21.4	+2.3	36.9	28.	12.9	2.	33	42	-45	8	1
Pécs	22.9	+2.9	37.7	28.	14.9	2.	29	41	-41	7	4
Budapest . . .	22.2	+2.6	39.4	28.	13.5	1.	33	47	-35	9	6
Terény	20.2	—	36.3	28.	11.4	2.	12	20	-48	4	3
Kalocsa	22.5	+2.9	37.5	28.	12.3	2.	32	51	-31	8	4
Szeged	22.8	+2.7	37.8	28.	14.6	2.	23	34	-44	5	2
Oroszáza . . .	22.6	+2.2	37.4	28.	12.0	2.	24	37	-38	6	3
Debrecen . . .	21.2	+2.2	36.0	28.	10.8	1.2.	36	53	-32	8	8
Nyiregyháza .	21.2	+2.2	36.0	27.	11.0	2.	72	101	+ 1	9	6
Tarcal	21.6	+2.4	34.6	27.	10.8	1.	32	63	-19	9	5
Eger	21.3	+2.4	37.4	28.	12.0	1.	46	69	-19	6	5
Kékes 1000 m	15.7	—	28.8	28.	6.6	1.	19	—	—	9	4

gaton és északon 1—5%-kal, utóbbi az északi határvármegyékben 1¹/₂—2, az Alföld közepén és a Balaton és Kapos közti vidéken 1¹/₂—1, egyebütt 1—1¹/₂ felhőzetfokkal, a párolgás 60 és 160 mm közt változott, általában normális feletti volt; a napsütéstartam általában igen nagy, többnyire 300 óránál több, a normálistól való eltérés nyugaton 90 óra, a Körös mentén 50 óra — a többlet északnyugatról délkelet felé szabályosan csökken —, napsütésnélküli nap csak Orosházán, Keszthelyen és Bánhidán akadt egy-egy. Az uralkodó szélirány a felső Dunántúlon, az északi határmegyékben és Pest megyében az északnyugati, a Tiszántúl és a déli határmegyékben az északkeleti volt.

Június időjárása a gazdaságra határozottan káros volt, elsősorban s általában a nagy szárazság miatt, másodsorban a helyenként okozott jég-, villám- és viharok miatt.

Július.

Európa időjárási helyzetei e hóban is egyszerűek és tartósak voltak, mint júniusban és sok tekintetben hasonlóak a júniusi légnyomáseloszlás szempontjából. Ebben a hónapban is az azori maximum vitte a főszerepet az időjárás térképen, állandóan ostromolta Közép-Európát délnyugatról, felnyomult messze északra is gyakran, de Európa keleti részeibe ritkán nyomult be; a grönlandi maximum egyáltalán nem jutott szerephez. A depressziók valamennyien Izlandon át vonultak a kontinens fölé, rendszerint Közép-Európa elkerülésével foglalták el Európa keleti széleit, s eltűntek délkeleten (1—23., 7—28., 22—31.) A két anticiklon közül az első 1-én az egész kontinenst takarta, majd visszahúzódott északnak s 5-én eltűnt északnyugaton. A másik 1-én mutatkozott délnyugaton, hamarosan kiterjeszkedett Európa déli felére (5.), majd változó kiterjedéssel nyugati felére vonult (8.), mely helyesere többször ismétlődik, miközben szinte szünet nélkül Közép-Európára támaszkodott; 31-én még a kontinens nyugati felét borította. Közép-Európa barométeres maximum hatása alatt

Budapest	jún. 30—júl. 4.	5—9.	10—14.	15—19.	20—24	25—29.	
Ötnapos köz. hőm.	24.3	19.9	22.0	23.7	20.9	23.6	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+2.8	-1.7	+1.0	+1.4	-1.2	+1.7	Depart. from norm.

állott 3—5., 8—12., 16—28-án, depresszió hatása alatt 2., 6—8., 11., 14—15. és 29-én, mely utóbbi napon a depresszió majdnem az egész kontinenst takarta. Közép-Európában $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ mm-rel volt normális feletti a légnyomás, Magyarországon azonban már csak 1 — $1\frac{1}{2}$ mm-rel.

Magyarországon túlnyomóan északnyugati légáramlások mellett közel normális hőmérsékletű, igen száraz, helyenként aszályos idő uralkodott. Budapest havi hőmérsékletei 6—9., 14., 19., 22—24. és 30—31-én normális alattiak voltak, a többi húsz napon normális feletti, a normálistól való eltérések nem túlnagyok; a legnagyobb anomáliák -6.4° 22., -4.8° 8., -3.9° 31-én, $+4.0^\circ$ 2., $+3.6^\circ$ 16-án és $+3.5^\circ$ 3-án. A hőmérséklet változékonysága kissé normális feletti volt átlagban, esetenként is rendszerint mérsékelt, a legnagyobb változások voltak a 20-i 4.7° -os hőemelkedés és a 22-i elég tekintélyes 6.9° -os hősüllyedés; a többi napon a 3° -nál nagyobb változás ritka volt. A havi hőmérsékletek majdnem megegyeztek a júniusiakkal; nyugaton meg északon kissé meghaladták a 20° -ot, az ország középső és déli részein a 22° -ot, Tolnában megközelítették a 23° -ot. Az eltérések többnyire néhány tized fokkal normális felettiak voltak, egy Soprontól Mohácsig húzódó keskeny sávon $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ fokkal, míg délnyugaton és északkeleten néhány tized fokkal normális alattiak maradtak. Az abszolút maximumok országszerte meghaladták a 30° -ot, a felső Dunántúlon és északon 30 és 32° között, a déli megyékben 32 és 34° között mozogtak s Hőgyészen 36.2° -kal kulmináltak; többnyire 18-án állottak be, északon és a Tiszántúl a Körösökig 2—3-án, a Rábavidéken és Kis-Alföldön 28—31-én jelentkeztek. Az abszolút minimumok 3.8° (Szeged) és 12.2° (Tihany) között mozogtak, északon, északkeleten, meg a Marosközben 6° alattiak voltak, a Dunántúl középső és nyugati szélein 10° feletti, egybeült többnyire 8—9°-osak, és különböző időpontokban állottak be; a legtöbb helyen 8—9-én, Fehér megyében 13-án, Heves és Borsodmegyében meg a Hortobágyon 22—23-án, a Sopron—Kaposvár vonal mentén pedig 30—31-én. 5° -os közök szerint időben az abszolút szélsőségek következőképen oszlottak meg: 35 és 30° közötti maximumok előfordultak 1—6., 9., 10., 13., 15—20., 25—29-én, 30 és 25° közöttiek 1—7., 9—21., 24—31-én, 25 és 20° közöttiek 7—15., 19., 21—24., 29—31-én, 20 és 15° közöttiek 8., 22., 30. és 31-én, ezek szerint hőségnap volt 19 (állomásonként északon 5—6, a délvidéken 14—19); 20° feletti minimumok akadtak 3., 4., 17—19., 21. és 29-én, 20 és 15° közöttiek voltak 1—7., 10—12., 14—22., 24—30-án, 15 és 10° közöttiek 1—20., 22—28., 30. és 31-én, 10° alattiak 8., 9., 12—16., 22—26. és 31-én. A radiációs minimumok 2.9° (Sőregpuszta) és 10.1° (Budapest—Gellérthegy) között szóródtak s túlnyomóan 31-én állottak be; a talajhőmérsékletek általában normális felettiak voltak, egyes helyeken igen nagy mértékben.

A csapadék havi összegei még a júniusiakon is alul maradtak, 50 mm-t seholsem érték el. A 30 mm-t meghaladták Sopron és Vas megyékben, továbbá a Dráva középszakasza mentén, 10 mm-t nem érték el a Székesfehérvár—Esztergom vonalon, a Salgótarján—Kecskemét vonal mellett és a Hortobágyon; az ország legnagyobb részében csak 15 mm körüli mennyiséget mértek. A hiány északon meg nyugaton meghaladta a 60 mm-t, a délvidéken 30 mm vagy annál kevesebb volt; a Dunántúl közepetáján és az Alföld közepén 80%-nál többet tett ki, az ország legnagyobb részé-

Időjárási adatok. — Climatological data.

1935. Július	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 . . .	20.9	+0.7	30.5	28.	12.7	8.	30	30	-69	10	6
Szombathely .	20.4	+0.4	30.4	17. 28.	11.6	8.30.	49	69	-22	12	10
Magyaróvár .	20.5	+0.4	30.5	2.	11.9	30.	22	35	-41	11	4
Keszthely .	21.8	+0.6	31.6	18.	14.1	8.	20	36	-56	8	0
Pécs . . .	23.1	+0.6	34.0	18.	13.4	22.	37	61	-24	7	1
Budapest . .	22.2	+0.4	33.0	16.	14.3	31.	15	29	-36	8	3
Terény . . .	20.1	+0.2	32.1	2.	10.6	30.	3	5	-56	1	0
Kalocsa . . .	22.4	+0.3	32.9	18.	13.6	8.	20	48	-33	7	2
Szeged . . .	22.6	0.0	34.0	18.	13.7	9.	18	36	-32	5	0
Orosháza . .	22.2	-0.4	32.9	18.	11.4	31.	11	25	-35	7	2
Debrecen . .	21.0	+0.2	31.0	19.	12.6	23.	10	18	-47	8	2
Nyiregyháza .	20.7	-0.3	34.5	3.	11.8	31.	19	30	-47	8	1
Tarcal . . .	21.1	-0.3	31.0	19.	13.9	31.	9	14	-59	7	1
Eger . . .	20.9	-0.1	30.0	16.	13.2	22.	10	18	-51	5	3
Kékes 1000 m	15.4	—	23.8	16.	8.2	7.	18	—	—	8	1

ben meghaladta a 60%-ot s csak a Délvidék egyes pontjain maradt 40% alatt. Országos átlagban csak 19 mm-t tett ki a havi összeg, a normális mennyiségnek 32%-át! Ugyancsak kevés volt a csapadékos napok száma: a Vértes—Pilisben, továbbá a Zagyva völgyében 5 napnál kevesebb (Terény 1, Sőregpuszta 3, Bánhida 4 nap), a Rába bal partján 10 napnál több, egyebütt 6—9 nap, melyeknek több mint a fele egyúttal zivatáros nap is volt; csak igen kevés hely a Duna—Tisza-közön és Veszprém megyében maradt zivatármentes. Kiterjedés szerint a csapadékok következőképen oszlottak meg: Országos eső nem volt, az ország területének $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ része ázott rendre 19-én, ill. 6., 13., 27., 29., 30-án, ill. 3., 8., 10., 11., 14., 17., 18., 22., 23., 26-án, a többi 15 nap országosan száraz jellegű volt. Zivatart jelentettek 2—4., 6., 10., 11., 13., 17—22., 24., 26., 27., 29., 30-án, jégesőt 11., 13., 22-én, vihart 3—5., 22., 24., 28-án. A napi hozamok általában igen kicsinyek voltak, legtöbbször csak néhány tized mm, 10 mm-t meghaladó mennyiségek kivételesek voltak. A legnagyobb napi hozamok 11-én 11 mm Szekszárd, 13-án 24 mm Sopron, 17-én 14 mm Farkasgyepű, 19-én 14 mm Mezőhegyes, 26-án 12 mm Budapest és 29-én 21 mm Pécs.

A nedvesség túlnyomórészt normális alatti volt (8—15%-kal, csak a Kalocsa-Tokaj vonal mentén 5—15%-kal normális feletti), a borultság a nyugati és északnyugati megyékben $\frac{1}{2}$ —1 borultsági fokkal normális alatti, egyebütt $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{1}{2}$ fokkal normális feletti, a párolgás általában túlnagy, a napsütéstartam az ország nyugati felében 30—50, keleti felében 10—30 órával normális feletti, a napsütés nélküli napok száma a délvidéken többnyire 1—2, míg északon a legtöbb helyen nem volt napsütés nélküli nap. Az uralkodó szélirány majdnem kivétel nélkül az északnyugati volt.

Július aszályos időjárása általában még kedvezőtlenebb volt a mezőgazdaságra mint júniusé. Az aszály következtében siralmasak voltak a terméseredmények, melyeket még sok helyen nagy kiterjedésű heves jég-esők is lerontottak.

M. Gy.

IRODALOM

Símor Ferenc: *Pécs éghajlata. I. kötet.* A megfigyelések története. Légrnyomás. Hőmérséklet. 132. o. 11 ábra, 23 táblázat, 1 térkép és 1 műmelléklettel. *Geographia Pannonica* XVI. Pécs 1935. Szerző kiadása.

A pécsi *Erzsébet Tudományegyetem* földrajzi tárgyú doktori értekezéseinek sorozatában megjelent munkát, amely messze túlnőtt mind jelentőség, mind terjedelem tekintetében a doktori értekezések szokásos keretein, a magyar éghajlati irodalom nyereségként fogadhatjuk.

A mű tulajdonképpen még csak első kötete a Pécs éghajlatát teljesen felölelő kész monográfiának és a pécsi meteorológiai megfigyelések történetén kívül a légrnyomással és a hőmérséklettel foglalkozik, a többi elemek a második kötetben kerülnek sorra.

A szerző több fejezetet szentel a Pécssett immár 1819-ben megkezdett meteorológiai megfigyelések történetének. Ismerteti az egyes meteorológiai állomásokat, azoknak a város területén való elhelyezését, fekvését, észlelőit, felszerelését. Legbővebben természetesen az 1898 óta működő városi állomásoknak körülményeit tárgyalja, mert ezeknek adatait teszi homogénné és ezekből képez hosszabb időszakokra vonatkozó éghajlati középértékeket. Megtudjuk, hogy Pécssett 1898 óta hat helyen folytak egymást felváltva megfigyelések a város területén és a leghosszabb sorozatok az Apáca-utcai (1898—1916) és az egyetemi (1924—1935). A pécsbányatelepi megfigyelések (1871—1918) szintén három különböző helyszínről származnak. A megfigyelő helyek sűrű változása sajnos, hazai állomásaink történetében megszokott jelenség. Látszólag túlsok teret ad a szerző ennek a történeti visszapillantásnak, nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy a helyi befolyások iránt igen érzékeny éghajlati elemek számításakor ezek el nem hanyagolható, lényeges körülmények, mert az adatok megbízhatóságának mérlegelésében a legjelentősebb szerepet játsszák. Az alapos és kimerítő történeti leírások arra is módot adnak, hogy bárki, aki a jövőben Pécs éghajlatával foglalkozik, fáradság nélkül megtalálja itt összegyűjtve az összes fontos adatokat.

A történeti tárgyalás után következik Pécs fekvésének, a környék domborzatának, talajának, növénytakarójának rövid ismertetése az éghajlat szempontjából, majd a pécsi légrnyomás tárgyalásával megkezdődik az éghajlati adatok közlése. A légrnyomás 30 és 60 éves havi középértékeinek, tehát évi menetének és az egyes hónapokban tapasztalható légrnyomási szélső értékek ismertetésével ez a tárgy be is fejeződik és szerző áttér az éghajlati szempontból sokkal fontosabb hőmérséklet méltatására.

A város hat különböző pontjára számított harmincéves hőmérsékleti átlagértékek táblázata és ezeknek levezetése, valamint értelmezése után megtaláljuk a pécsbányatelepi eredeti hőmérsékleti havi közepeket és a városi hőmérsékleti adatok homogénné tett sorozatát 1898—1935-ig. A két táblázat igen értékes, különösen az utóbbi homogén sorozat, Magyarországról ugyanis jelenleg még csak Budapest, Szeged, Debrecen és Nyiregyházáról rendelkezünk ennél hosszabb homogén sorozatokkal. A hőmérséklet évi menetét tárgyalva szerző megemlíti az abban előforduló rendellenességeket és felsorolja az 1871 óta előfordult szélsőséges időjárású hónapokat. A középértékek után a hőmérsékleti szélsőségek kerülnek sorra mind a bányatelepi, mind a városi állomásokról több táblázatban, majd a változékonyság és a különböző nagyságú hőváltozások statisztikai. Igen értékes adatokként említhetjük meg a részletesen közreadott hőmérsékleti gyakorisági értékeket (fagyos, téli, nyári, hőség és forró napok), amelyek sokszor nagyobb hűséggel és nem szakember számára is érthetően jellemzik egy-egy hónap időjárását, mint a tömör és ezért célszerű, de nehezebben elképzelhető középértékek. A kötetet összefoglaló hőmérsékleti táblázat és a forrásmunkák jegyzéke fejezi be. A műben mindent utalásokat találunk az ország egyéb helyeinek adataira és így a pécsi éghajlati adatok mindig megfelelő összehasonlításban állanak előttünk.

A szakember előtt *Simor* könyve elárulja, hogy rengeteg munka és fáradság volt a sok helyről származó adatok összegyűjtése, feldolgozása és egységes képbe való illesztése. A feladatot a szerző sikerrel oldotta meg. Örvedetes lenne, ha a mű befejező II. része, amely tudomásunk szerint már készen van, mielőbb megjelenhetnék és így egy igen tartalmas, értékes, teljes munkával gyarapodhatnék a nyomasztó gazdasági viszonyok miatt az utóbbi években a nagyobb monográfiákbn oly szegény magyar éghajlati szakirodalom.

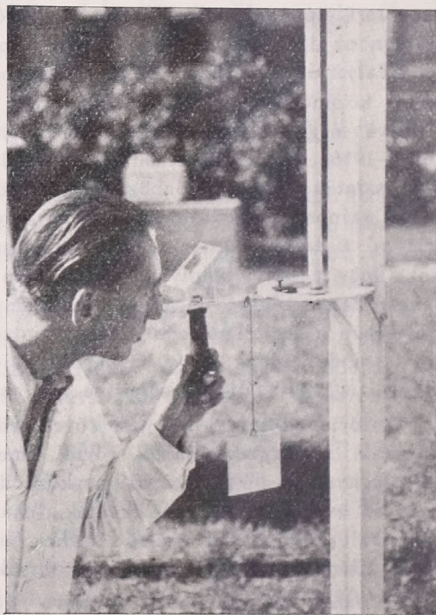
Bacsó Nándor.

A METEOROLÓGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

A Devik-féle felhőgereblye. A felhőgereblye segítségével megmérhetjük a zenitben, vagy a zenit közelében átvonuló felhő szögsebességét, vagyis azt a szöget, melyet a felhő valamely jellemző pontjához húzott látószög egy másodperc alatt leír.



1. ábra.



2. ábra.

Ha a felhő magasságát ismerjük, vagy azt megbecsüljük, kiszámíthatjuk a felhőpont vonalmenti sebességét, ami végeredményben megadja annak a szélnek erősségét és irányát, amely a szóbanforgó felhő magasságában uralkodik. Ilyen módon gyorsan és költségmentesen végezhetünk magassági szélméréseket. A mérés nehézsége egyedül abban rejlik, hogy kötvé vagyunk felhők jelenlétéhez, azokívül a szelet csak a jelenlevő egy-két, esetleg három felhőréteg magasságában ismerhetjük meg.

A budapesti Meteorológiai Intézet műszerkertjében 1935. július hónapjában felállított Devik-féle felhőgereblyét *Schermann Richárd* gépészmérnök tervezte. A forgatható függőleges rúd felső végére van szerelve a vízszintes síkban fekvő négyzetes drótháló, amelynek hét rövidebb drótja alkotja a gereblye fogait (l. 1. ábra). Ha a szem magasságában levő kör alakú nyíláson át a vízszinteshez 45° alatt hajló siktükörre nézünk (l. 2. ábra), a tükörben a gereblye fogait és az égboltnak a zenit közelében levő

részét látjuk. A nyílás és a tükör a géreblyével együtt forog függőleges tengely körül. A géreblye fogait összekötő rúd a fogakra merőleges s az észak—déli iránynyal alkotott szögét a tükör mellé szerelt vízszintes körbeosztáson leolvashatjuk.

Ha a zeniten felhő halad át, a nyíláson folytonosan átnézve a géreblyét addig forgatjuk, míg a felhő valamely jellegzetes pontja a fogakra merőlegesen az összekötő rúd mentén halad. A körbeosztáson leolvasott szög adja a felhő húzási irányát.

Az az idő, mely alatt a felhőpont két szomszédos fog között áthalad, legyen t mp. Jelöljük a két szomszédos fog közti távolságot d -vel (l. 3. ábra) s a géreblyének a tükör fölötti magasságát a -val.

Ha a h méter magasságban levő felhőpont t idő alatt x utat tesz meg, akkor a felhőpont sebessége:

$$v = \frac{x \text{ m}}{t \text{ mp}} \cdot \text{De } x = \frac{d}{a} h, \text{ tehát } v = \frac{d}{a} \frac{h}{t}$$

A $\frac{d}{a}$ a géreblye méreteiből kiszámítható állandó szám, a mi géreblyénknél

$$\frac{d}{a} = 0.08$$

A felhőpont sebessége tehát

$$v = \frac{0.08 h \text{ m}}{t \text{ mp}} = \frac{0.288 h \text{ km}}{t \text{ óra}}$$

Felhőgéreblyével naponként háromszor észlelnek a Meteorológiai Intézetben: 7, 14 és 19 órakor. Az észlelés úgy történik, hogy megállapítják a felhő húzási irányát 36-os skálában (észak 36, dél 18 stb.), azonkívül megméri azt a t időt mp.-ekben, amely alatt a felhő valamely pontja két szomszédos géreblyefog között áthaladni látszik.

Minden észlelés eredményét a budapesti időjárás távirathoz csatolják. Ennek a táviratrésznek nemzetközi formája a következő:

Neph CDDff

ahol C a felhő fajtája, DD a felhő húzási iránya 36-os skálában, ff-et pedig a következő kifejezés adja:

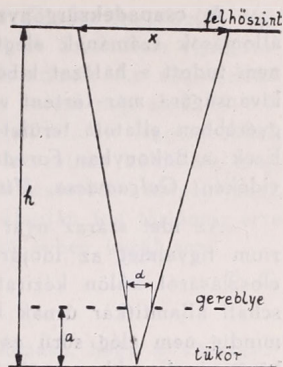
$$ff = \frac{1000 f_1}{h}$$

ahol f_1 a felhőpont sebessége km/órában. Nálunk tehát

$$ff = \frac{1000 \frac{0.288 h}{t}}{h} = \frac{288}{t}$$

A sürgöny ezek szerint a felhőforma megállapítása és a két említett adat meghatározása után összeállítható. Ez a sürgönyrész az állomás időjárás sürgönyéhez közvetlenül kapcsolódik.

Béll Béla.



3. ábra.

A csapadéksürgönyző hálózat. Már régebb idő óta érezhető volt a sürgönyző állomások számának elégtelensége, azonban a Meteorológiai Intézet fedezet hiányában nem tudott a hálózat kibővítésével foglalkozni. A múlt évben a m. kir. Vízrajzi Intézet kívánságára már történt egy kis sűrítése a hálózatnak, amennyiben állomásokkal a leggyébrebben ellátott területeken összesen 8 helyen csapadéksürgönyző állomás létesült. Ezek: a Bakonyban *Farkasgyepű*, a Felvidéken *Szendrőlád*, az Alföldön és annak peremvidékén: *Galgamácsa*, *Miskolc*, *Jászapáti*, *Kunszentmárton*, *Kalocsa* és *Battonya*.

Az idei száraz nyár és őszi nyár is reáirányította a Földművelésügyi Minisztérium figyelmét az időjárás hírszolgálatra és hosszabb idő óta naponta a csapadék eloszlásáról külön kézirati térképet kell a Miniszter Úr önmagyméltóságának és Marschall államtitkár úrnak küldeni. *Darányi* miniszter úr észrevette, hogy a hálózat még mindig nem elég sűrű és rendelkezett, hogy újabb 16 állomással kell a hálózatot kibővíteni. Az ehhez szükséges fedezetet az Intézetnek rendelkezésére is bocsátotta. Az új állomások létesítésével a hálózat már eléggé teljessé vált és ma már hazánkból naponta 88 helyről kap a Meteorológiai Intézet csapadékadatokat, télen pedig hójelentéseket. Az új 16 állomással együtt még az ország keleti határszélén is létesült 4 csapadéksürgönyző állomás főképpen a Tisza, Szamos, Körös és Maros árvízszolgálatának érdekében. Ezek szerint most 20 újabb (egy év alatt összesen 31) sürgönyző állomással sűrűsödött a hálózat. Az új állomások a következők: *Lenti* (Zala vm.), *Somogyzsb* (Somogy vm.), *Szakcs* (Tolna vm.), *Harkány* (Baranya vm.), *Alcsut* és *Sárbogárd* (Fejér vm.), *Kisnóc-Kospallag* (Hont vm.), *Gyömrő* (Pest vm.), *Bácsalmás* (Bács vm.), *Kistelek* (Csongrád vm.), *Tiszaroff* (Jász vm.), *Polgár* (Szabolcs vm.), *Hidasnémeti* (Abauj-Torna vm.), *Berettyóujfalu* (Bihar vm.), *Kisvárd* (Szabolcs vm.) és *Szeghalom* (Békés vm.). Ezenkívül Paks helyett a jövőben *Szekszárd* fog sürgönyözni, mert jobban illik bele a hálózatba.

Még kell említenünk, hogy ugyancsak ebben az évben a *Baltoni Intéző Bizottság* kezdeményezésére a Balaton mentén is létesült 3 új csapadéksürgönyző állomás, ú. m.: *Balatonfüred*, *Balatonkenese* és *Balatonboglár*. Egyelőre csak nyári idénysürgönyzők voltak, azonban miután a Balaton mentén a téli idény is kialakulóban van, a Baltoni Intéző Bizottság máris lépéseket tett, hogy ez a három állomás is állandó sürgönyzési joggal ruháztassék fel.

Csapadéksürgönyző hálózatunk 1 év alatt 31 állomással történt kibővülése igen nagy haladás az eddigi állapothoz képest és nem mulaszthatjuk el, hogy e helyen is a legnagyobb elismeréssel ne emlékezzünk meg a Miniszter Úr önmagyméltóságának méltó intézkedéséről, valamint a Baltoni Intéző Bizottság és a m. kir. Vízrajzi Intézetnek nagyon értékes támogatásáról. Örömmel szögezhetjük le, hogy mind a múlt évben, mind az idén is a csapadéksürgönyzésre felkért észlelőink kivétel nélkül készséggel vállalták ezt a feladatot.

R. A.

Magassági szélmerések (pilotszélmerések) Sopronban. Már a friedrichshafeni aerológiai kongresszus hangsúlyozta egyik határozatában az általános érdekű légkörkutató mérések mellett olyan mérési sorozatok szervezésének a szükségességét, amelyek egyes vidékek különleges viszonyait, vagy egyes időjárás helyzeteket kutassanak ki, illetve tanulmányozzanak alaposabban. Ilyen tanulmányra érdemes tárgyul volt kijelölve különösen az Alpok befolyásának a kérdése. A bécsi Meteorológiai Intézet igazgatója, *Schmidt* professzor ez év nyarán meg is indította az ezirányú kutatás megszervezését. Az első feladat volt az Alpok keleti lejtőin szép anticiklonos időben fellépő ú. n. „magyar szél (ungarischer Wind)” tanulmányozása magassági szélmerések segítségével. Feltevése az, hogy ez a szél, mint egy nagyarányú hegyvölgyi szél jelentkezik az Alpok és a Dunántúl kölcsönhatásaként. A méréseken való részvételre *Schmidt* felkérte mind a jugoszláv, mind a magyar meteorológiai intézeteket is. Magyar részről Szombathely és Sopron jelöltettek ki felszállóhelyekül. Szombathelyen a m. kir. Légügyi Hivatal

Meteorológiai Kirendeltsége, Sopronban pedig a Meteorológiai Intézet tisztviselői végzik a méréseket a Szőlészeti és Borászati Szakiskola kertjében. A Szakiskola Igazgatóságának a szíves támogatásért ezúton is őszinte köszönetet mondunk. Az első mérési sorozat szeptember 1—3. napjain került kivitelre. Sopronban a három nap alatt 18 felszállás történt, közülük három az éjjeli órákban, villanylámpával ellátott léggömbökkel. A mérési eredmények a felszállások kiértékelése után a bécsi Intézetnek küldettek meg, ahol az egész anyag feldolgozása történik. A következő felszállássorozatok időpontjának és berendezésének kijelölése az elsőből leszűrhető tanulságok alapján fog történni; erre azonban az előrehaladott évszakra való tekintettel csak a jövő évben kerül sor.

T. G.

Vitorlázó repülőverseny meteorológiai szolgálata. Köztudomású, hogy a vitorlázó-repülés a repülés minden ágánál szorosabb kapcsolatban áll az időjárás alakulásával, amennyiben a vitorlázórepülő a légkör energiáját használja fel teljesítményei kifejtésére. Számára tehát kétszeresen fontos a meteorológiai tanácsadás. A magyar vitorlázó-repülők augusztusban a Gyöngyös melletti vitorlázóterepen táborozást rendeztek versennyel egybekötve. A Magyar Aero Szövetség felkérésére a tábor meteorológiai szolgálatát a Meteorológiai Intézet kiküldött tisztviselője, *Tóth Géza* adjunktus látta el, aki aug. 11-től 25-ig a helyszínen tartózkodott. Az időjárás alakulása rendkívül kedvezőtlennek mondható a verseny számára, amennyiben az időszak igen szélcsendes volt. Az előfordult három frontrepülési alkalmat nem lehetett kihasználni; lejtőrepülésre alkalmas, állandó erejű szél az egész időszak alatt alig volt. Tekintettel arra, hogy ezúttal nálunk először nyílt tér ilyen célú szolgálat megszervezésére és ellátására, a kiküldetés főeredménye abban van, hogy bőséges alkalmat nyújtott ezirányú tapasztalatok szerzésére s kézzelfoghatólag bemutatta a meteorológiai szolgálat nagy jelentőségét a vitorlázórepülés szervezetében.

T. G.

Műszeres légkörkutató felszállássorozatok érdekes időjárási helyzetek tanulmányozására. A Nemzetközi Légkörkutató Bizottság egyik friedrichshafeni határozata hangsúlyozta a nemzetközi napokon történő felszállásokon kívül egyes, különösen érdekes időjárási helyzetek tanulmányozására külön felszállássorozatok rendezésének a szükségességét. Ennek a határozatnak megfelelően Európa északi országai, Norvégia, Svédország és Finnország ez év folyamán már két ilyen felszállássorozatot is rendeztek egy-egy Skandinávián átvonuló mély ciklón tanulmányozására. A bergeni Geofizikai Intézet igazgatójának, *J. Bjerknesnek* sürgönyértésítésére kellett a ciklón közeledésekor megkezdni a felszállásokat s a ciklón áthaladásáig, tehát két-három napon át folytatni. Ez alatt az idő alatt egy-egy norvég, svéd és finn légkörkutató obszervatórium-ban kb. 30—40 felszállást végeztek rövid időközökben. A felszállásokban való részvételre felkérték Európa többi államait is. Szerencsére, mindkét felszállási sorozat nemzetközi hétre esett, úgyhogy a rendes nemzetközi felszállások is felhasználhatók a tanulmányozásnál. Egyes államok azonban a kijelölt időben még süríteni tudták felszállásaikat. Így a magyar Meteorológiai Intézet igazgatóságának is sikerült, dacára az Intézet szerény anyagi viszonyainak, mind a februári, mind az októberi felszállássorozatokban való részvételt biztosítani. Februárban a rendes hat nemzetközi felszálláson kívül még négy, októberben három műszert bocsájtottunk fel, úgyhogy a kijelölt napokon az előírt reggeli felszállás mellett esti és délutáni felszállás is volt végezhető, s ezáltal jelentékenyen sűrűbb adatsorozatot nyertünk. Örvedetes, hogy valamennyi felbocsájtott műszer megkerült s egy-két kivétellel felhasználható adatokat szolgáltatott. A felszállások eredményei a kiértékelés után a bergeni geofizikai Intézetnek küldettek meg, amely a feldolgozást végzi.

T. G.

SZEMÉLYI HÍREK

Everdingen visszavonulása. A Nemzetközi Meteorológiai Bizottságnak (Comité Météorologique International) E. van *Everdingen*, a hollandi kir. Meteorológiai Intézetnek főigazgatója 25 éven át volt elnöke. A nagy tudású meteorológus, aki a nemzetközi összejöveteleken a tárgyalásokat három nyelven (franciául, angolul és németül) mindig maga vezette, az igazgatóknak ez évi varsói értekezletén bejelentette, hogy most elnököl utoljára és visszavonulni óhajt. Az igazgatók értekezlete nagy ünneplésben részesítette a köztiszteletnek és közszeretetnek örvendő elnököt, és így a záróülésein *Everdingen* búcsúztatása valóban megható volt. Emlékkül díszes keretben a Varsóban ülésezett igazgatók nagyobbított csoportfényképét nyújtották át neki. Negyedszázad alatt nagyot fejlődött a meteorológiai tudománynak minden ága, és Everdingen minden nagy elhatározásnak a bölcsőjénél jelen volt. Erdemei a meteorológiai szolgálatnak nagyarányú nemzetközi megszervezése körül valóban elévülhetetlenek. R. A.

Bureau a Nemzetközi Aeronautikai Meteorológiai Bizottság elnöke. A meteorológiai intézetek igazgatóinak ez évi varsói nemzetközi értekezletén az olasz légügyi államtitkár indítványa felett folytatott beható tárgyalások után az „Organisation Météorologique Internationale” alapszabályait megváltoztatták. Az új alapszabályokban mint első és új bizottság szerepel a *Nemzetközi Légiközlekedésügyi Meteorológiai Bizottság*. Ennek feladata a hivatalos meteorológiát a légiközlekedéshez közelebb hozni és ezáltal is szorosabb kapcsolatot létesíteni a légjárók és a meteorológusok között. Az új nemzetközi bizottság elnökéül egyhangúlag a francia meteorológiai intézet kiváló aligazgatója, *Bureau* választott meg.

Hesselberg a Nemzetközi Meteorológiai Bizottság új elnöke. Ez év szeptember 13-án a meteorológiai intézetek igazgatóinak varsói értekezlete záró ülésén a norvég meteorológiai intézet kitűnő igazgatóját, *Th. Hesselberget* (Oslo) választották meg a Nemzetközi Meteorológiai Bizottság elnökévé. Nagynevű elődök után foglalta el *Hesselberg* az elnöki széket, aki minden tekintetben méltó arra a díszes állásra. A főtitkár személyében nem állott be változás, továbbra is *H. G. Cannegieter* (De Bilt) vezeti a nemzetközi szervezet ügyeit és az iroda székhelye is Hollandiában marad. Nagyon öröndetes, hogy a nemzetközi bizottság ügyeit továbbra is semleges államok szakemberei vezetik, és így már eleve minden féltékenység ki van zárva.

Dr. Réthly Antal nemzetközi bizottsági tagsági. Az ez év augusztusában Danzigban ülésezett Nemzetközi Éghajlatkutató Bizottság, valamint a Nemzetközi Földművelésügyi Meteorológiai Bizottság dr. *Réthly Antal* igazgatót tagjai közé választotta. Utóbbi bizottság *W. Schmidt* prof. elnöklése alatt tartott ülésén az időjárás és az éghajlat mesterséges — azaz emberi — befolyásolásának tanulmányozására albizottságot küldött ki, melybe a következő tagokat választották be: *Schmidt* mint elnök, továbbá: *Chaptal* (Montpellier, Franciaország), *Kessler* (Trier, Németország), *Kincer* (Washington, U. S. A.) és *Réthly* (Budapest, Magyarország).

A Varsóban ülésezett Nemzetközi Aerológiai Bizottság a magyar intézet igazgatóját ugyancsak tagjai sorába választotta.

Tóth Géza nemzetközi bizottsági tagsága. A múlt év szeptember havában Friedrichshafenben ülésezett Nemzetközi Aerológiai Bizottság *Tóth Gézát*, a magyar Meteorológiai Intézet aerológiai osztályának vezetőjét tagjává választotta.

Dr. Hille Alfréd nemzetközi bizottsági tagsága. A Varsóban ülésezett Nemzetközi Aerológiai Bizottság dr. *Hille Alfréd*, légügyi aligazgatót tagjai közé választotta, elismerve ezzel az aerológiai kutatás terén, valamint különösen a Mátyásföldön megindult aponkénti meteorológiai repülőgépfelszállások rendszeresítése körül szerzett érdemeit.

Dr. Aujezsky László nemzetközi bizottsági tagsága. Ez év szeptember havában Varsóban ülésezett a Nemzetközi Időjárás-kutató Bizottság (International Commission for Synoptic Weather Information), mely dr. Aujezsky Lászlót tagjává választotta.

Frank Ferenc †. A Meteorológiai Intézet régi volt tisztviselőinek egyike távozott el Frank Ferencsel ez évi szeptember 18-án az élők sorából. A megboldogult az Intézetnek 1900. október elsejétől 1911. augusztus 31-ig volt tagja, kezdetben mint kalkulátor, majd 1907. július 2-tól mint asszisztens. A matematikai-fizikai szakon nyert tanári képesítést és 1911-ben tanári állást vállalt a III. ker. Árpád-reál-gimnáziumban. A háborúban is résztvett, és több háborús kitüntetésben részesült, majd mint szolgálaton kívüli százados tért vissza a tanszékére. 1874. február 27-én született és 62-ik életévében halt meg a sopronmegyei Dőr községben, ahol örök nyugalomra helyeztetett.

Frank Ferenc 4 éven át a Meteorológiai Intézet Zivatar-osztályában működött és résztvett az 1898—1904. évek zivatarfigyelési anyagának fáradságos feldolgozásában, majd 7 éven át a Prognózis-osztályban működött. A prognózis-szolgálatnak az utóbbi másfél évtizedben történt hatalmas, nagy arányú fejlődése iránt nagy érdeklődést tanúsított, amint azt az utóbbi években az Intézetben tett látogatásai mutatták.

A megboldogultban egy csendes és szorgalmas jó kartársat veszített el az Intézet, és emlékét mindenkor kegyelettel megőrizzük.

Frank Ferenc irodalmi működése:

„Az Időjárás” 1902. VI. köt.: Decembri zivatarok (48—50.). Korai zivatarokról (117—118.). Zivatarok az idej tavasz folyamán (207—216.). Zivatarok az elmúlt június hónapban (240—247.). Zivatarok július hónapban (304—310.). Zivatarok augusztus hónapban (339—344.). Zivatarok az idej őszi folyamán (371—374.).

1903. VII. köt.: Az idej márciusi és áprilisi zivatarok (203—205.). Az idej téli zivatarok (67.).

1904. VIII. köt.: Az 1903. évi zivatarokról (121—124.).

Kéziratban maradt: Hely- és időmeghatározás. A geodetikussal vonalak.

R. A.

Schermann Richárd ösztöndíjáról leköszönt. „Az Időjárás” múlt számában (189. old.) közölt hírt helyesbíteniünk kell, amennyiben nevezett gyakornok az Intézetben viselt állásáról leköszönt. Schermann a Csillagvizsgáló Intézetben kapott alkalmazást. Az Ösztöndíjtanács azonban az ösztöndíjat a Meteorológiai Intézetnek biztosította.

Takács Lajos külföldi ösztöndíjas. Az Országos Ösztöndíjtanács f. é. szeptember 12-én tartott ülésében a Schermann leköszönésével megüresedett berlini ösztöndíjra Takács Lajos matematikus-fizikus középiskolai tanárt, a Meteorológiai Intézet önkéntes munkatársát jelölte és ennek alapján a Kultuszminiszter Úr öngyméltósága nevezettnek adományozta a Collegium Hungaricum egyik berlini ösztöndíját. Takács feladata lesz a sugárzás-megfigyelésekkel behatóan foglalkozni, azt Potsdamban és Frankfurtban elsajátítani, hogy a hazánkban rendszeresítendő sugárzás-megfigyeléseket majd itthon irányíthassa és feldolgozza. Az Országos Ösztöndíjtanács állásfoglalásáról és a Miniszter Úr döntéséről a legnagyobb hálával emlékezünk meg.

KÜLÖNFÉLÉK

Léggörkutató műszerek útjai. Megemlékeztünk már arról, hogy a Meteorológiai Intézet által felbocsájtott műszeres ballonok sokszor igen nagy távolságban érnek földet. Az ez év februárjában eszközölt felszállások közül az utolsó három, amelyek éppen egy Észak-Európán átvonuló igen heves ciklón tanulmányozására vol-

tak szánva, erős, söt viharos szélben történt. Hozzájárult ehhez az is, hogy a felhasznált ballonok nem voltak kifogástalanok, nem emelkedtek elég gyorsan s nem pukkantak el, hanem sokáig úsztak a levegőben. Mindennek következtében igen nagy távolságba estek le. Az egyik az erdélyi határszélen Bihar megyében, Mező-

sas határában ért földet, a másik kettő pedig átment Jugoszláviába. Az egyiket Novibecsejen (Obecsén), a másikat azonban messze benn Ószerbiában, Kraljevónál találták meg. Ez utóbbi több mint 500 km-t tett meg, ami a magyar felszállásoknál távolsági rekord. Tekintettel azonban arra, hogy az ilyen felszállás adatai (mint ez is) legtöbbnyire nem használhatók fel, ily rekordok elérése egyáltalán nem kívánatos. T. G.

Hugo Junkers emlékezete. A február hó 3-án, 76 éves korában elhunyt Junkers professzor életének első öt évtizedében sem aerodynamikával, sem a szűkebb értelemben vett meteorológiával nem foglalkozott. Mégis kevesen vannak, akiknek szakmánk közvetett úton annyit köszön, mint ennek a nagy kutatónak, a mai aviatika egyik megteremtőjének. Legfontosabb aviatikai alkotásai: A csupa-szárny repülőgép eszméje (1910), a fémből épült repülőgép (1915), az alacsonyfedelű gép (1917), a nyersolajos repülőmotor (1929), és a világhírű óriásrepülőgép (1930). Még az aviatikától távolálló előtt is kétségtelemek kell lennie, mily korszakalkotóak ezek a találmányok a repülés fejlődése szempontjából. Junkers szervezője és megalkotója volt az első német légiforgalmi vállalatnak és ezzel megmentette a német repülést a háború utáni összeomlástól. Találmányai rendkívüli mértékben hozzájárulnak a géprepülés olyan tökéletesedéséhez, hogy az rövidesen alkalmassá vált a légkörkutatás céljaira. Ezzel, mint ismeretes, új és virágzó korszak nyílt meg a meteorológia, különösen pedig az időjelzéstani fejlődésében. Ezenkívül az aviatika közvetett alakban is óriási mértékben hozzájárult szakmánk haladásához, mert a légi forgalom biztonsága és gazdaságossága érdekében a legtöbb államban olyan összegeket bocsátanak a meteorológiai kutatás rendelkezésére, aminőkről évtizedekkel ezelőtt még álmodni sem lehetett volna. Minden kétségen felül áll tehát, hogy *Junkers* működése nemcsak a német nemzet számára termelt gazdag gyümölcsöket, hanem világszerte reányomta bélyegét a repülés és a meteorológiai kutatás fejlődésére.

Dr. A. L.

Pusztító zivatar Szerepen. Augusztus 27-én oly heves zivatar és vihar tombolt községünkben, amelyhez hasonlóra nem emlékszem és azért érdemesnek tartom, hogy az folyóiratunkban megörökíttessék. Egész délelőtt derült, naps és nagyon meleg idő volt, a hőmérő 33.5°-ra emelkedett, míg a barométer erősen szállott lefelé; d. u. 4 ó. 15 p-kor zivatar mutatkozott SW-ben, mely 4 ó. 35 p-kor az állomás felé nyomult és szemergő esővel azon N—NNE irányban haladt el (ész-

kon erősebb jéggel). Alighogy az utolsó dörgések elhallgattak, 6 ó. kor új zivatar alakult ki W-ben, mely 6 ó. 30 p-kor az állomás fölé érkezve, koromsötétségbe borított eget-földet, a vele érkező 8—9 fokos erősségű szél pedig irtózatosan felfordulást csinált, épületeket rombolt, kerítéseket kidöntögetett, fákat letördelt, egyeseket tövestől kicsavart. Hogy mit csinált a takarmány- és szalmakészletekkel, azt leírni nem lehet, hiszen az egész falu egy beágyazott szérűhöz volt hasonló, a hatalmas szalmakazlak csak deréknyi magasságban maradtak meg, nagyobbik részét — nem tudni — hányadik határban szórta szét. A község 400 háza között alig maradt olyan, amelyiken a rombolás nyoma nem látszana kisebb-nagyobb mértékben. sok háznak a tetejét lehányta, így a református templom féltetejét ledobta a szomszéd iskola udvarára, ahol egy nagy eperfára zuhanva, azt is tőből kitérte, míg a tetőgerendák szilánkokká hulltak szét az erős összeütközés következtében. Az egész idő alatt villámlás villámlást ért, dörgött folytonosan, az eső pedig zuhogott, 6 ó. 30 p.-tól 10 ó.-ig 26.2 mm esett, a leolvadási terminusa pedig a barométer 3 mm-rel emelkedett. Hasonló erejű szél ezen a vidéken nem fordult elő.

Szerep (Bihar vm.)

Rácz Béla
állomásvezető.

Szélmérő léggömbök átmennek a Kárpátokon. A Meteorológiai Intézetben naponta felbocsájtott magassági szélmérő léggömbök, (pilotléggömbök) egy idő óta levelezőlapot visznek magukkal, amelyet a megtaláló visszaküld, megjelölve rajta a leszállás helyét, idejét s esetleges egyéb körülményeket. A legfontosabb célja a levelezőlap ráakasztásának az, hogy ily módon megállapítható legyen kétes esetekben, hogy a léggömb elpukkant-e, vagy kis lyukat kapva úszott a levegőben. Ez utóbbi esetben ugyanis a kapott szélesebbségi értékek nem használhatók. A levelezőlapok sokszor jönnek vissza a határon túlról, különösen Szlovenszkből. Megtörtént azonban már többször az is, hogy Lengyelországba is elvetődött a ballon, sőt olyankor is megtörtént már ez, amikor a léggömb kifogástalanul elpukkant a tetőpontban, tehát nem időzött túl sokáig a levegőben. Ebből tehát arra lehetett következtetni, hogy a követésnél mért és e nélkül gyanúsan nagy (40—50 méter másodpercenként) szélesebbség reális volt. T. G.

Helyreigazítás. A május—júniusi füzet 113. oldalán a „Különös villámcsapás” c. közlemény végén „száraz villám” helyett „hideg villám” teendő.

 DAS WETTER * LE TEMPS
 THE WEATHER * L TEMPO

Der Kälteeinbruch vom 15. Mai 1934.

Am 15. Mai 1934 zog über Budapest kurz vor 1^h mittags eine Kaltfront in Begleitung eines typischen Wetterumschlages. Besonders fühlbar war der plötzliche Temperatursturz von 10° innerhalb etwa 10—15 Minuten (S. 121. Fig. 1, obere Kurve, auf der durch die Trägheit der Bourdonröhre das Sinken etwas verzögert erscheint). Nach einigen morgens durch Wolken verursachten Störungen zwischen 10—12^h erreichte das Thermometer um 12^h 50 seinen höchsten Stand mit 26.8°, sank dann plötzlich auf 16.9° (erster Vorstoß), wo es $\frac{1}{3}$ Stunde verblieb, um dann um 3^h 20 auf 12.9° zu fallen. In der folgenden Nacht sank es infolge Ausstrahlung weiter bis 4^h früh auf 7.4°.

Gleichzeitig mit dem rapiden Temperatursturz stieg der Luftdruck von 12^h 50—1^h 20 um 1.3 mm (S. 121. Fig. 1, untere Kurve) und stieg dann mit unterbrochenen dicht aufeinander folgenden Schwankungen, die etwa die Größe von 1 mm erreichten, weiter bis 3^h. Dieser Teil der Kurve spricht für einen stoffweise fortgesetzten Einbruch. Die Kurve des Hygrographen (S. 122. Fig. 2) zeigt im Einklang mit dem Temperaturfall einen senkrechten Anstieg von 38.2% auf 72%. Vormittags wehte ein schwacher S-, später SW-Wind, der um 12^h 50 über W nach WNW überschlug und nach Aufzeichnungen des Zynemographen um 12^h 53 auf die Geschwindigkeit von 16.5 m/sec emporschnellte. Nach den Angaben des Anemographen betrug das Stundenmittel von 1—2^h 15.4 m/sec und von 2—3^h 15.7 m/sec, worauf Abnahme erfolgte.

Die Wetterlage. Am Vortage, den 14. Mai lag ein Tief (unter 750 mm) in Südskandinavien und Dänemark und über dem Atlantik hoher Druck (über 765 mm). Im Karpathenbecken war sehr warm (kontinentale subtropische Warmluft), Tagesmaxima 27—30°, schwache Südströmung. Vom Ozean dringt maritime subpolare Kaltluft vor, deren Front am 15. die Westgrenze Ungarns erreichte. Die Kaltfront ist von SW gegen NE gerichtet, zu beiden Seiten derselben beträchtliche Gegensätze der Temperatur, Morgenabkühlung im Alföld 19—20°, am Ostrand der Alpen bedeutend kühler (Wien, Graz 7—8°); sie zog tagsüber durch Ungarn und ist am 16. in der Morgenkarte auf der Linie Bukarest—Kiew zu finden. Nach Abzug der Kaltfront entwickelte sich in Ungarn ein geschlossenes Hoch über 760 mm.

Fortschreiten der Kaltfront. Zur Bestimmung des Zeitpunktes wurden die Aufzeichnungen der an verschiedenen Stellen aufgestellten Registrierapparate benützt, ferner die Angaben sämtlicher Beobachtungsstationen über Eintritt von Gewitter, Regen, Windstoß etc und auf Grund dieser Stützpunkte wurden Isochronen von 8—16^h (Zonenzeit) gezogen (S. 124. Fig. 3). Dieselben verlaufen nicht ganz parallel, sie sind gedrängter im NW von Transdanubien und im NE-Gebirgsland (Verzögerung durch Gebirgszüge) und entfernen sich im Alföld und in der Gegend des Balaton am meisten von einander. Der Kälteeinbruch erfolgte aus NW und die maximale Geschwindigkeit der Front kann stellenweise auf 80 km pro Stunde veranschlagt werden.

Die vertikale Erstreckung der Kaltluft. Diese konnte mangels aerologischen Materials nicht direkt bestimmt werden. Von Budapest liegen bloß 2 Pilotballonaufstiege vor, der eine vor dem Einbruch um 12^h, der andere nach Abgang der Front um 16^h. Der erste zeigte bis 1600 m SW (in 1200 m Geschw. 13 m/sec, in 1600 m 9/sec), letz-

terer Bodenwind NNW 8 m/sec, zwischen 400—1200 m NW 12—22 m/sec, in 1600 m WNW 14 m/sec und in 2200 m WSW 16 m/sec.

Es wurde versucht, die Höhe der Kaltmasse mit Benützung der bekannten Formel

$$\frac{dB}{B} = \frac{db}{b} - \frac{h}{RT^2} dT$$

zu berechnen unter der Voraussetzung, daß $db = 0$. Nach Einsetzung der Werte $T = 300^\circ$, $dT = -10^\circ$, $B = 742$ mm, $dB = 1.3$ mm und für $R = 29.3$, ergibt sich für $h = 462$ m. Hierbei wurde für dB bloß der erste Barometeraufstieg zu Beginn des Einbruches angenommen, nachdem aber die Barometerkurve mit starken Auf- und Abwärtsbewegungen für einen unterbrochenen Kälteeinbruch zeugt und der Luftdruck bis 3^h auf den doppelten Betrag des ersten Anstieges steigt, kann mit einem Anwachsen der vertikalen Mächtigkeit gerechnet werden. Bei Annahme des doppelten Betrages von dB ergibt die Formel (die strenge genommen nur für die Anfangswerte gültig ist) für h ca 900 m. Man kann also füglich annehmen, daß die Mächtigkeit der Kaltmasse unter 1 km bleibt. Diese Behauptung wird durch den Barographen der Höhenstation Kékes (Seehöhe 991 m) bestätigt, die keine Spur des Frontdurchzuges aufweist, wo doch in dieser Gegend der Durchzug nach dem Zeugnis der umliegenden Stationen ungefähr um 12^h erfolgte. Sogar die Mittagsablesung (1^h 40 Zonenzeit, 16.7°, SW_n, 58%) zeugt dafür, daß die Kaltluft diese Höhenstation nicht erreichte, während eine andere Höhenstation, Dobogókő (700 m) von der Kaltluft deutlich überflutet wurde (Mittagsablesung 7.4°, N₆, 96%).

Sonstige Bemerkungen. Auf den Beobachter in Budapest wirkte der rapide Temperatursturz sehr eindrucksvoll, es zeigte sich jedoch, daß der Temperaturfall an der Westgrenze des Landes, wo der Einbruch in den Morgenstunden erfolgte, viel kleiner war und daß für die Größe des Temperaturfalles der lokale tägliche Gang der Temperatur entscheidet. Die vordringenden Kaltmassen erwärmen sich wohl einigermaßen durch Berührung mit dem Boden und durch Mischung mit der vorliegenden Warmluft, der Temperaturfall äußert sich aber in größerem Maß dort, wo die Kaltluft in dem Mittagsstunden an kräftig erwärmten Orten anlangt. So beträgt der Temperaturfall in Sopron, Szombathely gegen 8^h bloß 3°, in Bányhida ungefähr um 11^h bereits 10° und im Mezötúr um 14^h 9°.

Bemerkenswert ist, daß der Durchzug der Kaltfront nicht im ganzen Land in Begleitung von Regen auftrat. Die Regenmengen waren nicht übermäßig groß, es gab zwei Regenzentren: an den Ausläufern der Alpen und in der NE—Ecke (etwas über 10 mm, am meisten Mátészalka 16 mm) und dies sind die Gegenden, wo die Frontlinien dichter verlaufen, also die Front sich verlangsamt. Sonst blieb der Regen allgemein unter 5 mm, im südlichen Teil des Alfölds war überhaupt kein Regen, auch Gewitter waren nicht überall. Diese Tatsache ist einerseits auf den raschen Zug der Front und auf die verhältnismäßig geringe Mächtigkeit der Kaltluft zurückzuführen. Nach den Daten von Budapest kann das Kondensationsniveau bei adiabatischen Aufstieg der gehobenen Warmmassen auf 1.5 km veranschlagt werden.

S. Róna.

Höhenlage und Niederschlagsverteilung.

Beim Zeichnen von Isohyeten begegnet man in Gebirgsgegenden mannigfachen Schwierigkeiten. Allgemein wird den Isohyeten der Stempel der tiefer liegenden Beobachtungsstationen (Ebene, Tal) aufgedrückt, da ja gewöhnlich die Errichtung der Stationen an bewohnte Ortschaften gebunden ist und die Anzahl der hochgelegenen Stationen stark zurücktritt. Das Bild, das die Isohyeten bieten, dürfte daher die gebirgigen Gegenden trockener erscheinen lassen, als sie in Wirklichkeit sind. Selbst wenn man über Angaben hochgelegener Stationen verfügt, schleichen sich bei der Konstruktion der Isohyeten gewisse Ungenauigkeiten ein, da es nicht gleichgültig ist, ob sich die Mehrheit der zugrunde gelegten Stationen auf der Luv- oder Leeseite des Gebirges befindet. Es kann auch vorkommen, daß die Stationen auf der Leeseite zufällig eine größere Seehöhe haben als auf der Luvseite, was auch zur Fälschung des Isohyetenbildes beitragen kann.

Vom geographischen Standpunkt ist es von besonderer Wichtigkeit zu entscheiden, welches die regenreichere Seite eines Gebirgszuges ist. Nach Prof. v. Cholnoky kann die größere Erosion derselben eine Rückverschiebung der Wasserscheide zur Folge haben, indem im Laufe der Jahrhunderte das morphologische Bild allmählich geändert wird und so auch das Niederschlagswasser der entgegengesetzten Seite auf die in größerem Maß erodierte Seite übergeht. Besonders dieser letzte Umstand gab die Veranlassung, zu untersuchen, inwieferne derartige morphologische Umgestaltungen durch meteorologische Daten gestützt werden können. Diese Aufgabe führt zur Bestimmung normaler Niederschlagsmengen für gewisse Höhenintervalle, um dann durch Zeichnung von Isanomalien zu veranschaulichen, auf welcher Seite des Gebirges ein Überfluß oder ein Mangel im Verhältnis zu dem erwähnten Maß zu verzeichnen ist.

Dieselbe Aufgabe wurde von *Wussow*¹ für Deutschland bereits vorbildlich bearbeitet. Eigentlich läßt sich für die Zunahme der Niederschläge mit der Höhe keine allgemein gültige Regel aufstellen, es müßten für verschiedene Gebirge Spezialuntersuchungen angestellt werden.

Der vorliegenden Untersuchung diene als Grundlage die Arbeit von *A. Héjjas*, der für das Gebiet des vorkriegszeitigen Ungarns 15-jährige Niederschlagsmittel für den Zeitraum von 1901—1915 berechnete. In diesem Beobachtungsmaterial kommen 547 Stationen vor, deren Seehöhe unter 200 m liegt; im Durchschnitt beträgt diese 126 m mit einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmenge von 603 mm. Die übrigen 486 Stationen haben eine durchschnittliche Seehöhe von 433 m und einen durchschnittlichen Niederschlag von 751 mm. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Zunahme des Niederschlages pro 100 m von 48 mm. Bei Voraussetzung einer linearen Zunahme des Niederschlages mit der Seehöhe gibt die Formel

$$N = (h - 126) \frac{48}{100} + 603$$

für jede Station die ihrer Höhenlage entsprechende Niederschlagsmenge (N = Niederschlagsmenge, h = Seehöhe). Die Abweichungen des beobachteten Niederschlages von der dieserart errechneten Menge sind die Isanomalien, die als Grundlage zum Entwurf der Isanomalienkarte (S. Fig. S. 131) dienten.

Auf die Einzelheiten der Aufschlüsse, die diese Karte bietet, kann hier wegen Raummangel nicht eingegangen werden (im ungarischen Text ist eine detaillierte Schilderung). Es muß allgemein bemerkt werden, daß diese Isanomalien auf eine allzugroße Genauigkeit keinen Anspruch haben, weil eine exakte Lösung wegen der un-

¹ Darstellung der Niederschlagsverteilung in Deutschland durch Isanomalien. Veröff. des Preuss. Met. Inst. Abhandl. Bd. VII. No 8. Berlin 1925.

gleichmäßigen örtlichen Verteilung der Stationen nicht möglich ist und strenge genommen, die Zunahme des Niederschlages mit der Höhe in verschiedenen Gebirgen verschieden ist, indem die Zugrichtung der Gebirge im Zusammenhang mit der Häufigkeit der Regen bringenden Winde, der Neigungswinkel der Böschung ect. auch berücksichtigt werden sollten. Nicht destoweniger können diese angenähert richtigen Isanomalien als ein anwendbares Hilfsmittel zur Aufdeckung gewisser Tatsachen dienen, namentlich zur Feststellung dessen, welche Seite des Gebirges an Niederschlag reicher ist und wie verschiedenartig sich die Niederschlagsverhältnisse gestalten bei Gebirgen, die sich unmittelbar aus dem Tiefland erheben und bei solchen, denen andere — wenn auch niedrigere Gebirge — vorgelagert sind.

F. Hajósy.

Das Wetter in Ungarn im Monat Juni 1935.

Die Wetterlagen Europas waren sehr beständig und einfach, auf der Wetterkarte erschienen im ganzen vier Antizyklen und vier Zyklonen von größerer Bedeutung. Der Luftdruck war in der S-Hälfte des Kontinentes fast immer hoch, in der N-Hälfte tief. Zweimal versuchte das Grönlandhoch in den Kontinent einzudringen, erreichte aber nur die Ufer des Polarmeeres (1—7., 13—20.), wohingegen das Azorenhoch den Kontinent zweimal überflutete (1—13., 10—30.) und zeitweise den ganzen Kontinent bedeckte (22., 23., 26.). Von den Depressionen zog die erste an den N-Küsten entlang (1—8.), die zweite aus W über Mitteleuropa nach NE (1—15.), die dritte aus NW über Mitteleuropa nach SE (10—26.) und von da nach N (27—30.), die letzte aus W über Skandinavien nach N (17—30.). Vorübergehend lag über der Biskaya-See ein Tief (24., 25.). Mitteleuropa befand sich am 7—10., 13—15., 18—24., 26—30. unter Hochdruck, am 5—6., 11—12., 16—18. und 25. unter Tiefdruck, daher war das Monatsmittel des Luftdruckes überall übernormal, in Ungarn um nahe $2\frac{1}{2}$ mm.

Den Wetterlagen entsprechend hatte Ungarn ein sehr heißes und äußerst trockenes Juniwetter. In Budapest waren die Tagestemperaturen nur am 1—4., 6. und 20—22. unternormal, an den übrigen Tagen übernormal u. zwar teilweise in außerordentlichem Maße. Die größten Abweichungen waren -5.3° am 1., -4.0° am 2. und -3.6° am 21., dagegen überschritten die positiven Abweichungen 5° an sieben Tagen, 7° an fünf Tagen, die größten davon waren 7.6° am 26., 8.7° am 27. und 9.1° am 28. Diese großen Abweichungen zeigen sich auch in den Pentadentemperaturen. (S. 148). Die Veränderlichkeit der Temperatur war übernormal, insbesondere wegen häufiger Rückfälle. Die Erwärmungen waren meist langsam, die Abkühlungen schroff, so z. B. 6.1° am 12. und 7.1° am 29. Die Monatstemperaturen lagen im W und N bei $20-20\frac{1}{2}^\circ$, im SW bei 23° , sie nahmen von NW gegen SW regelmäßig zu, und waren durchwegs übernormal; die Abweichungen verteilten sich so wie die Monatstemperaturen: im W etwas weniger als $+2^\circ$, im S und SE $+3^\circ$ und vereinzelt darüber. Die absoluten Maxima lagen im W und N bei $34\frac{1}{2}-35\frac{1}{2}^\circ$, im S und SE dagegen bei 40° , inzwischen waren sie stetig verteilt und trafen fast überall am 28. ein, nur im NW und NE bereits am 27. Die absoluten Minima streuten zwischen 6° am Alpenrand und 15° im S, sonst waren sie überall meist bei 12° und trafen zumeist am 7. ein, nur an der oberen Duna- und Tisza-Strecke am 2—3., im Bükk-Gebirge am 21—22. und in Siófok am 13. Nach 5° -Stufen verteilten sich die Extreme folgendermaßen: Maxima von 40° gab es am 28., von $40-35^\circ$ am 11., 26—28., von $35-30^\circ$ am 6., 8—17., 22—28., von $30-25^\circ$ am 3—14., 16—20., 22—25., 29., 30., von $25-20^\circ$ am 1—4., 6., 7., 12., 13., 16—22., von weniger als 20° am 1., 2. und 21.; Minima von über 20° kamen vor am 10—12., 15—17., 27—29., von $20-15^\circ$ am 4—6., 8—12., 14—21., 23—30., von $15-10^\circ$ am 1—26., 29., 30., von $10-5^\circ$ am 1—3., 5., 7., 8., 13., 14., 18., 21. und 30. Es gab also 16 Hitzetage (pro Station 4—13, in Tihany bzw. Szarvas). Die Radiationsminima streuten

zwischen 3.2° (Sopron) und 10.2° (Szeged). Die Bodentemperaturen waren in den oberen Schichten durchwegs übernormal.

Die Niederschlagsmengen waren mit Ausnahme von Nyiregyháza durchwegs unternormal und zwar stellenweise in außergewöhnlichem Maße. Die Monatssummen erreichten an der Kapos kaum 10 mm, die größten Mengen — wenig mehr als 30 mm — fielen im SW, dann sporadisch im S, E, und NE. Der Mangel blieb im oberen Tisza-Tal und im S unter 50%, erreichte zwischen Fertő und Balaton, dann an der Kapos 80—90%. *Selbst im Landesdurchschnitt blieb die Monatsmenge unter 30 mm, so daß der durchschnittliche Mangel etwa 50% erreichte.* Sehr gering war auch die Niederschlagshäufigkeit: in den mittleren Partien und im kleinen Tiefland 5—6 Tage, am größten 8—9 Tage im W, SW, NE und an der meridionalen Dunastrecke. Der größte Teil der Monatsmengen fiel gelegentlich der heftigen Gewitter am 28. Der Ausbreitung nach verteilten sie sich folgendermaßen: Landregen brachte nur der 28., $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ der Landesoberfläche bekam Regen am 1., 6., 16., 17., bzw. 3., 21., 24., bzw. 2., 4., 18—20., 23., die übrigen 16 Tage waren allgemein Trockentage. Größere Tagessummen kamen nur sporadisch vor. (38 mm am 3. in Nyiregyháza, 31 mm am 16. in Tarcal, 30 mm am 17. in Bánkut und 22 mm am 28. in Szeged). Gewitter kamen vor am 1—4., 6., 13., 15—17., 20., 21., 23—25., und 28., Hagel am 1., 3., 17., 24. und 28., Stürme am 4., 5., 11., 12., 14—18., 20., 24., 28. und 29.

Von den übrigen Elementen waren die Feuchte und Bewölkung unternormal, die Verdunstung und die Sonnenscheindauer übernormal, die Abweichungen erreichten an vielen Orten ein außergewöhnliches Maß, z. B. die Sonnenscheindauer im W mehr als +30%. Sonnenscheinlose Tage — je einer — kamen nur in Keszthely, Bánhida und Orosháza vor. Die vorherrschende Windrichtung war in der NW-Hälfte des Landes NW, in der anderen Hälfte aber NE.

Das als dürr zu bezeichnende Juniwetter verursachte der Landwirtschaft ungemaine Schäden, auch der häufige Hagel und die häufigen Stürme nahmen die Kulturen hart mit. Nicht zu vergessen sei die außerordentliche Hitze besonders der letzten Pentade, der auch Menschenleben zum Opfer fielen, ebenso als die häufigen Blitzschläge.

Das Wetter in Ungarn im Monat Juli 1935.

Die Wetterlagen Europas waren auch in diesem Monat sehr beständig und einfach und in vielen Beziehungen den Juniwetterlagen ähnlich. Die Hauptrolle führte das Azorenhoch, das den Kontinent zweimal belagerte (VI. 10—VII. 5. und 1—31.), während das Grönlandhoch den Bereich der Wetterkarte nicht erreichte. Die Depressionen zogen alle über Island gegen den Kontinent, jedoch mit Vermeidung Mitteleuropas nach E bzw. SE ab (1—23., 7—28., 22—31.). Mitteleuropa lag unter dem Einfluß von Antizyklonen am 3—5., 8—12., 16—28., unter Tiefdruck am 2., 6—8., 11., 14—15. und 29., an welchem Tage die Depression fast den ganzen Kontinent bedeckte. In Mitteleuropa war das Monatsmittel des Luftdruckes um $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$, in Ungarn um 1 — $1\frac{1}{2}$ mm übernormal.

In Ungarn herrschte bei stark vorwiegenden NW-Luftströmungen außergewöhnlich trockenes Wetter mit fast normalen Temperaturen. Die Tagestemperaturen in Budapest waren nur am 6—9., 14., 19., 22—24., 30., 31. unternormal, manchmal in sehr bedeutendem Maße, an den übrigen Tagen aber übernormal — meist in geringerem Grade. Die größten Abweichungen waren: -6.4° am 22., -4.8° am 8., -3.9° am 31., $+4.0^{\circ}$ am 2., $+3.6^{\circ}$ am 16., $+3.5^{\circ}$ am 3. Auch die Veränderlichkeit war im Durchschnitt nur wenig übernormal, die Einzelwerte auch nicht groß; die größte Erwärmung war $+4.7^{\circ}$ am 20., die größte Abkühlung -6.9° am 22. Die Monatstemperaturen stimmten mit den Junitemperaturen fast genau überein: im W und N etwas höher als

20°, im Komitat Tolna nahe 23°, dazwischen waren die übrigen Werte stetig verteilt, sie waren im SW und NW wenige Zehntel unternormal, ansonst um ebensoviel übernormal, an einem schmalen Streifen von Sopron bis Mohács um etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ °. Die absoluten Maxima überschritten überall! 30° und lagen im N bei 30—32°, im S bei 32—34°, kulminierten in Hőgyész mit 36.2° und trafen meist am 18. ein (im N und NE am 2., 3., im W auch am 28—31.). Die absoluten Minima streuten zwischen 3.8° (Szeged) und 12.2° (Tihany), lagen im N, NE und SE unter 6°, im Zentrum und W Transdanubiens etwas über 10°, sonstwo meist bei 8—9° und trafen zu verschiedenen Terminen ein: zumeist am 8—9., im Komitat Fehér am 13., im N und NE am 22—23., längs der Linie Sopron—Kaposvár am 30—31. Nach 5°-Stufen verteilten sich die Extreme folgendermaßen: Maxima von 35—30° kamen vor am 1—6., 9., 10., 13., 15—20., 25—29., von 30—25° am 1—7., 9—21., 24—31., von 25—20° am 7—15., 19., 21—24., 29—31., von 20—15° am 8., 22., 30. und 31., demnach gab es 19 Hitzetage (pro Station im N 5—6, im SE 14—19); Minima von über 20° gab es am 3., 4., 17—19., 21., 29., von 20—15° am 1—7., 10—12., 14—22., 24—30., von 15—10° am 1—20., 22—28., 30., 31., von weniger als 10° am 8., 9., 12—16., 22—26. und 31. Die Radiationsminima streuten zwischen 2.9° (Söregpuszta) und 10.1° (Budapest-Gellérthegy), sie trafen meist am 31. ein; die Erdbodentemperaturen waren übernormal, stellenweis in außergewöhnlichem Maße.

Die Regenmengen waren noch geringer als im Juni, die Monatssumme erreichte nirgends 50 mm; 30 mm wurden überschritten im W und SW, 10 mm wurden nicht erreicht am Hortobágy und längs den Linien Székesfehérvár—Esztergom und Salgótarján—Kecskemét, der größte Teil des Landes bekam etwa 15 mm. Der Fehlbetrag überschritt im N und W 60 mm und war nur im S geringer als 30 mm, er betrug in den Zentren Transdanubiens und des Tieflandes mehr als 80% und blieb nur im S unter 40%. *Im Landesdurchschnitt war das Monatsmittel nur 19 mm, der Fehlbetrag also mehr als 68%.* Auch die Niederschlaghäufigkeit war sehr gering: im Pilis—Vértes und im Einzugsgebiet der Zagyva weniger als 5 Tage (Terény 1, Söregpuszta 3 Tage), westlich der Rába etwas mehr als 10 Tage, sonst überall meist 6—9 Tage, wovon mehr als die Hälfte zugleich Gewittertage waren; nur wenige Stationen zwischen Duna und Tisza, dann im Komitate Veszprém blieben gewitterfrei. Der Ausbreitung nach verteilten sich die Niederschläge folgenderweise: Landregen gab es keinen, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ der Landesoberfläche bekam Regen am 19., bzw. 6., 13., 27., 29. und 30., bzw. am 3., 8., 10., 11., 14., 17., 18., 22., 23. und 26., die übrigen 15 Tage waren Trockentage. Gewittertage waren der 2—4., 6., 10., 11., 13., 17—22., 24., 26., 27., 29. und 30., Hagel fiel am 11., 13., 22., Stürme wurden am 3—5., 22., 24., 28. beobachtet. Die Tagesmengen waren im allgemeinen sehr gering, 10 mm überschreitende Mengen gab es selten so z. B. 11 mm am 11. in Szekszárd, 24 mm am 13. in Sopron, 14 mm am 17. in Farkasgyepű, 14 mm am 19. in Mezöhegyes, 12 mm am 26. in Budapest und 21 mm am 29. in Pécs.

Von den übrigen Elementen war die Feuchte um 8—15% unternormal (nur längs der Linie Kalocsa—Tokaj übernormal), die Bewölkung im W und N um 0—1 Bewölkungsgrade unternormal, sonst überall um $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Grade übernormal, die Verdunstung im allgemeinen zu groß, die Sonnenscheindauer im W um 30—50, im E um 10—30 Stunden über dem Regelwert, sonnenscheinlose Tage gab es im S 1—2, während im N an den meisten Orten jeder Tag Sonnenschein hatte. Die vorherrschende Windrichtung war fast ausnahmslos NW.

Das Wetter im Juli war der Landwirtschaft im allgemeinen noch ungünstiger, als im Juni. Dürre verursachte eine kümmerliche Ernte, welche auch noch durch heftige, größere Hagelfälle vermindert wurde.

G. M.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért és szerkesztésért felelős: Dr. RONA ZSIGMOND.

Szármány Nyomda r.-t. Budapest, VI., Horn Ede-utca 9. Telefon: 221—90.

Igazgatók: Dr. Wessely Antal és Wessely József.

A Magyar Meteorológiai Társaság támogatásával
a m. kir. orsz. Meteorológiai Intézet Tudományos
Évkönyveinek sorozatában, mint XI. kötet megjelent

Dr. Hajósy Ferenc:

A csapadékeloszlás Magyarországon

(14 színes és 4 fekete csapadéktérképpel).

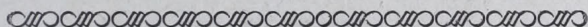
A munka felöleli az 1901—1930. évek megfigyelései alapján 519 állomás havi és évi átlagos csapadék-összegeit, valamint 14 színes térképmellékleten az év és egyes hónapok csapadékeloszlását. Négy kisebb térképen az évszakok csapadékeloszlása van feltüntetve.

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

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

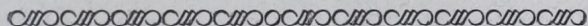
Megrendelhető a pénz egyidejű-beküldésével (postautalványon, vagy a 22.861 sz. postatakarékpénztári csekkalapon).

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



Kérelem tagjainkhoz és előfizetőinkhez.

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



Dr. Blanár Imre

kir. törvényszéki hites angol tolmács

teljes angol-magyar és magyar-angol szótára hamarosan nyomdába kerül. Tartalmaz kb. 180.000 szót, szólásmódot, közmondást, kifejezést, mintegy 1400 oldalon; a nyomófelület nagysága 18×25 cm; oldalanként kb. 12.000 „en” (betű).

Érdeklődőknek készséggel ad felvilágosítást a szerző-kiadó, akihez egyben előjegyzés iránti kérelmek is levelező lapon küldendőek be. Címe: VII., Erzsébet-körút 19. (Telefon: 39—8—57.) Lakása: I., Naphegy-utca 17. (Telefon: 54—3—33.)

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. Természettudományi Társulat kiadásában. Népszerű munka, mely az időjárásnak a gyakorlati élettel való mindennemű kapcsolatát tárgyalja. (332 old. 48 ábra).

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

BEVEZETÉS A METEOROLOGIÁBA

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, BANYA- ÉS ERDŐMÉRNÖKI 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 fűzve **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 pályadíjával 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 villámkárok elleni védekezést. Mit várhatunk a fásítástól? Az időprognózis jelentősége az időjárás 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