

# AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. BACSÓ NÁNDOR

Alapította: Héjjas Endre 1897-ben.

**XLV. ÉVFOLYAM 1941.**

**ÚJ SOR, XVII. ÉVFOLYAM**

## TARTALOM:

	Oldal		Oldal
Dr. Róna Zsigmond † — — —	185	megismerés alapjai. (Dési F.) —	
Dr. Bacsó Nándor: Porhullás Magyarországon 1941. február 1-én	186	Gróh Gyula—Erdey-Grúz Tibor—Náray-Szabó István—Schay Géza: Fizikai kémia (Aujeszky L.) —	
Dr. Massány Ernő: Budapest (Buda) száztizenöt éves hőmérsékleti közepe — — — — —	191	Raisz Dezső: Van-e összefüggés a frontátvonulások és a szülés megindulása között? (Aujeszky L.) — F. Klute: Die diluvialen Kalt- und Warmzeiten. (Bacsák Gy.) — — — — —	217
Barta György: A Dan la Cour rendszerű Z mérlegek hőmérsékleti kompenzációjáról — — — — —	197	A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei: Választmányi ülések 1941. IX. 30., X. 16. Tagdíjfizetés. —	221
Fábiánics Ferenc: A levegő felmelegedése és lehűlése egyik napról a másikra — — — — —	201	Előadások: Aujeszky L. — G. Azzi — Berényi D. — Réthly A. — Sulyok Z. — — — — —	221
Dr. Berényi Dénes: Mennyi Debrecen évi csapadék törzsértéke? — — — — —	210	Személyi hírek: Róna Zsigmond † — H. v. Ficker hatvanéves — — — — —	222
Dr. Aujeszky László: Légtömegnaptár 1941. szeptember és október hónapokról — — — — —	212	Különlélek: Egy magyar tengerész naplója — Villámhárító növények — A malária és az időjárás — — — — —	223
Dr. Bacsó Nándor: Magyarország időjárása 1941. szeptember és október havában — — — — —	213		
Irodalom: Mikola Sándor: A fizikai			

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

F. v. Bacsó: Der große Staubfall in Ungarn am 1. Februar 1941. — — — — —	225
E. v. Massány: Die 115 jährigen Mittel der Temperatur von Budapest. — — — — —	226
G. Barta: Die Temperatur-Korrektion bei der Dan la Cour'schen Wage. — — — — —	227
F. Fábiánics: Die Veränderlichkeit der Tagestemperatur in Ungarn. — — — — —	228
F. v. Bacsó: Das Wetter in Ungarn im Monat September 1941. — — — — —	229
F. v. Bacsó: Das Wetter in Ungarn im Monat Oktober 1941. — — — — —	230
Kurzer Inhalt der in deutscher Sprache nicht veröffentlichten Artikel. — — — — —	232

# MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAKULT 1925-BEN

Diszelnök:

## Tiszteleti tagok:

*Dr. P. Angehrn Tivadar S. J.*, a kalocsai Csillagvizsgáló Intézet igazgatója.

## Tisztikar:

*Elnök: Dr. Cholnoky Jenő*, ny. egyetemi tanár.

*Alelnökök: Dr. Belák Sándor*, egyet. ny. r. tanár.

*Dr. Hille Alfréd*, egyet. m. tanár, m. kir. repülő műszaki igazgató.

*Főtthár: Dr. Réthly Antal*, egyet. ny. rk. tanár, a Met. Int. igazgatója.

*Tthár: Dr. Béll Béla*, a Met. Int. adjunktusa.

*Szerkesztő: Dr. Bacsó Nándor*, a Met. Int. osztályvezetője.

*Pénztáros: Fábianics Ferenc*, a Met. Int. asszisztense.

*Ellenőr: Dr. Aujeszky László*, egyet. m. tanár, főmeteorológus.

*Könyvtáros: Endrey Elemér*, a Met. Int. főkalkulátora.

*Ügyész: Dr. Angyal László*, ügyvéd.

## Igazgatótanács:

*Sachsenfelsi Dietrich Alfréd*, vezérfőkapitány, rendk. követ és meghat. miniszter.

*Dr. Kozma Jenő*, kormányfőtanácsos.

*Dr. Vicszenik Ferenc*, min. tanácsos, számvevőségi igazgató.

*Vassel Rároly*, altábornagy.

## Levelező tagok:

*Dr. P. Angehrn Tivadar S. J.*, a kalocsai csillagda igazgatója (1931).

*Dr. Ballenegger Róbert*, egyet. ny. rk. tanár (1939).

*Dr. Fleischmann Rudolf*, gazdasági főtanácsos, áll. magnemesítő telep igazgatója.

*Fraunhofer Lajos*, a Met. Int. ny. igazgatója (1928).

*Héjjas Endre*, a Met. Int. ny. aligazgatója, „Az Időjárás” megalapítója (1925).

*Dr. Hille Alfréd*, egyet. m. tanár, m. kir. repülő műszaki igazgató (1929).

*Dr. Jordan Károly*, egyet. ny. r. tanár (1928).

*Marczell György*, a Met. Int. ny. igazgatója (1928).

*Dr. Massány Ernő*, a Met. Int. aligazgatója (1939).

*Dr. Réthly Antal*, egyet. ny. rk. tanár, a Met. Int. igazgatója (1928).

*Dr. Steiner Lajos*, egyet. m. tanár, a Met. Int. ny. igazgatója (1925).

## Választmányi tagok:

*Dr. Berényi Dénes*, egyet. m. tanár.

*Dr. Berkes Zoltán*, a Met. Int. asszisztense.

*Dési Frigyes*, tanár, a M. Kir. Légügyi Hivatal tisztviselője.

*vitész Ditróy János*, a Vízrajzi Intézet ny. igazgatója, min. tanácsos.

*Eder Oszkár*, tűzérőrnagy.

*Dr. Hajósy Ferenc*, középiskolai tanár.

*Dr. Ijjász Ervin*, főerdőmérnök.

*Dr. Kenessey Kálmán*, főmeteorológus.

*Dr. Kéz Andor*, egyet. m. tanár.

*Kohányi Gyula* ny. kir. tanfelügyelő.

*Dr. Konkoly Thege Gyula*, ny. államtitkár, a M. kir. Közp. Stat. Hiv. ny. elnöke.

*Konkoly Thege Miklós*, ny. meteorológus.

*Kulin István*, m. kir. osztálymeteorológus.

*Dr. Lassovszky Károly*, a Csillagvizsgáló Int. igazgatója.

*Dr. Magyary Zoltán*, egyet. ny. r. tanár.

*Dr. Pekár Dezső*, min. tanácsos, a Báró Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet első igazgatója.

*Dr. Pécsi Albert*, szkf. felsőkeres. isk. ny. igazgató.

*Dr. Spergely Imre*, min. osztálytanácsos.

*Sulyok Zoltán*, a szkf. felső mezőg. iskola tanára.

*Dr. Szabó Gusztáv*, egyet. ny. r. tanár, országgyűlési képviselő.

*Dr. Száva-Kováts József*, egyet. ny. rk. tanár.

*Takács Lajos*, a Met. Int. asszisztense.

*Tóth Géza* osztálymeteorológus.

*Vönöczky Schenk Jakab*, kísérletügyi főigazgató.

## Vidékiek:

*Dr. Keller Oszkár*, főisk. tanár, Keszthely.

*Dr. Milleker Rezső*, egyet. ny. r. tanár, Debrecen.

*Dr. Prinz Gyula*, egyet. ny. r. tanár, Kolozsvár.

*Tátray Pál*, polg. isk. igazgató, Tótkomlós.

*Dr. Thóbiás Gyula*, földbirt., Alsófüged.

*Dr. Tóth Agoston*, rendi számvevő, Zirc.

## Számvizsgáló bizottság:

*Dr. Kakas József*, a Met. Int. asszisztense.

*Dr. Keöpeczi-Nagy Zoltán*, a Met. Int. adjunktusa.

*Ozori Zoltán*, a Met. Int. gyakornoka.

Postatakarékpénztári csekkszám!a: 22.861.

# AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI: **Dr. BACSÓ NÁNDOR**

MEGJELENIK KETHAVONTA.

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

## A Magyar Meteorológiai Társaság

mély megilletődéssel tudatja, hogy érdemekben gazdag egykori első elnöke, alapító és tiszteleti tagja, az „Az Időjárás” 15 éven át volt szerkesztője

## **Dr. RÓNA ZSIGMOND**

a m. kir. orsz. Meteorológiai Intézet ny. igazgatója, kir. tanácsos, a Ferenc József-rend tisztikeresztjének, a koronás aranyéremkeresztnek, a legfelsőbb elismerést kifejező bronzjelvénynek, a bronz katonai, valamint a polgári emlékérem és a polgári jubileumi keresztnek tulajdonosa, a Magyar Földrajzi Társaság alapító és tiszteleti, a Matematikai és Fizikai Társulat alapító tagja, a kir. Magyar Természettudományi Társulat választmányi, az Österreichische Meteorologische Gesellschaft volt tiszteleti, a Deutsche Meteorologische Gesellschaft volt levelező tagja, a Magyar Adria Egyesület volt alelnöke, stb.

1941. október hó 22-én hosszú szenvedés után 81 éves korában elhunyt.

A megboldogult munkás életét több mint félszázadon át egyedül a meteorológia és klimatológia művelésére szentelte. Mint meteorológiai intézeti tisztviselő, majd mint az Intézet igazgatója példaképe volt a szakembernek, mint a Magyar Meteorológiai Társaság egyik alapítója, első elnöke s az Az Időjárás szerkesztője mindenre kiterjedő szaktudással végezte nagyjelentőségű munkáját s atyai jóindulattal irányította s tanította fiatalabb kartársait. Nagy felelősséggel járó működéséért soha anyagi ellenszolgáltatást nem fogadott el s mint a benyújtott cikkek felülbírálója s fordítója, mindenkinek munkájával olyan gonddal és szeretettel foglalkozott, mintha sajátja lett volna.

A magyar meteorológiai és klimatológiai szakirodalom kiváló és buzgó művelője volt elhúnytáig, számos kitűnő szakkönyv és számtalan kisebb-nagyobb tanulmány tette nevét ismertté itthon s külföldön egyaránt.

Emlékét kegyelettel őrizzük!

## Porhullás Magyarországon 1941. február 1-én.

Február 1-én délután egyre csengett a Meteorológiai Intézet telefonja. Budapesti és városközi hívások sűrűn váltogatták egymást, Buda és a budai hegyvidék figyelmes járókelői sorban jelentették, hogy a frissen esett hóréteg felszínén finom színes, szürkés, sárgásbarna, vagy rozsdabarna por látható, vagy, hogy éppen akkor jégtükkal vegyesen vörösesbarna porszemek hullanak. Délután 3 óra után már Budapest utcáin, de méginkább terein s parkjaiban is észre lehetett venni a hófelület elszíneződését, (1. kép) mert a kerék, vagy lábnyomoktól megbolygatott helyeken az alsó hóréteg vakítóan fehér színétől erősen elütött a felület rozsdabarna színeződése. A levegő átlátszóságának csökkenése is észrevehető volt, homályossága idegen anyag jelenlétére mutatott.

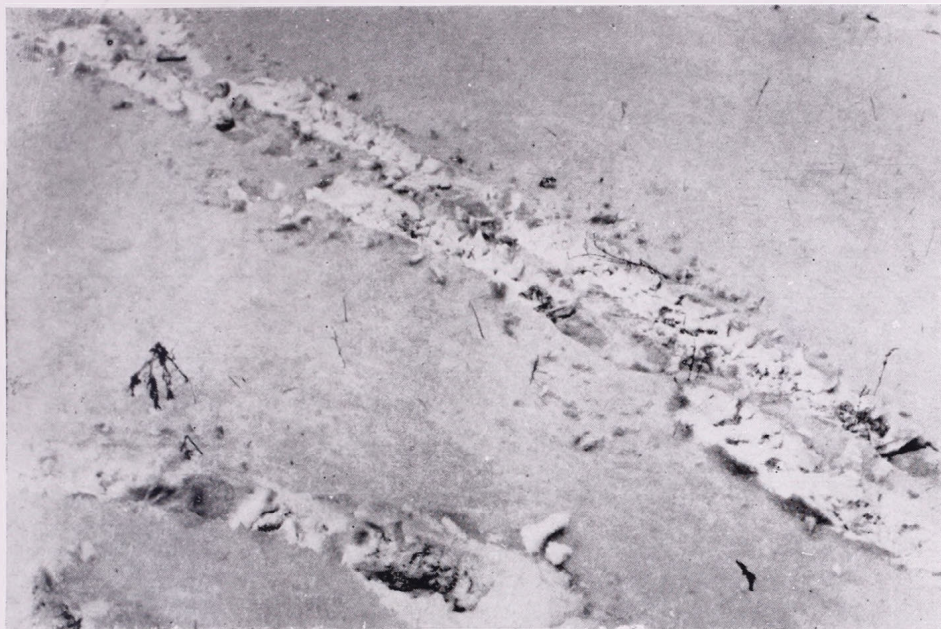
A Meteorológiai Intézet a hírlapok és a rádió útján felhívást intézett a közönséghez, hogy a porhullásra vonatkozó tapasztalatairól küldjön értesítést. Majdnem ezerre megy fel a Budapestről és vidékről érkezett bejelentések száma, amelyek beszámolnak a jelenség észleléséről. A jelentések nagy mennyisége és közülük igen soknak kimerítő részletessége, továbbá küldőiknek minden társadalmi osztályt képviselő személye meghatározható bizonyossága a magyar közönség tudnivágyásának és önzetlen segítőkészségének. Királyi hercegnő és iskolás fiúcska, orvos, ügyvéd, tanár, Máv. altiszt, kereskedő, halász, főispán, községi elöljárók, földbirtokosok, katonatisztek vették maguknak a fáradságot, hogy segítségére legyenek közléseikkel az országos intézetnek. Sokan küldtek olvasztott hólevet, mások pedig kiszáritott pormintákat juttattak el az Intézethez. Az akkor még jugoszláv fennhatóság alatt álló Bácskából és Bánságból is számos, különösen érdekes közlés érkezett, amelyekért különös hálával tartozunk, mert éppen ezek járultak hozzá a legnagyobb mértékben az esemény és jelenség lefolyásának megvilágításához. Temesvárról is jött egy jelentés.

A háború miatt a hadviselő külföldről nem sikerült az egyidejű meteorológiai jelentéseket megkapnunk, ezért jobbára csak a hazai adatok állanak rendelkezésünkre a jelenség vizsgálatához. A háború végét azonban nem akarjuk a közléssel bevárni, nehogy a Magyarországon párhát ritkító, érdekes tünemény valamiképpen feledésbe menjen.

A porhullást megelőző időjárási helyzetet saját adataink, továbbá a finn, spanyol, jugoszláv és bolgár időjárási táviratok és azokból vont további következtetéseink alapján a következőkben vázolhatjuk.

Január 30-án, csütörtökön reggel a Kárpátok medencéjét sűrű és hideg nagynyomású léghalmaz (anticiklón) borította, ennek magja Oroszország felett volt. Hazánkban kemény hideg uralkodott, a talaj mentén még keleti légáramlással. Kárpátalja és Erdély magasabban fekvő helyein  $-25^{\circ}$ -ig, az Alföldön  $-12$ ,  $-15^{\circ}$ -ig, a Dunántúlon  $-6$ ,  $-12^{\circ}$ -ig terjedt hajnalban a lehülés. A Dunántúl aránylagos enyhése már sejteni engedte a küszöbön álló időváltozást s megerősítette ezt a feltevést az is, hogy az ország délnyugati részén borult idő uralkodott, sőt helyenként gyengén havazott is. A csütörtök reggeli pilótballonok eredményeinek kiértékelése szerint azonban az alsó légrétegekben, Budapesten és Ógyallán 4000 m-ig, Debrecenben 2500 m-ig, Marosvásárhelyen 1500 m-ig még mindig keleti szél uralkodott és csak e felett volt észlelhető az időváltozást jelentő északnyugati áramlás. Ezért az Intézet előrejelzése még a hideg további kitértését helyezte kilátásba.

Január 31-én, pénteken reggelre annyiban változott a helyzet, hogy



1. kép. Porréteg a hófelületen.

Abb. 1. Staubschicht auf der Oberfläche der Schneedecke.



2. kép. A hóréteg metszete a talajcn.

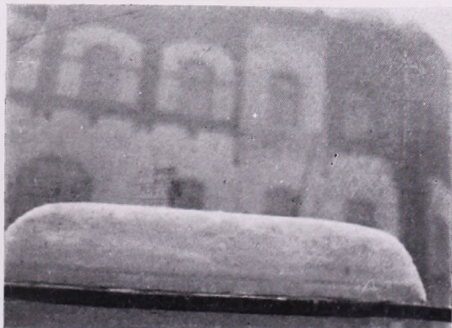
Abb. 2. Der vertikale Schnitt der Schneedecke auf dem Boden.



3. kép. A hó rétegződése az ablakpárkányon.

Abb. 3. Die Schichtung auf dem Fensterbrett.

(Zách A. felvétele.)



4. kép. A hó rétegződése a hőmérőház tetején.

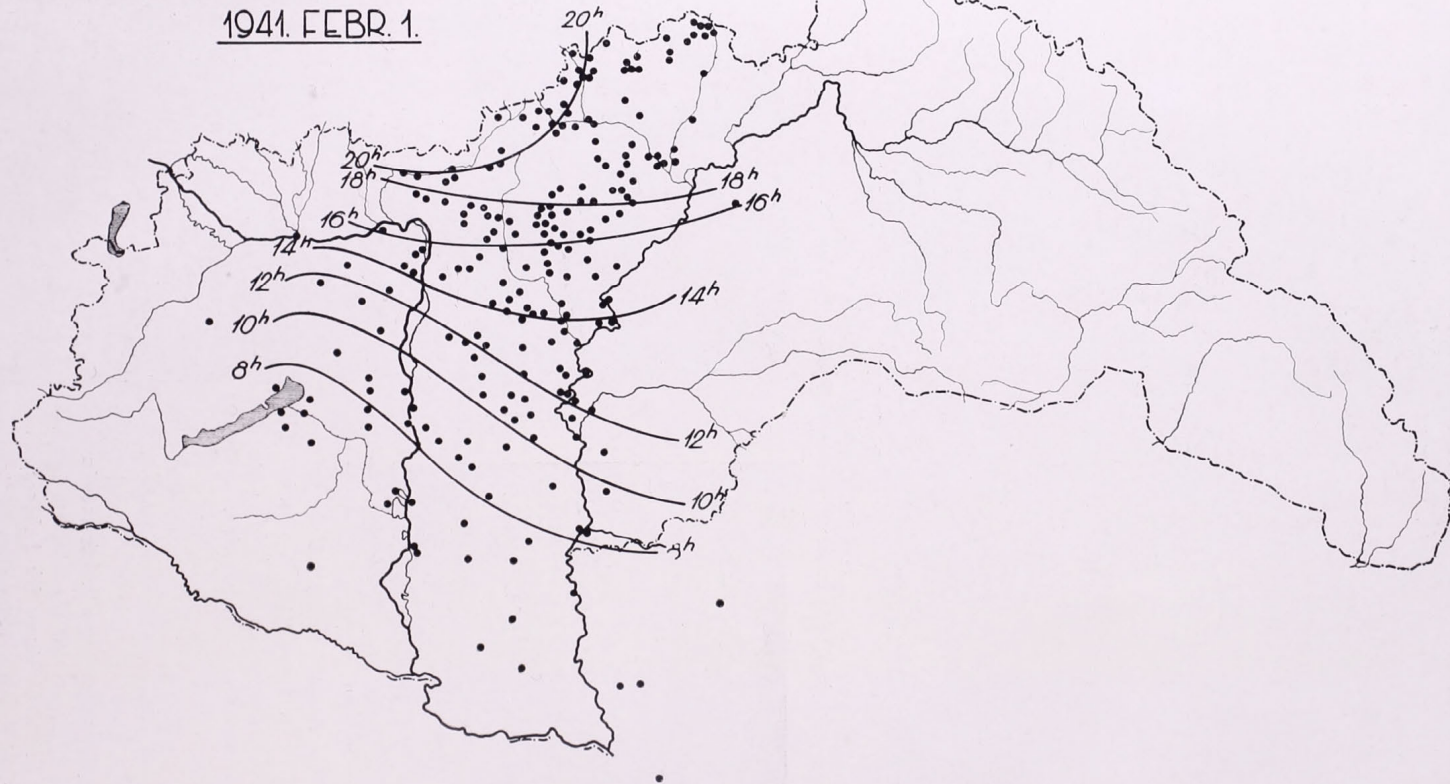
Abb. 4. Die Schichtung des Schnees auf dem Dach der Thermometerhütte.

(Zách A. felvétele)

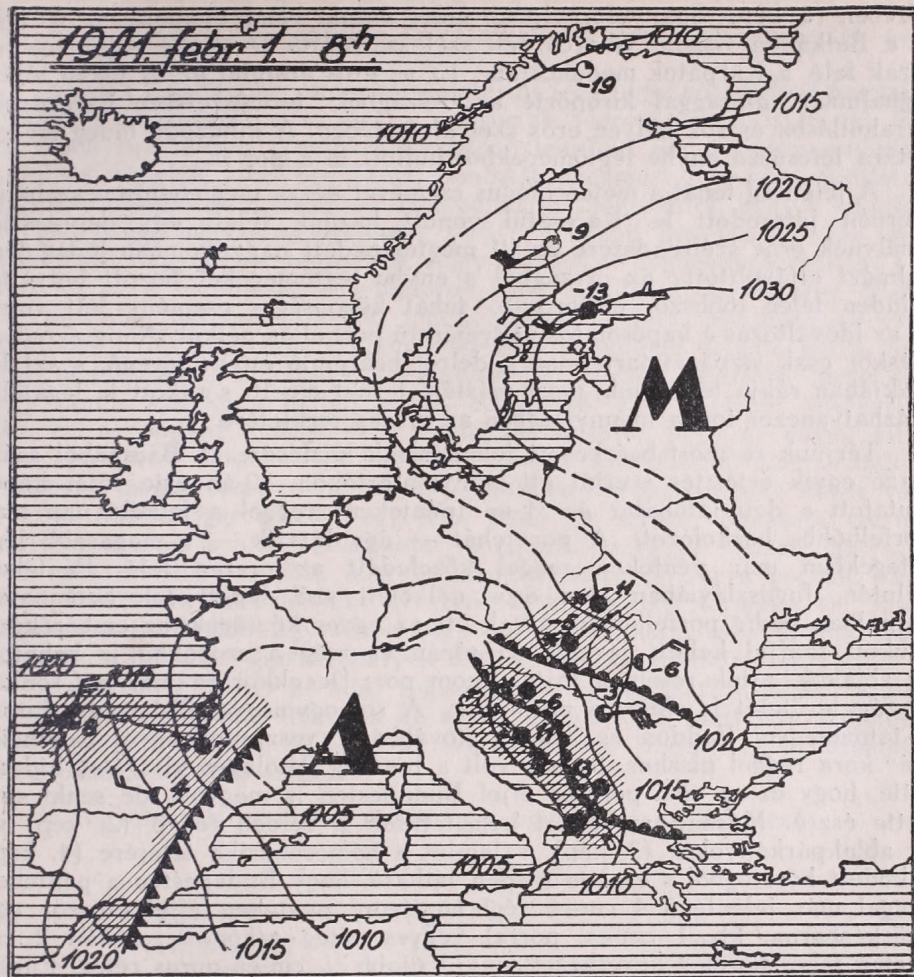
# AZ UTOLSÓ PORHULLÁS VALÓSZÍNŰ KEZDETE

DER WAHRSCHEINLICHE BEGINN DES LETZTEN STAUBFALLS

1941. FEBR. 1.



5. kép. Az észlelések és jelentések helye.  
Abb. 5. Die Beobachtungs- und Melde-Orte.



6. kép. Az időjárás helyzet 1941. február hó 1-én reggel.

Abb. 6. Die 8<sup>h</sup> Wetterkarte vom 1. Februar 1941.

délnyugat felől az ország nagyobb területeire terjeszkedett ki a felhőzet és ez néhány helyen, főleg az Alföld déli részén kissé csökkentette az éjszakai lehülést. A légnyomás a Dunántúlon egy nap alatt 3–4 mm-rel süllyedt, a gyenge havazás délnyugaton tovább folytatódott. A pilotadatok a talaj mentén mindenütt délkeleti szelet adtak, de a felbocsátott gömbök csak 600–1200 m-ig voltak követhetők, azután eltűntek a felhőtakaróban. Ugyanekkor a Balkánon már sok helyen havazás indult meg, az időváltozást hozó kisnyomású légörvény (ciklon) az Adria fölé érkezett. Az Intézet előrejelzése már bejelenti, hogy a hideg holnapra már gyengül, a szél megélnkül és több helyen lesz havazás.

Február 1-én, szombaton hajnalra az ország nyugati kétharmadán tényleg már havazott, a hajnali lehülés az előző napokhoz képest 5–10°-kal csökkent. A szél iránya SE-n át közeledett S-hez és néhol viharrá erősödve hófúvást is okozott. Az Adrián és a Földközi tengeren is igen erős vihar lépett fel az éppen hazánk területére érkező ciklon áram-

körében (6. kép). Spanyolországban hideg északi vihar tombolt. Az Adrián és a Balkánon viszont viharos déli szél szállította az enyhe légtömegeket észak felé, a Kárpátok medencéjébe. Ez az erős áramlat az itt fekvő hideg léghalmazt valósággal kisöpörte az országból, természetesen havazások, darahullások és sok helyen erős szél kíséretében. A kihúzódo hideg levegő hátára felcsúszó enyhe légtömegekből hullott le a por is.

A jelenség tehát a meteorológus szemével nézve meglehetősen szabályszerűen játszódott le. Keresztül vonult hazánk felett egy depresszió, amelynek erős szélrendszere az itt meglepedett nagynyomású hideg léghalmazt eltávolította az országból s enyhe légtömegeket hozott helyette. Minden télen többször előforduló, tehát közönséges esemény lett volna ez az időváltás a kapcsolatos nagyméretű porhullás nélkül. Amíg azonban máskor csak vízpárát tartalmaz a délről beáramló enyhe levegő, s azt hó alakjában rakja le nálunk, most másféle terhet cipelt, s rakott le legalább százhatvanezer tonna mennyiségben az ország területére.

Térjünk rá most beérkezett jelentéseink közlésére. A Bácskából származó egyik értesítés szerint ott már csütörtökön, 30-án este sötét képet mutatott a déli látóhatár és 31-én (pénteken) reggel a felkelő nap már porfelhőkbe burkolózott. A por tehát — úgy látszik — a magasabb légrétegekben már pénteken reggel közeledett az ország felé. Pénteken délután Jugoszláviában igen erős délkeleti szél lépett fel. Szombaton hajnalban pedig porfelhőben voltak ott az egyes községek, az embereknek csukott szájjal kellett járniok az utcán és még a szobákba is behatolt az ablakok, ajtók résein a fojtó, finom por. De ekkorára már a Csonkaország területét is elérte a porhullám. A somogy megyei Tabon és Juton, a tolnamegyei Faddon és Tolnán, továbbá a veszprémmegyeyi Enyingen már kora reggel piszkos, barnás volt a hórétég. Utólagos vizsgálat kiderítette, hogy ez az első poresés éjjel Budapesten is megvolt, de senki sem vette észre. Másnap metszetet készítettünk a földön fekvő (2. kép) és az ablakpárkányokra (3. kép), valamint a hőmérőházikó tetejére (4. kép) rakódott hórétégből s ezeken szépen látható, hogy Budapesten a pénteken reggel már jelenlévő 4 cm-es régi hórétégre pénteken éjjel először egy szürkésbarna, kb. 1 cm-es, porral vegyes réteg rakódott, azután 2 cm vastag fehér hórétég következett, majd újabb  $\frac{1}{2}$  cm-es poros réteg. Ennek tetejére hullott erős szél jelenlétében további 11 cm tiszta hó, végül déltájban és kora délután ennek hófehér felületét vont a finom lepelként a nedvesen szitáló homok. Ez a por, vagy homok Budapesten nem hóval vegyesen, hanem magában hullott. A délelőtt folyamán lehullott, tisztán felfogott hó olvadéklevének elemzése alátámasztja azt a feltevésünket, hogy a porhullás részletekben játszódott le. A vidéki jelentések szerint hol hóval, hol darával, hol jégtükkal, hol magában hullott a por, a déli vidékeken már kora hajnalban és reggel, Kecskeméttől északra déltájban, a Mátra déli lejtőjén kora délután, a Bükk hegységben késő délután és este volt a poreső. Abauj és Gömör megyékben többnyire csak vasárnap reggel vették észre a hótakaró elszíneződését, tehát bizonyos, hogy ott február 1-én, szombaton alkonyat után hullott a nedves por.

Igen érdekes, hogy a sokszáz jelentés közül csak egynéhány jött a Dunántúlról, mégpedig Fehér, Tolna, Somogy, Veszprém és Baranya és Pest megyékből, kettő Komáromból. A Tiszántúlról szintén csak egypár jelentés érkezett, közülük 8 közvetlenül a Tisza mentéről, egy Hajdúnánásról és több a Bánságból. Ebből az eloszlásból (5. kép) megállapítható, hogy a porhullás csak a Duna-Tisza közén, valamint az északi Dombosvidéknek Esztergom és Kassa között fekvő területén

volt számottevő, a Dunántúlon és Tiszántúlon csak szórványos és csak nyomokban.

A por a legnagyobb valószínűség szerint igen nagy kiterjedésű homokos területről származott s a szél a magasabb légrétegekben hozta el ide. Ezt bizonyítja többek között az országban lehullott por óriási mennyisége. A lelkes észlelők által beküldött, pontosan megmért nagyságú területről származó porminták mérése azt az eredményt szolgáltatta, hogy a lehullott por mennyisége négyzetméterenként 2 és 6 g között ingadozott, nem tévedünk tehát nagyon, ha feltesszük, hogy átlagosan négyzetméterenként 4 g esett le. Ez a mennyiség a jelentések által körülhatárolt mintegy 40.000 km<sup>2</sup> területen összesen 160.000 tonna homokot jelent. Minthogy ez csak az utolsó, a hó felületére rakódó homokosó hozadékát jelenti, ezt a roppant mennyiséget, amelynek ideszállítására tízezer színültig megrakott nagy vasúti teherkocsi kellett volna, becslésünk alsó határául jelölhetjük meg. Ez a roppant tömeg azt a véleményt keltette, hogy az anyag talán olyan hatalmas kiterjedésű homokos terület kifúvásából származhatott, amekkora megműveletlen homokos területünk Európában már kevés van.

*Dr. Ballenegger Róbert* egyetemi tanár úr szíves vizsgálata szerint, amelyért ezúton is hálás köszönetet mondunk, az egyes szemek nagysága 2—5 századmilliméter volt, tehát a lehullott anyagot durva pornak, vagy finom homoknak nevezhetjük. Kvarcos kőzet mállási terméke ez, megműveletlen területről. Egyes szemcsék barnás bevonata és a köztük szórványosan előforduló gipszkristályok esetleg sivatagi eredetre mutatnak.

A *Gedeon Tihamér* úr által végzett vegyelemzés szerint, amiért ezúton is hálás köszönetünket fejezzük ki, az anyagnak több, mint fele szilícium-dioxid (kovasav, kvarc SiO<sub>2</sub>). Volt benne vasoxid (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) is, az utóbbtól van a barnás, rozsdás színe.

A vegyelemzés részletes eredménye egyébként a következő:

*I. Táblázat. — Tabelle I.*

Vasoxid	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.45	%
Titándioxid	TiO <sub>2</sub>	0.70	„
Mangánperoxid	MnO <sub>2</sub>	0.12	„
Kovasav	SiO <sub>2</sub>	64.23	„
Alumíniumoxid	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.13	„
Calciumoxid	CaO	5.51	„
Alkali	KNaO	6.49	„
Izzítási veszteség		0.37	„
	Összesen:	100.00	%

Ezenkívül nyomokban magnéziumoxidot (MgO) is tartalmazott az anizotróp, nem gömbölyű, hanem éles szemcsékből álló anyag, amelyben kettős törésű földpát, tiszta és limonitos kvarc és koromszemcsék voltak láthatók. Ezek valószínűen a városi füstből kerültek bele. Nem volt az anyagban nikkeldioxid (NiO), foszforsav (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), sem szulfát (SO<sub>3</sub>). Ez a Nagykőrös-ről beküldött porminta összetétele, az ország többi vidékeiről kapott minták csekély eltérésekkel hasonló eredményt adtak.

Külföldi, de főleg az olasz és német, valamint az afrikai meteorológiai jelentések és esetleges ottani porhullásról való közlések teljes hiányában a por eredete nem dönthető el kétséget kizáróan. Az időjárási helyzet két eshetőséget is megenged, mégpedig keletafrikai és jugoszláviai eredetet. Bizonyos az, hogy január utolsó napjaiban Kelet-Afrikában az ott

előzőleg uralkodó izzó és száraz hőségnek, amelyről a haditudósítások révén szereztünk tudomást, hatalmas viharok vetettek véget. Ezek ott roppant tömeg port ragadhattak a sivatagról a levegőbe s azt a hatalmasan kifejlődött ciklón áramköre a magasabb légrétegekben ide szállíthatta. Emellett szólna a nagy mennyiség és a szórványos gipszkristályok jelenléte. Ezzel szemben áll az a, talán még valószínűbb feltevés, hogy a por sokkal közelebről, az egykori Jugoszlávia északi szélén fekvő homokpusztákról származott. Erre mutat az a megfigyelés, hogy a Bácskában erős szélvihar volt, a szél délkeletről, majd délről fúj és 1-én reggel ott az alsó légrétegben is porvihar uralkodott. Lehetséges tehát, hogy innen emelkedett a por a magasabb levegőrétegekbe és jutott el déli széllel Magyarország középső területsávjára. Nem lehetetlen az sem, hogy az első, kisebb, éjszakai porhullás sivatagi eredetű volt s a Bácskában 30-án és 31-én nappal még a szélvihar előtt észlelt levegőhomályosság innen származott, a második, nappali porhullás pedig a jugoszláviai homokpusztákról eredt.

Valószínűsíti ezt a lehetőséget *Miklós János* úr, bácska-topolyai lakos szíves és értékes közlése, amely szerint ott a január első felében lehullott hó 24-ére teljesen elolvadt, utána a homokos talaj megszáradt s porhanyós lett. A hóvégi fagyok után 29-én volt ugyan kisebb havazás, de a kemény hidegben csak porhó esett, amely egyáltalában nem olvadt, tehát a talajt nem nedvesíthette át. A talaj állapota ennek következtében alkalmas volt arra, hogy a 31-én délután fellépő s este viharrá erősödő déli, délkeleti szél a havat és homokot felkapja, felkavarja s nagyobb távolságra elszállítsa. Erre mutat az általa beküldött bácskai homokföldből vett porminta és a hóra lerakódott porminta majdnem teljes azonossága is.

Hazánkban egyébként 1896 február hó 26-án már volt olyan nagyobb poreső, amely *Dr. Róna Zsigmond*<sup>1</sup> megállapítása szerint egész biztosan a delibláti homokpusztákról származott. Akkor a Szeged, Nyitra, Belovár háromszögben volt észlelhető a porhullás. A légnyomáseloszlás ezen a napon teljesen megegyezett az 1941. febr. 1-i légnyomás térképpel, a két időjárási helyzet tehát meglepően hasonló volt, ami szintén megerősíti azt a nézetet, hogy a porhullás anyaga jugoszláviai eredetű.

Hullott azonban már Magyarországon szaharai por is 1901 március 11-én,<sup>2</sup> amidőn Olaszországban, Magyarországon, Ausztriában, Németországban és Svájcban, továbbá Dániában volt egyszerre poreső. *Hellmann* és *Meinardus* vizsgálata szerint ez kétséget kizáróan afrikai eredetű por volt, a lehullott mennyiséget 1,782.200 tonnára becsülték. Ez a szaharai por finomabb volt, mint a mostani februári porhullás anyaga és szürkés-sárga sárréteggel vona be az ablakokat.

Az idei februári poreső eredete tehát ma még nem dönthető el kétségtelenül, bár a szerző hajlik arra a nézetre, hogy délvidéki, bácskai és északserbiai homokos területekről eredt. Végleges bizonyítékot azonban a homok eredetéről csak a háború után kapunk.

Ezúton is hálás köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik értékes közléseikkel a jelenséget megvilágították és vizsgálatát lehetővé tették. A sokszáz levélre egyenként nem tudunk válaszolni, válasz helyett eme összefoglaló jelentést küldjük meg köszönetünkkel lelkes önkéntes munkatársainknak.

*Dr. Bacsó Nándor.*

<sup>1</sup> *Dr. Róna Zsigmond*: Magyarország éghajlata 680 o. Budapest 1909.

<sup>2</sup> *S. Róna*: Bemerkungen zu dem Stauffall im März. *Meteor. Zeitschrift* 1901. S. 173. und 279.

## Budapest (Buda) száztízennöt éves hőmérsékleti közepai.

A Természettudományi Közlöny Pótfüzeteinek 1932. évi október—decemberi számában dr. Bacsó Nándor osztálymeteorológusnak „Buda száz éves hőmérsékleti közepai” címen igen érdekes és egyben értékes tanulmánya jelent meg. Ez az 1831—1930 közötti időre terjedő száz éves sorozat alapján tárja elénk Buda hőmérsékleti viszonyait.

Az 1931—1940. évek alatt azonban hazánkban — tehát Budán is — az időjárás gyakran igen szélsőséges volt. Így például az 1934. év középhőmérséklete  $1.0^{\circ}\text{C}$ -al haladta meg Buda százéves középhőmérsékletét, 1940-ben pedig ennél  $1.7^{\circ}\text{C}$ -al maradt alacsonyabb. Ennélfogva indokoltá vált egyrészt a fenti tanulmányban a százéves kerekszám érdekében egyelőre figyelmen kívül hagyott, de az 1826—1830 közötti évekről rendelkezésre álló, másrészt az immár 1931-től 1940-ig is meglévő adatok alapján a budai középhőmérsékletnek, illetve általában a hőmérsékletnek viselkedésébe mélyebb bepillantásra törekednünk.

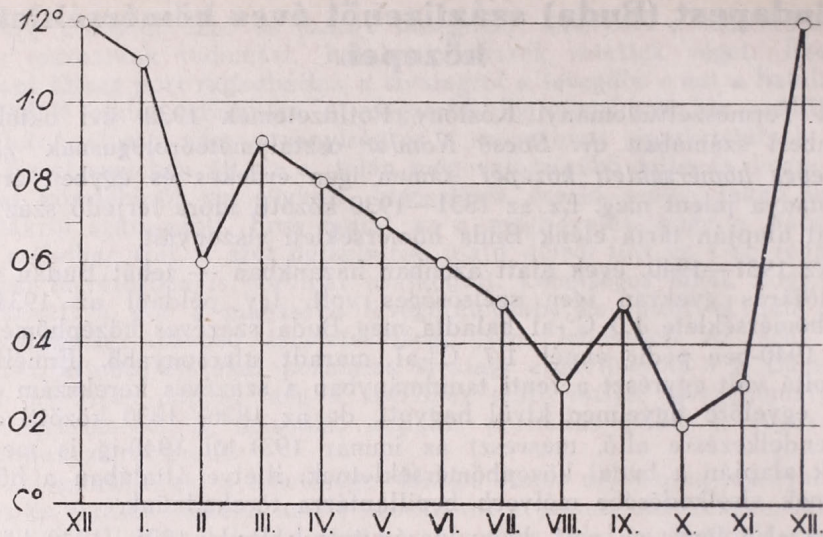
Az első lépés az volt, hogy kiszámítottuk Buda 1826—1940 közötti, azaz 115 éves havi és évi középhőmérsékleteit, ezeket pedig összehasonlítottuk az eddig kapott és összehasonlításokra használt 30, 65 és 100 éves hőmérsékleti ú. n. törzsértékekkel (I. tábl.). Ebből kitűnik, hogy nemcsak a hőmérséklet évi, hanem természetesen havi törzsértékei is változóak. Amíg az éviéknél a legnagyobb eltérés (ingadozás)  $0.2^{\circ}$ , addig a hónapok legnagyobb eltéréseinek átlaga  $0.64^{\circ}$ . Ha az egyes havi törzsértékeknek leghidegebb januáriusi és legmelegebb júliusi értékeinek különbségét vesszük — az I. táblázat jobb szélső rovatában — akkor ezeknek a különbségeknek az ingadozása az  $1.6^{\circ}$ -ot is eléri. Általában

I. táblázat. — *Tabelle I.*

Buda 30, 65, 100 és 115 éves hőmérsékleti közepai  $^{\circ}\text{C}$ .

Die 30, 65, 100 und 115 jährigen Normaltemperaturen von Buda  $^{\circ}\text{C}$ .

Időtartam Zeitabschnitt	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év — Jahr Évi ingás Jahres- schwun- kung	
30 éves 30 jähriger (1901—1930)	—0.4	1.0	6.3	11.0	16.6	19.7	21.6	20.8	16.3	11.1	5.0	1.5	10.9	22.0
65 éves 65 jähriger (1870—1935)	—1.0	0.7	5.8	11.4	16.5	19.8	21.9	21.0	16.5	11.1	4.8	0.6	10.8	22.9
100 éves 100 jähriger (1831—1930)	—1.3	0.6	5.4	11.5	16.8	20.1	21.9	21.1	16.6	11.3	4.7	0.3	10.7	23.2
115 éves 115 jähriger (1826—1940)	—1.5	0.4	5.6	11.8	17.2	20.3	22.1	21.0	16.8	11.3	5.0	0.4	10.8	23.6
Legnagyobb eltérés Maximale Abweichung	1.1	0.6	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.5	0.2	0.3	1.2	0.2	1.6



1. ábra — Abbildung 1.

A 30, 65, 100 és 115 éves budai havi és évi törzsértékek legnagyobb eltérése egymás közt. Die maximalen Abweichungen in den 30, 65, 100 und 115 jährigen Normaltemperaturen von Buda.

a legkisebb az ingadozás októberben — amikor az éviével azonos — a legnagyobb pedig decemberben  $1.2^{\circ}$ . A törzsértékek ingadozását szembeöltöbben az 1. ábra mutatja meg. A görbe decembertől—októberig lefelémenő irányú. A menet szabályossága csak két hónapban szenved csorbát éspedig februáriusban  $0.6^{\circ}$ -os csökkenő, szeptemberben pedig  $0.5^{\circ}$ -os kissé emelkedő irányzattal. Ez a kettő jellemzi hazánk hőmérsékleti viszonyainak a tavaszeli hidegebbre és az őszeleli melegebbre forduló hajlamoságát. Természetesen ez csak átmeneti jellegű, amit bizonyít az, hogy ha az évszakoknak megfelelő havi törzsértékeket csoportosítjuk és ezeket szemléltetjük (2. ábra). Ezekből tűnik ki, hogy ez a szabálytalanság majdnem teljesen kiküszöbölődik. Az ingadozás a téli évszakban  $0.97^{\circ}$ , a tavasziban  $0.80^{\circ}$ , a nyáriban  $0.47^{\circ}$  és az őszi évszakban pedig  $0.33^{\circ}$ , vagyis legnagyobb a téli és a legkisebb az őszi évszakban.

A különböző hosszúságú időszakokból számított törzsértékek ilyen eltérése egymástól természetes, hiszen egy-egy rövidebb időszak (pl. 30 év) alatt előfordulhat, hogy egyes hónapok, vagy évszakok rendellenes viselkedése túl nagy súllyal mutatkozik a középértékben is. Mindnyájunk emlékezetében élnek a háborús évek túlnyomó telei. Ennek a következménye lett az 1901—1930 időszakból származó téli havi középértékek túl magas volta, érthető, hogy a téli hónapok 115 éves törzsértékei jóval alacsonyabbak, mint ezek a 30 évesek.

Immár látva, hogy a hőmérséklet 30, 65, 100 és 115 évi és havi ú. n. „törzsérték”-ei között az eltérések ilyen számottevőek, szinte önkénytelenül merül fel a kérdés, vajjon időjárási jelentéseinkben indokolt és helyese-e a „törzsérték” kifejezés használata? — Hiszen „törzsérték” alatt tulajdonképpen valami „megváltozhatatlan”-t, „állandó”-t értünk! Sokkal helyesebben cselekednénk tehát, ha — mint láttuk, a szintén változó — „törzsérték” kifejezést nemcsak a hőmérséklettel, hanem minden más meteorológiai elemmel kapcsolatban is megint a régi „közép”

vagy „átlag“ kifejezéssel helyettesítjük. Ugyanis a többi meteorológiai elemnél, mint légnyomás, szél, nedvesség stb., a hőmérsékletéhez hasonló „törzsérték“ ingadozásokat kell joggal feltételeznünk. Ezt igazolja az is, hogy — amint azt az 1. táblázatban láttuk — a leghidegebb januárius és legmelegebb július havi „törzsérték“-ek különbségei a rájuk vonatkozó időtartamok, tehát évek számának növekvésével is változnak, sőt mindinkább nagyobbodnak. Így a 30 éves törzsértéknél mégcsak  $22.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , de a 115 évesnél már  $23.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ez természetes is, mert hiszen *mennél nagyobb, illetve hosszabb időtartamra vonatkoznak, annál valószínűbb, hogy több és több, a „törzsérték“-et módosító újabb időjárási szélsőség alakulhat ki.* —

Ha már így a négy különböző hosszúságú sor éveiben és hónapjaiban is ilyen lényeges eltérések mutatkoznak, felmerül az a kérdés, vajjon ezek, ebben az eddig leghosszabb 115 éves sorozatban minőség szerint csoportosítva milyenek lehetnek? Mennél behatóbb és tisztább képet nyerendő, normális hónapoknak csak azokat tekintettük, melyeknek középhőmérséklete a 115 éviével pontosan megegyezett, az ezeknél melegebb vagy hidegebb hónapokat pedig egész fokos közök szerint csoportosítottuk. Ez áttekinthetőbbnek és gyakorlatilag értékesíthetőbbnek látszott. *Melegebbnek* a nullánál már egy-egy tized fokkal is magasabb hőmérsékletűeket, *normálisoknak* a 115 éves törzsértékkel azonosokat, *hidegebbeknek* pedig az ezeknél egy-egy tized fokkal alacsonyabb hónapokat vettük. Az adatok értékeit százalékokban is kifejeztük. (II. táblázat.)

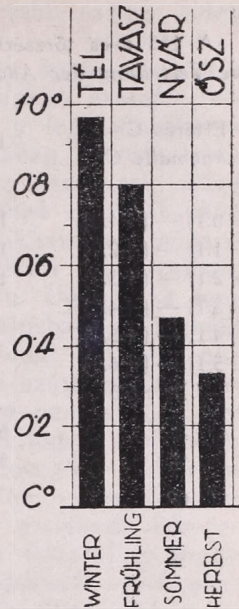
Mint ebből látható, a 115 év alatti 1380 hónap közül 648, tehát az esetek 46.9%-ában a törzsértéknél *melegebb* és csak 36 esetben, azaz az esetek 2.6 %-ában vele *egyenlő* és 696, vagyis az esetek 50.5 %-ában fordultak elő *hidegebb* hónapok, tehát ez utóbbiak a melegebbeknél 48 esettel, szóval 3.6 %-al voltak *gyakoribbak*.

Ennek a feltűnő ténynek megállapítása után vegyük szemügyre a részleteket.

Az átlagosnál a  $0.1\text{—}1.0^{\circ}$ -al *melegebbek* voltak a leggyakoribbak 247, tehát az esetek 17.9 %-ában, utánuk a sorban az  $1.1\text{—}2.0$  fokosok következnek 206, azaz az esetek 14.8 %-ában és természetesen a legritkábban és pedig csak 2-szer, vagyis az esetek 0.2 %-ában jelentkeztek a  $6^{\circ}$ -nál is melegebbek.

Különösen kicsiny volt az *átlagossal pontosan egyező* hónapok kialakulásának a száma, még pedig csak 36, vagyis az eseteknek csupán 2.6 %-a. Már magában véve ez az egyszerű megállapítás igazolja, hogy *normális hőmérsékletű időjárásra csak igen ritkán számíthatunk!*

Az átlagosnál  $0.1\text{—}1.0^{\circ}$ -al *hidegebb* hónapok fordultak elő természetesen szintén a leggyakrabban, 278, tehát az esetek 20.3 %-ában, majd az  $1.1\text{—}2.0^{\circ}$  közöttiek 148, vagyis az esetek 14.8 %-ában és ugyancsak



2. ábra. *Abbildung 2.*  
A 30, 65, 100 és 115 éves budai évszaki törzsértékek legnagyobb eltérései egymás közt.

*Die maximalen Abweichungen in den 30, 65, 100 und 115 jährigen Jahreszeit-Normalen von Buda.*

II. táblázat. — *Tabelle II.*

A 115 éves törzsértékektől való eltérések előjel és nagyságszerinti megoszlása.  
*Die Verteilung der Anomalien von der 115 jährigen Normaltemperaturen nach Richtung und Größe geordnet.*

Eltérés C° Anomalie C°	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ	%
	Hidegebb hónapok. — <i>Übernormale Monate.</i>													
(+0.1) — (+1.0)	12	10	15	17	20	23	24	32	27	23	23	21	247	17.9
(+1.1) — (+2.0)	19	28	22	10	11	20	14	15	20	11	18	18	206	14.8
(+2.1) — (+3.0)	14	13	9	15	9	5	5	9	4	14	13	14	124	9.0
(+3.1) — (+4.0)	7	6	6	2	2	2	0	2	3	4	2	7	43	3.1
(+4.1) — (+5.0)	6	4	3	0	2	0	2	0	0	1	0	4	22	1.6
(+5.1) — (+6.0)	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0.3
> +6.0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.2
Σ	61	63	55	44	44	50	45	58	54	53	57	64	648	—
%	53.0	54.8	47.8	38.3	38.3	43.5	39.1	50.4	47.0	46.1	49.6	55.7	—	46.9
0°	Egyező hónapok. — <i>Normale Monate.</i>													
Σ	5	3	0	3	5	2	3	2	1	6	3	3	36	—
%	4.3	2.6	0.0	2.6	4.3	1.7	2.6	1.7	0.8	5.2	2.6	2.6	—	2.6
	Melegebb hónapok. — <i>Unternormale Monate.</i>													
(-0.1) — (-1.0)	14	14	18	33	24	27	33	32	30	21	19	13	278	20.3
(-1.1) — (-2.0)	13	10	19	17	22	22	20	17	19	22	14	9	204	14.8
(-2.1) — (-3.0)	10	12	13	12	12	12	12	6	7	8	10	12	126	9.1
(-3.1) — (-4.0)	4	3	5	5	4	2	2	0	3	4	7	7	46	3.3
(-4.1) — (-5.0)	4	5	3	1	4	0	0	0	0	1	4	2	24	1.7
(-5.1) — (-6.0)	3	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	2	11	0.8
< -6.0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0.5
Σ	49	49	60	68	66	63	67	55	60	56	55	48	696	—
%	42.7	42.7	52.2	59.1	57.4	54.8	58.3	47.9	52.2	48.7	47.8	41.7	—	50.5

a legritkábban a 6°-al is hidegebbek 7, azaz az esetek 0.5 %-ában szerepeltek.

Azon kívül, hogy az átlagosnál hidegebb hónapok száma a melegebbekénél nagyobb, a táblázat hatalmas számadataiból még néhány más és szintén érdekes jelenség körvonala bontakozik ki. Így többek között talán a legfeltűnőbb ellentét az, hogy amíg a december hónap középhőmérséklete 64, azaz az esetek 55.7 %-ában emelkedik a 115 éves törzsérték fölé — tehát az év tizenkét hónapja közül a legtöbbször, — addig ugyancsak ebben a téli hónapban süllyed a legkevesebbszer, 48 esetben vagyis az esetek 41.7 %-ban alája. — Ez azt jelenti, hogy a hűtő hatásnál 16, azaz az esetek 14.0 %-ában *többször fordult elő a melegítő hatás*. Ennek oka — mint ismeretes — hogy a hozzánk beáramló és az évszakhoz viszonyítva még enyhe óceáni levegő melegítő hatása gyakoribb, mint az ugyanakkor hozzánk beszivárgó, azonban az évszakhoz viszonyítva már meglehetősen lehűlt, az északi szárazföld felől jövő levegő hűtő hatása. — *Ennek köszönhetjük Budán és az ország nagy részében is a gyakran előforduló rendellenesen enyhe decembert, az ezzel járó „fekete karácsony”-t!* Természetesen ennek a feltétele az, hogy a télen kisebb számban előforduló negatív eltérések nagyobbak, mint a pozitívok, tehát úgy mondhatjuk, hogy az enyhe decemberek általában nem

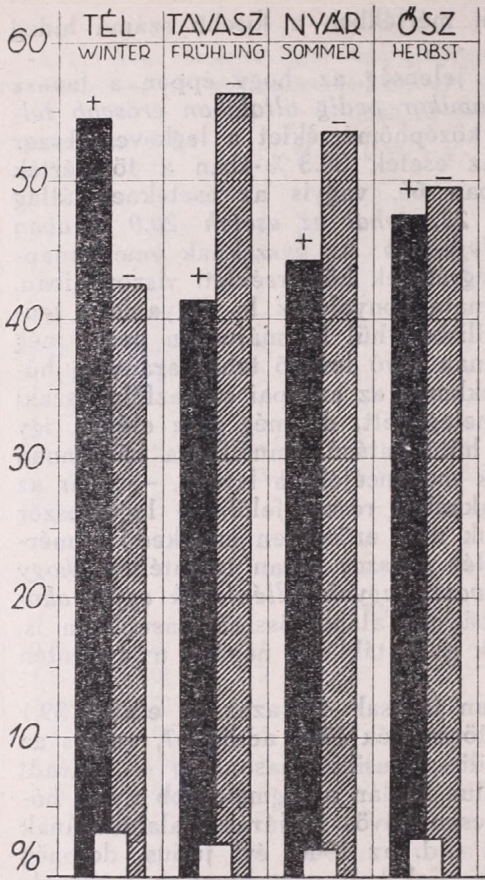
oly mértékben enyhék, mint amilyen mértékben a kisebb számú hideg decemberek hidegek.

A második, szintén igen feltűnő jelenség az, hogy éppen a tavasz két hónapjában (április, május) — *amikor pedig általában erősebb felmelegedést várunk* — emelkedett a középhőmérséklet a legkevesebbszer mindkét hónapban csak 44, azaz az esetek 38.3 %-ában a törzsérték fölé, ellenben áprilisban 68, májusban 66, vagyis az eseteknek átlag 58.3 %-ban süllyedt alája. *Átlagban 23, tehát az esetek 20.0 %-ában voltak e hónapok a törzsértéknél hidegebbek.* Az évszaknak eme hónapjaiban a közvetlenül felettünk lévő légrétegek hőmérsékleti viszonyaiban, az előbb említettnek ellentétes folyamata bonyolódik le. Ugyanis a tengerek feletti levegő elkésve csak áprilisban hül le, májusban pedig még nem melegedett fel eléggé, így az onnan jövő levegő tehát aránylag hűvös, sőt viszonylag hideg is. Ambár ekkorra az európai szárazföld északi részei felett a levegő már kissé felmelegedett, de még nem eléggé, így az onnan eredő nálunk még szintén hűtő hatású. Ennélfogva bárhonnan áramlik vagy szivárog be a Kárpátok medencéjébe a levegő, — akár az óceán, akár a kontinens északi, északkeleti részei felől, — legtöbbször hideg levegőt kapunk, amely a nálunk már erősebben emelkedő hőmérsékletet nagyon csökkenti. Ez a lehülés sokszor olyan tekintélyes, hogy *a nálunk igen gyakori káros, késő tavaszi fagyok felléptének egyik okozójává válik.* Erre mutatunk majd reá egy alábbi összeállításunkban is, előbb azonban szemügyre kell vennünk a II. táblázat néhány más szintén feltűnő jelenségét.

Az egyik az, hogy amíg júliusban is csak 45, azaz az esetek 39.1 %-ában emelkedett a hőmérséklet a törzsérték fölé, addig 67, vagyis az esetek 58.3 %-ában — tehát az április-májuséhoz hasonlóan — maradt alatta. Ez azt jelenti, hogy ambár július Budán a legmelegebb nyári hónap, benne is gyakran kell rendellenesen hűvös időjárás kialakulásának lehetőségével számolnunk. Hűvös volt pld. az 1940. évi július, de még az 1941-i sem bizonyult túl melegnek. Fel kell még hívnunk a figyelmet arra is, hogy a törzsértékkal egyenlő havi középhőmérséklet a legtöbbször 6-szor, tehát az esetek 5.2 %-ában októberben fordult elő, de akadt olyan hónap is, a március, amelynek középhőmérséklete a törzsértéktől mindig eltért, vele soha sem volt egyenlő. Úgy látszik tehát, hogy *Budán* — legalább is a hőmérsékletet tekintve — *nem a néphit szerinti április, hanem március bizonyult, a leglabilisabbnak, a legszeszélyesebbnek.*

Az a tény, hogy a törzsértéknél melegebb hónapok száma 648, a hidegebbeké pedig 696, jogossá teszi azt a kérdést, vajjon a 115 év alatt az egyes hónapokban a meleg, vagy a hideg eltérések száma a nagyobb. Erre a kérdésre a II. táblázat alapján felelhetünk meg. Eszerint a törzsértéknél melegebb hónapok száma január, február, augusztus, november és december hónapokban túl felül a hidegebb hónapok számát, még pedig összesen 47 esettel (33.1%). A hidegebb hónapok pedig a március — július, továbbá szeptember és októberben voltak többségben, összesen 95 esettel (66.9%). Végeredményben tehát 48 a különbség az egész év folyamán a hidegebb hónapok javára (33.8%). A melegebbek között, mint a leggyakoribb, szerepel a december, 16, a hidegebbek közül pedig április 24 esetben, vagyis amíg decemberben a rendellenes hőemelkedés valószínűsége igen nagy, addig az áprilisi rendellenes hősüllyedés valószínűsége az előbbinek kereken másfélszerese is.

Az eddig kimutatott hőmérsékleti rendellenességekből az a tanulság, hogy *a hőmérséklet eme melegebbre, vagy hidegebbre fordulási hajla-*



3. ábra. — Abbildung 3.

A törzsértéknél melegebb és hidegebb, továbbá a normális hónapok gyakorisága %-okban.

Die Häufigkeit der übernormalen (+), unternormalen (—) und normalen (=) Monate unter 115 Jahren in %.

3.2 %-nyi valószínűséggel számolhatunk, addig télen az esetek 12.1 %-többséget mutatnak a melegebb hónapok javára, a hidegebb hónapok száma pedig ősszel csak 2 %-kal, nyáron 9.4 %-kal, tavasszal 14.9 %-kal túl a törzsértéknél melegebb hónapok számát.

ma és a gyakorisági — szinte szabályszerűnek látszó — tulajdonságai a prognózisok mérlegelésekor feltétlenül figyelembe veendő!

Mivel gazdasági tekintetben az éghajlati elemek nemcsak hónapoként, hanem évszakoként viselkedésének ismerete is igen fontos, térjünk át a 115 éves hőmérsékleti törzsértékkel egyező, vagy nála melegebb és hidegebb hónapok előfordulási százalékaiknak évszakokénti összefoglalására, valamint melegebbre, vagy hidegebbre való hajlamának megállapítására az évszakokban. Ebből azt látjuk, hogy a hőmérséklet leggyakrabban a téli hónapokban emelkedik a törzsérték fölé és pedig az esetek 54.5 %-ában, alája pedig legtöbbször tavasszal süllyed az esetek 56.2 %-ában. Legkisebb az átlag körüli ingadozás hazánkban állandóbb időjárási jellegű őszi hónapjaiban, amikor a melegebb hónapok 47.6, a hidegebbek 49.6 %-kal szerepelnek, amidőn tehát az ingadozás csak 1.9 %-nyi, ellenben a legnagyobb tavasszal, 14.9 %-nyi. Ezért nevezhetjük teljes joggal a tavaszi időjárást „ingategy-nak”. Ezt az eddig csak tapasztalati, de most már számokkal is igazolt tény, legjobban a II. táblázat alapján rajzolt 3. ábra mutatja meg. Amíg a törzsértékkel egyező középhőmérsékletű időjárásra nyáron 2.0, tavasszal 2.3, ősszel 2.9 s télen is csak

(Folytatjuk.)

Dr. Massány Ernő.

## A Dan la Cour rendszerű Z mérlegek hőmérsékleti kompenzációjáról.

„Az Időjárás“ 1940. július—augusztusi számában megjelent „A Dan la Cour rendszerű Z mérlegek elméletéről“ című értekezésemben említettem, hogy a mérlegben a hőmérsékletváltozás okozta mágneses momentum-változás hatása optikailag kiküszöbölhető.

Mint ismeretes, a hőmérséklet emelkedésével a mágnes momentuma csökken. A csökkenés mértéke a mágnesezett acélpálca keménységétől függ. A lágy acélból készült mágnesek momentuma erősebben változik a hőmérséklettel, mint a keményebbeké. Szobahőmérsékleten az összefüggés lineáris, vagyis

$$M = M_0 (1 - \mu t) \quad 1.$$

ahol  $M_0$  a mágnesstű momentuma 0 C fokon,  $M$  ugyanaz  $t$  C fokon,  $\mu$  a mágnes hőmérsékleti állandója. Nyugalmi helyzetben a türe ható forgatónyomatékok összege nulla, vagyis

$$-mgl \sin \beta + MZ \cos \alpha + MH \sin \alpha = 0^* \quad 2.$$

ahol az első tag a nehézségi erőnek, a második és harmadik tag a földmágnességi erő  $Z$  és  $H$  komponensének a tű forgástengelyére vonatkozó forgatónyomatékai,  $m$  a mágnesstű tömege,  $g$  a nehézségi gyorsulás,  $l$  a mágnes tömegközéppontjának a forgástengelytől való távolsága,  $\alpha$  a mágneses tengelynek a vízszintessel bezárt szöge,  $\beta$  az  $l$ -nek a függőlegessel bezárt szöge. Ha megváltozik a hőmérséklet, megváltozik  $M$  is; hogy a türe ható forgatónyomatékok összege nulla maradjon, meg kell változni  $\alpha$ -nak és  $\beta$ -nek is. A két szög megváltozása ugyanakkora; nevezzük  $\Delta\alpha$ -nak. A két változó mennyiség összefüggése 2.-ből:

$$(H \sin \alpha + Z \cos \alpha) \Delta M = (mgl \cos \beta + MZ \sin \alpha - MH \cos \alpha) \Delta\alpha$$

A baloldal a forgatónyomaték hőokozta megváltozása, a jobboldal a forgatónyomaték megváltozása a szögfordulás miatt. Legyen

$$F = \sin \alpha + Z \cos \alpha \quad \text{és} \quad I = mgl \cos \beta + MZ \sin \alpha - MH \cos \alpha$$

$$\Delta M = -M_0 \mu \Delta t \quad \text{akkor}$$

$$-F M_0 \mu \Delta t = I \Delta\alpha \quad 3.$$

$F$ ,  $M_0 \mu$  és  $I$  állandók, tehát a szögváltozás a hőmérsékletváltozással egyenesen arányos. A két változó mennyiséget összekapcsoló arányossági tényező  $\left(\frac{F M_0 \mu}{I}\right)$  jelenti azt a szögváltozást, amelyet 1 C° hőmérsékletváltozás okoz.

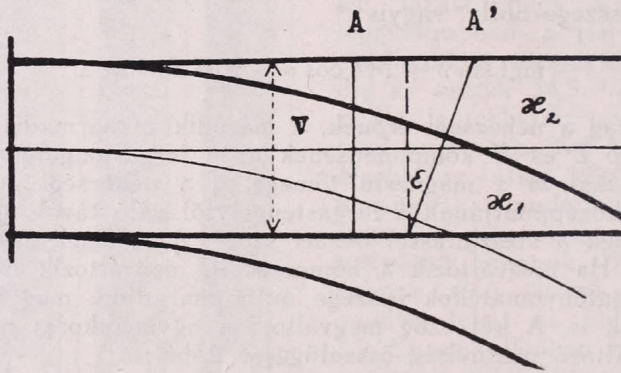
Ebből láthatjuk, hogy nemcsak  $Z$ -nek a megváltozása okoz  $\alpha$  változást, hanem a hőmérséklet megváltozása is. Hogy a  $Z$  variáció mérhető legyen, lehetőleg ki kell küszöbölni a hőmérsékletváltozás hatását. Erre szolgál a műszer belsejében egy bimetall, kompenzáló hőmérő.

A mágnesstűkőre beeső, illetve az arról visszaverődő, közel függőleges sugarakat vízszintessé törő prizma a bimetall hőmérőn függ. Hőmérő-

\* Az Időjárás 1940. 7—8. 164. o., 1 b. képlet.

séklet változáskor a bimetall meggörbül, a prizma elmozdul, ezt az elmozdulást használjuk fel a kompenzálására.

Nevezük a bimetall két fémlapjának (ezüst és platina) hőtágulási együtthatóját  $\alpha_1$  és  $\alpha_2$ -nek. Legyen A a bimetallnak keresztmetszete. A-nak a rögzítési ponttól való távolsága  $X_0$ . Változzon meg a hőmérséklet  $\Delta t$  C fokkal, akkor az A keresztmetszet a két fémbe  $\Delta X_1 = X_0 \alpha_1 \Delta t$  és  $\Delta X_2 = X_0 \alpha_2 \Delta t$  távolsággal mozdulna el, ha a két fém nem lenne összeforrasztva. Így azonban a nagyobb hőkiterjedésű fém a másikat nyújtani és fordítva, összenyomni igyekszik. Tegyük fel, hogy a bimetall egyik határfelületétől a másikig a hőtágulási együttható  $\alpha_1$ -től  $\alpha_2$ -ig lineárisan változik. Ezzel a rugalmassági egyfűthetők egyenlőségét és a lemezek egyenlő méreteit tételeztük fel. A feltételezés lehetséges, mert a számítás további folyamán nincs szükségünk a bimetall görbületének mértékére és így a közelítés elegendő. A hőmérséklet megváltozásakor az A keresztmetszet A'-be megy át. (1. ábra.) Legyen az A és A' keresztmetszetek által bezárt szög  $\Delta \varepsilon$  és  $v$  a bimetall állandónak vehető vastagsága. Ekkor:



1. ábra. — *Abbildung 1.*  
A bimetall oldalról nézve.  
*Das Bimetall von der Seite betrachtet.*

$$\Delta \varepsilon = \frac{X_0 (\alpha_2 - \alpha_1) \Delta t}{v}$$

vagy véges szögre és hőmérsékletkülönbségre áttérve (integrálva)

$$\varepsilon = \frac{X_0 (\alpha_2 - \alpha_1) t}{v} \quad 4.$$

A határátmenet után  $X_0$  már nem vehető pusztán távolságnak, hanem ívnek. Látjuk, hogy az  $\varepsilon$  szög az  $X_0$  ívvel egyenesen arányos, tehát a bimetall körré görbül és a kör sugara:

$$\frac{X_0}{\varepsilon} = R = \frac{v}{(\alpha_2 - \alpha_1) t} \quad 5.$$

Ismerjük tehát, hogy a bimetall görbülete hogyan változik a hőmérséklettel, kérdés, hogy a műszer sugármenetében milyen változást fog ez a görbülés okozni.

A prizma tükröző felületének a normálisa a vízszintessel  $45^\circ$  szöget zár be. (2. ábra.) A sugarak az  $L$  fényforrástól a prizmaig és a prizmatól az  $E$  résig közel vízszintesen, a prizmatól a  $B$  tükörig és vissza közel függőlegesen haladnak, ezért nem a prizmanormális elmozdulását, hanem annak csak a vízszintes síkra, illetve a bimetall mozgási síkjára való vetületeit kell számítani. A két vetület egyenlő egymással. (A bimetall mozgási síkja alatt a 3. ábra síkját értjük. Erre a síkra merőleges tengely körül forog a  $B$  mágnes-tükör.)

Ha a prizmanormális vetülete  $\Delta\gamma$  szöggel elfordul, az a sugármenetben úgy jelentkezik, mintha mozdulatlan prizma esetén a  $B$  tükör normálisan mozdult volna el  $\Delta\gamma$ -val.

Vegyünk két hőmérsékletet  $t' > t$ , akkor  $R' > R$  (3. ábra)

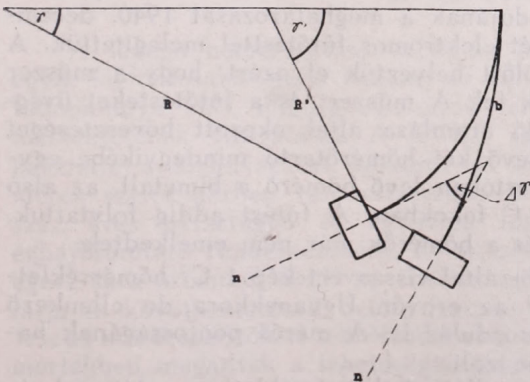
$$R = \frac{v}{(x_2 - x_1)t} \quad R' = \frac{v}{(x_2 - x_1)t'}$$

A sugarakhoz tartozó középponti szögek

$$\gamma = \frac{b}{R} \quad \gamma' = \frac{b}{R'} \quad 6.$$

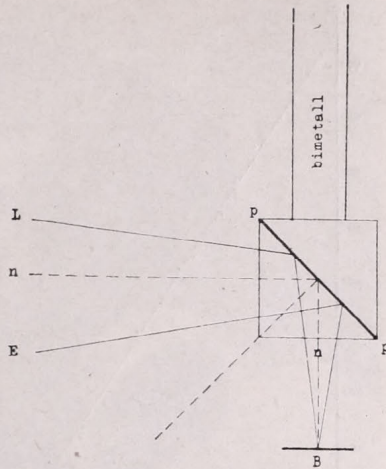
ahol  $b$  a bimetall hossza. 5. és 6.-ból

$$\gamma' - \gamma = \frac{b(x_2 - x_1)(t' - t)}{v}$$



3. ábra. — *Abbildung 3.*

A kompenzáló szerkezet előlőről nézve.  
*Die Kompensationsvorrichtung von vorn betrachtet.*



2. ábra. — *Abbildung 2.*

A kompenzáló szerkezet oldalról nézve, a sugármenet vázlatosan. ( $p-p$  a prizma tükrözőfelület,  $n$  a prizmanormálisnak a vízszintes, illetve a bimetall mozgási síkjára való vetületei.)

*Die Kompensationsvorrichtung von der Seite betrachtet. ( $p-p$  die reflektierende Fläche des Prismas,  $n$  die Projektionen der Prismennormale auf die horizontale Ebene, bezw. auf die Bewegungsebene der Prisma.)*

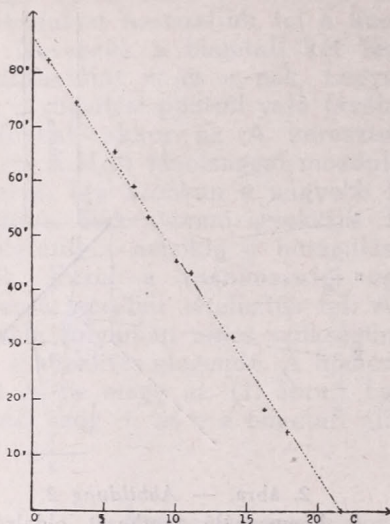
A 3. ábrából látható, hogy  $\gamma' - \gamma$  egyúttal a prizmanormális elmozdulásának a bimetall mozgási síkjára való vetülete is, tehát

$$\gamma' - \gamma = \Delta\gamma = \frac{x_2 - x_1}{v} b \Delta t \quad 7.$$

3. és 7.-ből

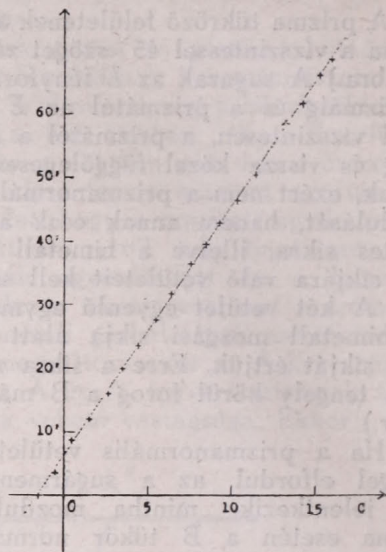
$$\frac{\Delta\gamma}{\Delta a} = C = \text{állandó.} \quad 8.$$

Az állandót változtathatjuk úgy, hogy a bimetalлт közelebb, vagy távolabb fog-

4. ábra. — *Abbildung 4.*

A műszer mágnesűkréről visszavert fény sugarának szögelfordulása, mint a hőmérséklet függvénye.

*Die Winkeldrehung des vom Magnet-  
spiegel zurückgeworlenen Lichtstrah-  
les, als Funktion der Temperatur.*

5. ábra. — *Abbildung 5.*

A műszer bimetaljának hőmérsékleti menete.

*Temperaturgang des Bimetalls.*

jük be a szorító pofák közé. Így elérhetjük, hogy

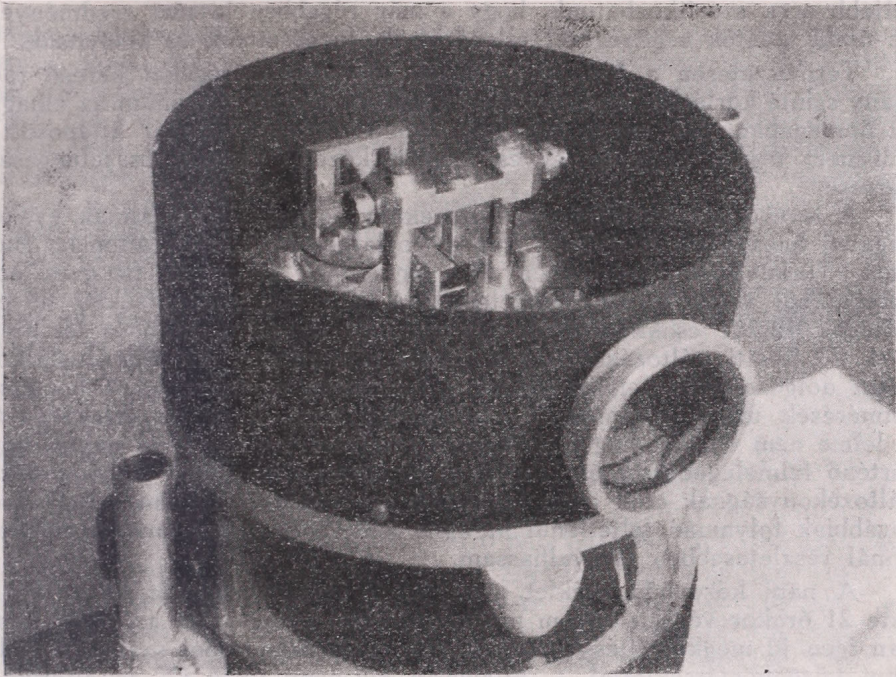
$$\frac{\Delta\gamma}{\Delta\alpha} = -1$$

lesz. Ez azt jelenti, hogy a momentum változás okozta  $\Delta\alpha$  tükörnormális elmozdulás nem egyenlő a bimetal gőrbület okozta prizma normális elmozdulással. A két elmozdulás iránya ellenkező, egymás hatását lerontják, tehát a műszer hőmérséklet változás ellen kompenzált.

A műszer hőmérsékleti állandójának a meghatározását 1940. december 30-án végeztük. A műszert két elektromos fűtőtesttel melegítettük. A fűtőtesteket a műszer alatt és fölött helyeztük el azért, hogy a műszer lehetőleg egyenletesen melegedjen fel. A műszert és a fűtőtesteket üvegbúrával takartuk le, hogy levegő áramlása által okozott hővesztésüket csökkentjük. A műszer oldalán levő két hőmérőtartó mindegyikébe egy-egy hőmérőt helyeztük. A felső tartóban levő hőmérő a bimetal, az alsó a mágnes hőmérsékletét mutatta C fokokban. A fűtést addig folytattuk, amíg hőegyensúly nem jött létre és a hőmérők már nem emelkedtek.

A mérés szerint a mágnesűkőr által visszavert kép 1 C° hőmérséklet-változásra 1.52 mm-t mozdult el az ernyőn. Ugyanakkora, de ellenkező irányú volt a bimetal okozta elmozdulás is. A mérés pontosságának határain belül tehát a műszer kompenzált.

A műszer mágnesének és bimetaljának hőmérsékleti menetét a 4. és 5. ábrán mutatjuk be. Az ábrákból látható, hogy a bimetal hőmérsékleti menete a mágnes hőmérsékleti menetével egyenlő nagyságú, de ellenkező irányú.



6. ábra. — *Abbildung 6.*

A bimetall a prizmával.

*Das Bimetall mit dem Prisma.*

Az ábrákat *Kuchár Anna* kisasszony készítette, ezért ezen a helyen is köszönetemet fejezem ki.

*Barta György.*

---

## A levegő felmelegedése és lehülése egyik napról a másikra.\*

A levegő hőmérséklete valamely hely éghajlatának jellemzésére az egyik legfontosabb elem. Amióta az éghajlatkutatás rendszereződött, azaz tudománnyá vált, mindig elsőrendű feladatának tekintette a levegő hőmérsékletének vizsgálatát. A XVIII. század elején *Fahrenheit* megszerkesztette a higanyszálas hőmérőt és ezzel módot adott a hőmérsékletmérés széles körben való elterjedésére. Ma már sok helyen hetven, sőt száz éves összefüggő és egynemű léghőmérsékleti adatsorozat áll az éghajlatkutató rendelkezésére, és mi sem természetesebb, hogy a kutatók egész sora örömmel nyúlt az értékes anyaghoz, hogy azt feldolgozza, taglalja és következtetéseit belőle levonja. A mindjobban fejlődő és tökéletesedő mérőeszközök és mérőmódszerek által előállított adatsorozatok teljes mértékben megadták a lehetőséget, az éghajlatkutatók pedig megragadták az alkalmat, a léghőmérséklet jellemzőinek megismerésére. Ezen a területen tehát ma már még részletkérdésekben is nehéz valami újat adni, leg-

\* A Réthly—Hegyfoky-pályadíjjal jutalmazott tanulmány.

feljebb arra szorítkozhatunk, hogy a már régebben leszűrt eredményeket az újabb adatok segítségével ellenőrizzük, kiegészítsük és kibővítsük.

Természetesen a fejlődő és újabb törvényszerűségeket kereső tudomány szinte korlátlan területet tár az éghajlatkutató elé, amint az elhagyja az önmagában álló, egyes éghajlati elemek kutatásánk már kitaposott és jólismert útjait, hogy az egyes elemek közötti okozati összefüggéseket keresse.

A levegő hőmérsékletének változékonyságával, illetve annak gyakoriságával hazánkban *Hegyfoky Kabos*<sup>1</sup> foglalkozott. Három állomás, Budapest, Túrkeve és Nagyszében nem egyidőből származó tíz éves adat-sorozatából vonta le következtetéseit. A napi középhőmérséklet növekedésének, illetve csökkenésének gyakoriságát vizsgálta, különös tekintettel a 4 C° feletti változékonyságra. Ezzel a kérdéssel kívánok foglalkozni jelen dolgozatomban, felhasználva a tetemesen megnövekedett hőmérsékletmérések újabb eredményeit. Tekintettel arra, hogy az értekezés terjedelme nem engedi meg több kérdés részletes taglalását: a napról-napra történő felmelegedéssel és lehüléssel szorosan összefüggő léghőmérsékleti változékonyságnak csak azon fontosabb eredményeit közlöm, amelyekre a továbbiak folyamán feltétlenül utalnom kell, hogy a gyakorisági értékeket annál részletesebben tárgyalhassam.

A napi középhőmérséklet a reggel 7 órakor, délután 14 órakor és este 21 órakor végzett három mérés számtani közepe. Ez az érték általában igen jó megközelítéssel megegyezik a 24 óraadatból számított valódi napi középhőmérséklettel — átlagosan két-négy tized C° az eltérés<sup>2</sup> — és így a nap hőmérsékletének igen jellemző és kifejező adata. Amikor egyik napról a másik napra való hőemelkedésről vagy hőcsökkenésről beszélünk, akkor ez alatt mindig a napi középhőmérséklet ily irányú változását értjük.

A hőmérséklet évi menetéből következik, hogy az egymásra következő napok léghőmérséklete tavasszal általában emelkedik, ősszel pedig csökken. Több évtizedes átlagban ez valóban teljesül, a hőmérséklet menete az év folyamán szabályos sinusgörbét ad. A valóságban azonban a napi középhőmérséklet változékonysága oly nagy — teljes nagyságrenddel nagyobb, mint az évi menetben az egyik napról a másikra való változás —, hogy az egymásra következő napok léghőmérsékletének kialakulását tekintve, szinte kizárólagos szerepet játszik. A 65 évi átlag szerint Budapesten a leghidegebb és legmelegebb nap között — január 25. és július 18. között — mindössze 24.5 C° a napi középhőmérsékletek különbsége.<sup>3</sup> Ezzel szemben a levegő hőmérsékletének napi középértéke *egyik napról a másikra* nem ritkán 10 C°-kal is megváltozik, sőt ez a változás a 15 C°-ot is meghaladhatja. Nevezetesen: Sopronban 1921-ben december 17-éről 18-ára 12.8 C°-os emelkedés következett be, 1929-ben pedig február 10-éről 11-ére 15.5 C°-kal csökkent a napi középhőmérséklet. Budapesten a legnagyobb hőemelkedést 1931 december 4-éről 5-ére észlelték, a napi középhőmérséklet változása ekkor 10.7 C°-ot tett ki, a legnagyobb hőszüllyedés pedig 1921 augusztus 12-éről 13-ára mutatkozott 12.0 C°-os

<sup>1</sup> *Hegyfoky Kabos*: A levegő naponkénti felmelegedése és lehülése. Az Időjárás. XXI. évf. 1917. 153—156. és 177—183. old.

<sup>2</sup> *Róna—Fraunhofer*: Magyarország hőmérsékleti viszonyai. 1904. *M. Kir. Orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Intézet hiv. kiadv.* VI. k.

<sup>3</sup> *Dr. Réthly Antal és Bacsó Nándor*: Időjárás, éghajlat és Magyarország éghajlata. Budapest, 1938. 370. old.

értékkel. Ugyanekkor Kapuvárott 12.3 C° volt a csökkenés. Szegeden is ezen a napon következett be a legnagyobb hőcsökkenés az 1901—1940. évek alatt: 12.7 C°-kal; a legnagyobb emelkedést pedig 1902. december 17-éről 18-ára tapasztalták: 11.8 C°-kal. Debrecenben 1904. december 31-éről 1905. január 1-ére csökkent 13.7 C°-kal a napi középhőmérséklet, a legnagyobb felmelegedést 1927. december 22-éről 23-ára következő nap mutatja: a napi középhőmérséklet emelkedése ekkor 13.1 C° volt. A szélsőséges ingadozások mellett még határozottabb képet nyerünk a változékonyság nagyságáról, ha az átlagos napi változékonyságot tekintjük. Négy állomás 40 évi adataiból (1901—1940.) számított átlagos napi középhőmérsékleti változékonyságát tartalmazza az I. táblázat, külön-külön feltüntetve az egyes hónapokra.

I. táblázat.

A napi középhőmérséklet változékonysága.

Tabelle I.

Negyvenéves átlag C°.

1901—1940.

*Die Veränderlichkeit der Tagestemperatur.**Vierzigjähriges Mittel C°.*

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ann.
Sopron	2.14	2.05	1.95	2.19	2.01	2.13	2.04	1.99	1.71	1.78	1.79	1.91	1.98
Budapest	1.89	1.82	1.73	1.87	1.76	1.86	1.85	1.81	1.50	1.60	1.60	1.76	1.75
Szeged	1.89	1.87	1.75	1.98	1.75	1.94	1.96	1.94	1.60	1.70	1.61	1.69	1.81
Debrecen	1.98	1.87	1.88	2.01	1.80	1.94	1.90	1.80	1.67	1.81	1.90	1.84	1.87

Már e táblázatból kitűnik, hogy a változékonyság a legkisebb szeptemberben, legnagyobb pedig áprilisban, a gyakorisági számítások azonban még sokkal részletesebb betekintést tesznek lehetővé ezen kérdés taglalásánál.

A napi középhőmérséklet nagymértékű változékonysága természetesen nem lehet egyértelmű huzamosabb ideig. Az egyértelműség 10—12 napnál még akkor sem tart tovább, ha az egymásra következő napok középhőmérsékletének változása aránylag csekély. A lehülést felmelegedés, a hőemelkedést hőcsökkenés váltja fel.

Sopronban 1901-től 1940-ig mindössze 5 esetben tartott a hőemelkedés, illetve hőcsökkenés egyhuzamban 10 napig vagy annál tovább:

1903. VI.	23.—VII.	3.	emelkedés	egymásután	10 nap*	összesen:	8.7 C°
1905. V.	23.—VI.	5.	"	"	13 nap	"	15.2 C°
1905. VIII.	12.—VIII.	23.	"	"	11 nap*	"	8.0 C°
1914. XI.	30.—XII.	10.	"	"	10 nap	"	11.5 C°
1921. III.	9.—III.	19.	"	"	10 nap*	"	10.0 C°

Budapesten 8 ilyen időjárási helyzetet jegyezhetünk fel:

1901. II.	6.—II.	16.	csökkenés	egymásután	10 nap	összesen:	11.4 C°
1905. V.	24.—VI.	4.	emelkedés	"	11 nap	"	12.6 C°
1909. X.	12.—X.	24.	csökkenés	"	12 nap*	"	7.7 C°
1914. II.	17.—II.	27.	emelkedés	"	10 nap	"	13.5 C°
1916. X.	12.—X.	22.	csökkenés	"	10 nap	"	11.7 C°
1921. XI.	17.—XI.	27.	"	"	10 nap	"	14.2 C°
1936. X.	30.—XI.	8.	emelkedés	"	10 nap**	"	7.3 C°
1939. IX.	19.—IX.	29.	csökkenés	"	10 nap*	"	10.1 C°

\* Közben egy napon a változás 0.0 C°.

\*\* Közben két napon a változás 0.0 C°.

Szegeden a 40 év alatt 10 esetben találhatunk 10 napig, vagy annál tovább tartó egyértelmű hőmérsékleti változást:

1912. I.	14.—I.	25. emelkedés	egymásután	11 nap	összesen:	18.1 C°
1913. V.	7.—V.	18. „	„	11 nap	„	12.0 C°
1914. II.	17.—II.	27. „	„	10 nap	„	18.3 C°
1920. IV.	18.—IV.	28. csökkenés	„	10 nap*	„	6.7 C°
1920. XI.	17.—XI.	27. „	„	10 nap	„	8.6 C°
1921. XI.	17.—XI.	27. „	„	10 nap	„	13.9 C°
1922. IV.	20.—IV.	30. emelkedés	„	10 nap*	„	11.3 C°
1924. III.	14.—III.	25. „	„	11 nap	„	17.0 C°
1927. V.	24.—VI.	4. „	„	11 nap	„	16.2 C°
1935 II.	3.—II.	13. csökkenés	„	10 nap*	„	21.5 C°

Debrecenben, Sopronhoz hasonlóan csak 6 esetet találunk. Érdekes jelenség, hogy a leghosszabb egyértelmű változást, 13 napi emelkedést (Sopron) és 13 napi csökkenést (Debrecen) mégis ez a két állomás tünteti fel:

1921. XI.	16.—XI.	27. csökkenés	egymásután	11 nap	összesen:	15.1 C°
1923. IV.	4.—IV.	14. emelkedés	„	10 nap	„	13.7 C°
1924. XII.	4.—XII.	17. csökkenés	„	13 nap	„	19.1 C°
1927. V.	24.—VI.	4. emelkedés	„	11 nap	„	16.6 C°
1932. III.	25.—IV.	5. „	„	11 nap*	„	16.8 C°
1932. VIII.	6.—VIII.	16. „	„	10 nap	„	9.4 C°

Ha azt vizsgáljuk, hogy ezek a leghosszabb egyértelmű változások mely hónapokban fordulnak elő, akkor egyes súllyal véve az időköz kezdetét és végét, a négy állomás összesített eredményeképpen a következő gyakorisági táblázatot nyerjük:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ann.
1.25	5.00	3.13	4.38	3.75	3.12	0.62	2.50	1.25	3.13	6.25	1.87	36.25

A számítást úgy végeztem el, hogy a táblázatban szereplő gyakorisági számok 40 évről 100 évre következtetve annak valószínűségét fejezik ki, hogy 100 év alatt az egyes hónapokban hányszor kezdődik, illetve végződik 10 napig vagy annál tovább tartó időköz, amikor a napi középhőmérséklet változása egyértelmű. Természetesen ezen számoknak, az esetek csekély száma miatt, legfeljebb viszonylagos értéke van az egyes hónapok összehasonlításánál.

A napi középhőmérséklet változékonyságára eddig felsorolt adatok — noha a napi középhőmérsékletet véve kiindulási alapul, az ugyancsak szélsőséges kilengéseket mutató napi menet játéka tárgyalásainkból kimaradt —, eléggé jellemzően domborítják ki a léghőmérséklet rendkívüli változékonyságát, hogy indokolttá tegyék a gyakoriságokkal való alaposabb és kimerítőbb foglalkozást. Mindazon időjárási elemeknél ugyanis, ahol a rövid idejű változások nagyságrenddel haladják meg a hosszabb időtartam alatt mutatkozó időszakos változásokat, az átlagok szakaszos változásai mellett igen értékes szerep jut, az illető elem jellemzésénél, a gyakorisági értékekből számított előfordulási valószínűségeknek.

Annak igazolására, hogy a felmelegedő napok száma — *Hegyfok* megállapítása szerint — a lehűlő napok számát valóban meghaladja, négy

ég hajlati állomás adatait dolgoztam fel. Megvizsgáltam ebből a szempontból a négy állomás teljes negyven évi hőmérsékleti anyagát. Mindegyik állomás 14.610 nap középhőmérsékletét szolgáltatta, összesen tehát 58.440 nap változékonysága állott rendelkezésemre. Ilyen nagy terjedelmű anyag feldolgozása meglehetősen nagy munkával jár, de kárpótlásképpen biztosít a kisebb anyagban esetleg fellépő kiugrások eltüntetéséről.

Elsősorban a felmelegedő és lehülő napok szétválasztását végeztem el. Három csoportba soroltam a napokat: változatlan középhőmérsékletű, melegedő és lehülő napokra. Ezen osztályozás szerint az 1901—1940. időszakban a négy állomáson a II. táblázat gyakorisági értékeit kapjuk.

II. táblázat. — *Tabelle II.*

A naponkénti változások gyakorisága 40 év alatt.

+ melegedés, — lehülés, 0 nincs változás.

D a felmelegedések és lehülések számának különbsége.

*Die Häufigkeit der täglichen Veränderungen unter 40 Jahren.*

+ *Temperaturzunahme*, — *Temperaturabnahme*, 0 *unverändert*.

D = *Differenz zwischen T.-Zunahmen und T.-Abnahmen.*

Napok száma.	1901—1941.			<i>Zahl der Tage.</i>
	+	—	0	D
Sopron	7468	6897	245	+ 571
Budapest	7564	6745	301	+ 819
Szeged	7586	6748	276	+ 838
Debrecen	7448	6893	269	+ 555
Átlag — <i>Mittel</i>	7516	6821	273	+ 696

Ha az egyes gyakoriságokat az összes napok százalékaiban fejezzük ki, akkor a könnyen áttekinthető III. táblázatot nyerjük.

III. táblázat. — *Tabelle III.*

A naponkénti változások százalékos megoszlása 40 év alatt.

*Die perzentuelle Verteilung der täglichen Veränderungen unter 40 Jahren.*

1901—1940.

	+ %	— %	0 %	D %
Sopron	51.11	47.21	1.68	+ 3.90
Budapest	51.77	46.17	2.06	+ 5.60
Szeged	51.92	46.19	1.89	+ 5.73
Debrecen	50.98	47.18	1.84	+ 3.80
Átlag — <i>Mittel</i>	51.44	46.69	1.87	+ 4.75

Ezek a gyakorisági számok kétségtől igazolják tehát a tételt, mely szerint a felmelegedő napok száma átlagosan 4—6%-kal nagyobb a lehülő napok számánál. Vagyis száz nap közül átlagban 51 napon emelkedik, 47 napon süllyed, 2 napon pedig 0.1 C°-kal sem változik meg a levegő napi középhőmérséklete. *Hegyfok* Kabos ugyanezt a következtetést vonta le dolgozatában, bár a rendelkezésére álló anyag még fogyatékos volt. Budapest hőmérsékletét vizsgálta meg 1873-tól 1882-ig, Túrkeve adatait 1892-től 1901-ig és Nagyszében 1882-től 1891-ig terjedő anyagát, tehát mindössze 3 állomás 10—10 évi változékonyságát.

*Hegyfok* további kutatásai a felmelegedések és lehülések évszakonkénti megoszlását vizsgálták. Ilyen csoportosítás mellett mi a IV. táblázat gyakorisági értékeihez jutunk.

IV. táblázat. — *Tabelle IV.*  
 A naponkinti változások évszakos megoszlása.  
*Die Jahreszeitliche Verteilung der Veränderungen.*

Napok száma.	1901—1940.					Zahl der Tage.
	Tél <i>Winter</i> XII—II.	Tavaszi <i>Frühling</i> III—V.	Nyár <i>Sommer</i> VI—VIII.	Osz <i>Herbst</i> IX—XI.	Év <i>Jahr</i> I—XII.	
	S o p r o n					
+	1718	2030	1991	1729	7468	
—	1828	1595	1626	1848	6897	
0	64	55	63	63	245	
D	—110	+435	+365	—119	+571	
	B u d a p e s t					
+	1738	2040	2069	1717	7564	
—	1800	1571	1540	1834	6745	
0	72	69	71	89	301	
D	—62	+469	+529	—117	+819	
	S z e g e d					
+	1707	2055	2091	1733	7586	
—	1827	1558	1537	1826	6748	
0	76	67	52	81	276	
D	—120	+497	+554	—93	+838	
	D e b r e c e n					
+	1715	2046	1989	1698	7448	
—	1816	1577	1630	1870	6893	
0	79	57	61	72	269	
D	—101	+469	+359	—172	+555	

Az évszakonkénti csoportosítás azt mutatja, hogy a felmelegedő napok száma tavasszal és nyáron jóval meghaladja a lehűlő napok számát, míg ősszel és télen annak valamivel alatt marad. A négy állomás ebben a tekintetben igen jó megegyezést mutat. A tűzetesebb összehasonlítás azonban szorosabb megegyezést különösen Budapest és Szeged, valamint Sopron és Debrecen adatai között tüntet fel. Budapesten és Szegeden a legtöbb a változatlan középhőmérsékletű nap és mindkét állomáson egyenlően magas a melegedő napok többlete. Ha most visszatekintünk az átlagos napi változékonyságot mutató I. táblázatra, azonnal feltűnik, hogy Budapest és Szeged képviseli a két legalacsonyabb változékonyságot (1.75 és 1.81), míg Sopron és Debrecen a két legmagasabbat (1.98 és 1.87). Sopronban és Debrecenben egyaránt kisebb a melegedő napok többlete, kevesebb a változatlan középhőmérsékletű napok száma. A legérdekesebb különbség azonban, amely a két állomás között van, a tavasz és nyár összehasonlításakor jelentkezik. Budapesten és Szegeden nyáron több a felmelegedő napok száma és kevesebb a lehűlő napok száma, mint tavasszal. Sopronban és Debrecenben éppen az ellenkezője adódik. Nyáron kevesebb a felmelegedő napok száma és több a lehűlő napok száma, mint tavasszal. Természetesen a felmelegedő és lehűlő napok tavaszi és nyári eltéréseinek (D) ilyen irányú összehasonlítása ezt még jobban kifejezi.

Erre a jelenségre két magyarázatot is találhatunk. Az első az, hogy a soproni és debreceni meteorológiai állomások fekvése elég szabad, míg a budapesti és szegedi állomások nagy városok belsejében s meglehetősen

körülépítve működnek. Utóbbiak zárt fekvése indokolja a kisebb változékonyságukat, mert a városok kötömege lassan melegszik fel és lassabban hűl le, mint a szabad vidék. Másik magyarázat lehet az, hogy nálunk az északnyugatról, északról és északkeletről jövő hidegbetörések gyakrabban, előbb s nagyobb erővel érik a szélső helyeket s később, bizonyos mértékben már letompítva érkeznek az ország középső és déli részére. Természetesen mindkét magyarázat — amíg igazolást nem nyer — csak feltevésnek tekinthető.

Ha a gyakorisági értékeket az összes napok százalékaiban adjuk meg, akkor az összehasonlítás könnyebbé válik és az említett kettős párhuzamosság számszerűleg is érzékeltethető. Az V. táblázatban az évszakonkénti megoszlás százalékokban kiszámított gyakorisági értékeit tüntettem fel.

V. táblázat. — *Tabelle V.*

A naponkénti változások évszakos megoszlása százalékban.

*Die jahreszeitliche Verteilung der Veränderungen in %-en.*

1901—1940.

	Tél <i>Winter</i> XII—II.	Tavaszi <i>Frühling</i> III—V.	Nyár <i>Sommer</i> VI—VIII	Ősz <i>Herbst</i> IX—XI.	Év <i>Jahr</i> I—XII.
	S o p r o n				
+ %	11.76	13.89	13.63	11.83	51.11
— %	12.51	10.92	11.13	12.65	47.21
0 %	0.44	0.38	0.43	0.43	1.68
D %	—0.75	+2.97	+2.50	—0.82	—3.90
	B u d a p e s t				
+ %	11.90	13.96	14.16	11.75	51.77
— %	12.32	10.75	10.54	12.56	46.17
0 %	0.49	0.47	0.49	0.61	2.06
D %	—0.42	+3.21	+3.62	—0.81	+5.60
	S z e g e d				
+ %	11.68	14.07	14.31	11.86	51.92
— %	12.51	10.66	10.52	12.50	46.19
0 %	0.52	0.46	0.36	0.55	1.89
D %	—0.83	+3.41	+3.79	—0.64	+5.73
	D e b r e c e n				
+ %	11.74	14.00	13.62	11.62	50.98
— %	12.43	10.79	11.16	12.80	47.18
0 %	0.54	0.39	0.42	0.49	1.84
D %	—0.69	+3.21	—2.46	—1.18	+3.80

A felmelegedéseknek és lehüléseknek évszakonkénti csoportosítása az egyes állomások adatainak összehasonlítása által a napi változékonyság gyakorisági értékeinek inkább térbeli, mint időbeli jellemzőinek megállapítását tette lehetővé. Az időbeli elhelyezkedés jellemzésére részletesebb és az időben jobban tagolt gyakorisági értékekre van szükség és ha a gyakorisági értékek napról-napra való közlésétől e helyen — nagy terjedelme miatt — eltekintek, szükségét érzem, hogy legalább a havonkénti értékingadozásokat ismertessem. Ugyanis a havonkénti értékekből már megállapítható, hogy a felmelegedő és lehülő napok száma közötti eltérésnek is van szabályos évi menete. Ha abszcissza tengelynek az időt, ordináta tengelynek pedig a D-t vesszük, akkor a léghőmérséklet évi mene-

téhez hasonlóan szabályos sinus görbét nyerünk, azzal a különbséggel, hogy a két görbe egymáshoz képest körülbelül két hónap fázis-eltolódással halad. A felmelegedő és lehülő napok száma közötti eltérés menetét ugyanis sok évi átlagban olyan sinus görbe ábrázolja, amelynek a vonala az ordinata tengely pozitív irányban a D középértékével el van tolva, maximuma májusban, minimuma pedig novemberben van. A VI. táblázat adataiból a felmelegedő és lehülő napok közötti eltérés szabályos hullámzása már felismerhető.

VI. táblázat. — *Tabelle VI.*

A naponkénti változások megoszlása az egyes hónapokban.

*Die monatliche Verteilung der Veränderungen.*

Napok száma.	1901—1940.												Zahl der Tage.
	D e b r e c e n												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ann.
+	577	564	654	675	701	665	674	652	602	584	543	577	7468
—	646	541	564	560	525	523	545	558	575	634	639	641	6897
0	17	25	22	19	14	12	21	30	23	22	18	22	245
D	-69	+23	+90	+169	+176	+142	+129	+94	+27	-50	-96	-64	+571
	S z e g e d												
+	605	570	652	672	716	686	699	684	592	591	534	563	7564
—	609	536	557	505	509	490	522	528	564	621	649	655	6745
0	26	24	31	23	15	24	19	28	44	28	17	22	301
D	-4	+34	+95	+167	+207	+196	+177	+156	+28	-30	-115	-92	+819
	B u d a p e s t												
+	577	578	675	665	715	679	714	698	607	598	528	552	7586
—	643	534	535	518	505	500	509	528	561	617	648	650	6748
0	20	18	30	17	20	21	17	14	32	25	24	38	276
D	-66	+44	+140	+147	+210	+179	+205	+170	+46	-19	-120	-98	+833
	S o p r o n												
+	580	560	673	676	697	664	656	669	583	582	533	575	7448
—	636	534	550	505	522	510	570	550	594	632	644	646	6893
0	24	36	17	19	21	26	14	21	23	26	23	19	269
D	-56	+26	+123	+171	+175	+154	+86	+119	-11	-50	-111	-71	+555

Abból a megállapításból, hogy a felmelegedő napok száma általában több, mint a lehülő napok száma, következik, hogy a lehülések a felmelegedéseknél átlagosan nagyobb értékűek. Ha a felmelegedő és lehülő napokat a napi középhőmérséklet megváltozásának nagyságát is tekintetbe véve vizsgáljuk, akkor ezen gyakoriságszámítások újabb érdekes eredményeket adnak. Két állomás: Sopron és Budapest, 40 évi adatát dolgoztam fel olyképpen, hogy a napi középhőmérséklet változásait tíz csoportba osztottam, most már nemcsak előjelre, hanem nagyságra való tekintettel is. Az első csoportba soroltam a 2.0 C°-nál kisebb változásokat a másodikba a +2 C°-nál nagyobb emelkedéseket, a harmadik csoportba a 2.0 C°-nál nagyobb csökkenéseket, a negyedik és ötödik a 4.0 C°-nál nagyobb növekedések, illetve csökkenések számát adja, és így tovább. A számítások eredményét az év egyes hónapjaira vonatkoztattam mindkét állomáson és a VII. táblázatban közlöm.

A táblázat áttekintése azonnal, szembetűnő módon mutatja, hogy a lehülések gyakorisága a felmelegedések gyakoriságát annál nagyobb mértékben múlja felül, minél nagyobb mértékű változásokat vizsgálunk. Külö-

## VII. táblázat. — Tabelle VII.

A naponkinti változások nagyságrendi megoszlása.  
Die Verteilung der Veränderungen nach der Größe.

Napok száma.	1901—1940.												Zahl der Tage
	S o p r o n												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ann.
$-2^{\circ} < d < +2^{\circ}$	741	711	759	647	746	702	733	761	810	817	797	803	9027
$d > +2^{\circ}$	254	227	271	305	285	262	272	235	179	191	169	207	2857
$d < -2^{\circ}$	245	192	210	248	209	236	235	244	211	232	234	230	2726
$d > +4^{\circ}$	89	75	55	71	51	49	53	42	15	30	46	72	648
$d < -4^{\circ}$	77	61	70	91	80	98	88	99	66	68	52	67	917
$d > +6^{\circ}$	32	34	7	5	3	3	2	5	0	8	17	22	138
$d < -6^{\circ}$	30	20	19	21	24	33	34	26	19	18	12	13	269
$d > +8^{\circ}$	12	16	1	0	2	0	0	0	0	2	2	10	45
$d < -8^{\circ}$	6	5	7	7	7	9	7	11	0	3	5	2	69
$d > +10^{\circ}$	2	3	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	13
$d < -10^{\circ}$	1	3	1	4	0	1	2	4	0	0	0	0	16

	B u d a p e s t												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ann.
$-2^{\circ} < d < +2^{\circ}$	787	741	844	736	826	760	819	834	897	899	842	822	9807
$d > +2^{\circ}$	223	221	212	251	232	226	212	189	132	150	156	189	2393
$d < -2^{\circ}$	230	168	184	213	182	214	209	217	171	191	202	229	2410
$d > +4^{\circ}$	57	61	56	49	27	26	24	23	16	29	25	52	445
$d < -4^{\circ}$	66	49	47	52	52	76	74	78	57	52	28	42	673
$d > +6^{\circ}$	18	18	5	5	1	2	1	0	1	6	4	14	75
$d < -6^{\circ}$	10	12	8	14	19	16	31	24	11	15	5	4	169
$d > +8^{\circ}$	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	12
$d < -8^{\circ}$	2	4	2	6	4	4	9	10	1	1	2	0	45
$d > +10^{\circ}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
$d < -10^{\circ}$	1	2	2	1	0	0	3	1	0	0	0	0	10

nösen Budapest adatainál látható igen szépen ez a jelenség. Csak az évi összesítést tekintve, azt találjuk, hogy a lehülések gyakorisága a felmelegedések gyakoriságának

2.0 C°-nál nagyobb változás esetén 1.01-szorosa					
4.0	"	"	"	"	1.51
6.0	"	"	"	"	2.25 "
8.0	"	"	"	"	3.75 "
10.0	"	"	"	"	5.00 "

A gyakoriságoknak ilyen aránya, mint a táblázatból látható, az egyes hónapokban erősen különbözik, sőt a téli hónapokban, különösen Sopronban, 10.0 C° feletti változásoknál a felmelegedések száma mutat nagyobb gyakoriságot. A nyári hónapok azonban bőségesen pótolják a nagymértékű lehülések gyakoriságának ezen hiányát, mert Budapesten a VI—IX. hónapokban a 40 év alatt 6.0 C°-nál nagyobb lehülés 82 volt, Sopronban pedig 112, ugyanekkor 6.0 C°-nál nagyobb felmelegedést Budapesten csak 4-et, Sopronban pedig 10-et találunk.

Ha gyakorisági táblázatunkat összeahasonlítjuk a felsiklási és betörési frontstatisztikával, akkor a napi változékonyság ezen gyakorisági értékei már magyarázatot is találnak. Mint ismeretes, a felsiklási frontok által-

ban csak kisebb mértékű hőmérsékleti változást okoznak (télen enyhülést, nyáron inkább lehülést), a betörési frontok azonban rendszerint erősebb lehüléssel járnak minden évszakban. Mivel pedig a betörési frontok száma jóval nagyobb a felsiklási frontok számánál, szükségképpen a nagymértékű lehülések jutnak uralomra a hőmérséklet változásaiban is. Különösen igaz ez a nyári hónapokban, amikor a betörési frontok száma mellett a felsiklási frontok száma csekély (Budapesten 1939-ben V—VII. hónapokban 9 felsiklási és 235 betörési front<sup>1</sup> volt).

Összefoglalva a napi változékonyságról végzett számításaimat, megállapíthatjuk, hogy *éghajlatunk alatt több a felmelegedő mint a lehülő napok száma. A nagymértékű léghőmérsékleti változások általában, különösen nyáron, lehülés alakjában jelentkeznek. Ilyen mértékű felmelegedések ritkán és inkább csak télen fordulnak elő.*

Fábianics Ferenc.

## Mennyi Debrecen évi csapadék törzsértéke?

A Debrecen-egyetem állomás csapadék adataival foglalkozva egy eltérésre bukkantam, amely a mi egyetemi állomásunk és a tőlünk északi irányban mintegy 5 km-re lévő pallagi állomás adatai között fennáll. A két állomáson 1928. július 1. óta folynak párhuzamosan észlelések. Az összehasonlítást azonban csak 1929. jan.-tól végeztem el.

A két állomás csapadék adatai között 1929—32 és 1933—39 évek között törés mutatkozik.

	Évi átlag 1929—32	Évi átlag 1933—39
Debrecen. P.	481	577
Debrecen. E.	581	585

Addig tehát, míg 1929—32. között D. E.-en 100 mm el volt több az évi átlagos csapadék, ez az eltérés 1933—39. között 8-mm-re csökkent. A 100 mm-es eltérést a két hely közötti csekély távolság miatt nem lehet a nyári záporokban esetleg jelentkező eltérésekkel magyarázni, amelyek különben is jobbra kiegyenlítődnének a többévi átlagban. A két időközben mutatkozó eltérés oka csakis az lehet, hogy a két állomás közül az egyik 1929—32. között hibás adatokat mért. Meg kell jegyezni, hogy a két állomás között mutatkozó eltérés az Orsz. Meteorológiai Intézet felülvizsgáló szakközegei előtt is ismeretes volt. Keresték is a hibát, nálunk és Pallagon is. Úgy tudom, hogy ez utóbbi helyen ebben az időben (1932?) az esőmérőt át is helyezték s az esőmérő felfogó felületén talált hibát is kijavították. A közbelépésnek meg is volt az eredménye, mert, amint a fenti adatokból látható, 1933 óta a két állomás adatai egybehangzóak. Az a kérdés merülhet azonban fel, hogy a D. P. állomás adatai hány évre visszamenően voltak rendellenesek?

Tekintettel arra, hogy a D. E. állomáson csak 1928. VII. 1. óta volt megfigyelés, a hiba eredetének kikutatására távolabbi állomások adatait kellett felhasználni. Az összehasonlítást a hányadosok módszere alapján végeztem. Az alábbi táblázat összefoglalja D. P.-ra vonatkozóan a kérdéses 1929—32. éveket megelőző és követő évek hányadosait is.

<sup>1</sup> Dr. Aujeszky László: Az 1939. esztendő frontátvonulásai Budapesten. Az Időjárás. XLIV. évf. 1940. 206—211. old.

	Hányadosok		
	1924—28	1929—32	1933—39
D. P/H. szoboszló	1.15	1.01	1.11
Kaba	1.13	0.91	1.12
H. nánás	1.00	0.85	0.98
Téglás	1.04	0.82	0.97
H. dorog		0.96	1.05
Balmazújváros		1.00	1.08
Nyirábrány		0.86	1.03
Nádudvar		0.86	1.08
D. E.		0.83	0.99

Az 1924—28-as évekről azért nem vehettem fel több környező állomást, mert azokból nem lehetett volna egységesen 5 megszakítatlan évet felhasználni.

Az adatokból világosan kitűnik, hogy az egyes évek adatait külön-külön is megvizsgálva D. P. állomás pontosan a fent megadott időközökben mozdult el, mert hiszen a környező állomásokhoz viszonyított hányadosai 1933—39 között kb. ugyanarra az értékre térnek vissza, mint ahol 1924—28 között voltak.

De lássuk D. E. hányadosait, vajjon ezek miképpen viselkedtek?

	Hányadosok	
	1929—32	1933—39
D. E. H. szoboszló	1.22	1.13*
Kaba	1.10	1.13
H. nánás	1.02	0.99
Téglás	0.99	0.98
H. dorog	1.16	1.07*
Balmazújváros	1.21	1.10*
Nyirbátor	1.04	1.04
Nádudvar	1.04	1.09
D. P.	1.24	1.02*

Kivéve a csillaggal megjelölt állomásokat, a két időszak hányadosai D. E.-re vonatkoztatva változatlanok. Ebből tehát bizton állítható hogy az 1929—32 évek között D. E. állomás adatai a helyesek és D. P. hibás!

A hiba azonban 1929 és 1930-ban is fennállott, abban a két évben, amely még az 1901 törzsérték kiszámításánál tekintetbevetetett, s így kérdés, vajjon azt nem befolyásolta-e, s ha igen, milyen mértékben.

Ha D. E. mint legközelebbi állomás útján a kérdéses 1929—30-as esztendőket Pallagnál korrigáljuk, a két év összegét együttvéve 204 mm-el kell növelni, a környező állomásokhoz viszonyítva ez az érték volt a legmegfelelőbb, mert azok Téglás 143 és Nádudvar 344 mm-e között ingadoztak, úgy Debrecen P. 30 éves törzsértékéül 589 mm-et kapunk, a Hajósy munkájában szereplő 582 helyett. Debrecen, E. állomás törzsértéke pedig ugyanezen időközre számítva, az 1933—39 évek hányadosa alapján 8 mm-el több, 597 mm.

Ezen eltérés következtében a környező állomások 30 éves közepei is, amelyek esetleg Debrecen—Pallag alapján készültek, némileg módosulhatnak.

*Dr. Berényi Dénes.*

# Légtömegnaptár.

Budapest, 1941. szeptember, október.

## Luftmassenkalender.

A légtömeg megnevezése <i>Bezeichnung der Luftmasse</i>	Mikor érkezett Nap Óra <i>Von Tag h</i>	Mikor vonult el Nap Óra <i>bis Tag h</i>	Tartóssága óra <i>Anwesenheit der Luftmasse in Stunden</i>	A következő légtömegtől elválasztó határfelület <i>Abschließende Begrenzung der Luftmasse (F Front, A Abgleitfläche)</i>	
<b>S z e p t e m b e r</b>					
Sarkvidéki hideg	aK VIII.31.	17	3. 19	67	Betörési front F
Tengeri hideg	mK	3. 19	4. 3	8	Betörési front F
Sarkvidéki hideg	aK	4. 3	5. 20	41	Lesiklófelület A
Tengeri enyhe	mW	5. 20	7. 18	46	Betörési front F
Tengeri hideg	mK	7. 18	7. 22	4	Betörési front F
Sarkvidéki hideg	aK	7. 22	11. 8	82	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	11. 8	12. 13	29	Betörési front F
Tengeri hideg	mK	12. 13	13. 21	32	Betörési front F
Sarkvidéki hideg	aK	13. 21	14. 23	26	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	14. 23	16. 5	30	Betörési front F
Sarkvidéki hideg	aK	16. 5	17. 8	27	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	17. 8	19. 24	64	Betörési front F
Szárazföldi mérs.	cL	19. 24	X. 1. 16	264	Felsiklasi front F
<b>O k t ó b e r</b>					
Szárazföldi mérs.	cL IX.19.	24	1. 16	19	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	1. 16	6. 18	122	Lesiklófelület A
Szárazföldi mérs.	cL	6. 18	9. 11	65	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	9. 11	12. 11	72	Betörési front F
Sarkvidéki hideg	aK	12. 11	15. 20	81	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	15. 20	19. 17	93	Betörési front F
Tengeri hideg	mK	19. 17	20. 18	25	Lesiklófelület A
Tengeri enyhe	mW	20. 18	21. 23	29	Betörési front F
Tengeri hideg	mK	21. 23	22. 11	12	Betörési front F
Sarkvidéki hideg	aK	22. 11	23. 17	30	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	23. 17	27. 19	98	Betörési front F
Sarkvidéki hideg	aK	27. 19	31. 7	84	Felsiklasi front F
Tengeri mérsékelt	mL	31. 7	XI. 2. 15	17	Felsiklasi front F

Az egyes levegőfajták jelenlétének tartama órákban:

(Gesamtdauer der Anwesenheit verschiedener Luftmassen in Stunden.)

		Szeptember	Október
Sarkvidéki hideg	aK	243	195
Szárazföldi mérs.	cL	264	81
Tengeri hideg	mK	44	37
Tengeri mérs.	mL	123	402
Tengeri enyhe	mW	46	29

# Magyarország időjárása 1941. szeptember és október havában.

## Szeptember.

Szeptember idén a hatodik hideg hónap volt egyfolytában, a hőmérséklet ugyanis április óta minden hónapban alatta maradt országos vonatkozásban a sokévi átlagnak. A csapadék mennyisége a Felvidék északi szélé, az Alföld délkeleti része és Kárpátalja kivételével jóval kevesebb volt, mint az átlag. Hosszú idő óta ez az első eset, hogy legalább az ország egy részén mintegy kéthetes teljes szárazság lépett fel.

A hónap hatalmas szélviharokkal, Erdély nagy részén árvizeket is okozó felhőszerkezetekkel és erős lehüléssel kezdődött. Ezeket az augusztus 31.-e és szeptember 2.-ának hajnala között az egész országot elárasztó sarki származású hideg légtömegek beözönlése idézte elő. A Dunántúlon csak szélbetörés volt, csapadék nélkül, a Dunától keletre azonban sok helyen hatalmas esőmennyiség zúdult le s négynapos eső, a legmagasabb hegyeiken havazás következett. Ezután a hónap első felében még többször fordult elő a sarki légtömegek újabb betörése, amely 7.-én országos zivatarokkal és jégesővel járt, de 13.-án és 16.-án már csak keleten okozott esőket. Sarki és tengeri légtömegek váltogatták egymást meglehetősen gyors egymásutánban, az ország keleti felén mindennapos volt az esőzés, a hőmérséklet rövid szünetektől eltekintve az átlag alatt maradt. A hónap második felében országszerte majdnem teljesen száraz idő ural-

## Havi áttekintés — Monatsübersicht

1941. szeptember	Hőmérséklet C° Temperatur						Csapadék Niederschlag						Napsütés Sonnen- schein	
	Havi közép Monatsummitel	Elérés a norm.-tól Abweichung vom Norm.	Abs. Max.	Nap — Tag	Abs. Min.	Nap — Tag	Nyári nap Sommerf. Max $\geq 25^{\circ}$	Fagyos nap Frosttage Max $\leq 0^{\circ}$	Összeg — Summe mm	A normális %-ában In % des Normalwertes	Elérés a norm.-tól Abweichung vom Norm.	Napok száma Tage mit Niederschlag	Zivataros nap Gewittertage $\square$	Összeg óra Summe Stunden
Sopron . . .	13.3	-1.9	28.0	6.	2.8	21.	3	0	91	118	+ 14	8	2	204
Keszthely . . .	14.5	-1.6	27.7	7.	6.2	18.	3	0	19	30	- 44	5	1	205
Pécs . . .	14.8	-2.2	27.4	6.	4.0	21.	4	0	30	52	- 28	6	0	191
Ógyalla . . .	13.7	-1.6	26.7	6.	2.8	21.	2	0	25	46	- 29	4	1	220
Budapest . . .	14.9	-1.4	28.9	7.	5.6	21.	5	0	15	28	- 39	5	1	214
Kalocsa . . .	14.6	-2.1	28.2	7.	4.8	21.	2	0	12	23	- 41	3	1	213
Salgótarján . . .	11.7	-2.9	26.4	6.	0.6	29.	2	0	20	38	- 33	7	1	195
Kékes 1000 m. . .	9.1	-2.1	20.5	7.	1.0	29.	0	0	24	32	- 52	8	1	193
Szeged . . .	14.1	-3.0	27.0	7.	6.2	21.	2	0	58	129	+ 13	6	0	201
Zenta . . .	14.2	-	28.5	7.	3.5	21.	2	0	60	-	-	8	0	-
Tiszaórs . . .	13.5	-2.8	25.8	7.	2.9	30.	2	0	31	67	- 15	10	0	192
Debrecen . . .	12.3	-3.6	25.5	7.	2.2	30.	1	0	57	116	+ 8	10	1	172
Kassa . . .	12.3	-2.1	23.5	6.	0.0	30.	0	1	88	163	+ 34	11	1	171
Mencsul 1213 m. . .	6.4	-	14.0	25.	-2.5	28.	0	3	172	-	-	15	0	-
Királymező . . .	10.6	-1.8	19.8	25.	0.2	28.	0	0	130	115	+ 17	17	2	-
Felsővisó . . .	10.8	-3.4	23.8	7.	-1.2	28.	0	5	142	215	+ 76	13	0	-
Kolozsvár . . .	11.2	-2.7	25.6	7.	-0.2	30.	1	1	160	356	+ 115	13	1	135
Beszterce . . .	11.2	-3.9	24.0	7.	0.5	30.	0	0	116	228	+ 65	13	0	-
Marosvásárhely	12.2	-2.5	26.5	7.	0.7	30.	1	0	112	244	+ 66	12	0	-

kodott, amelyet csak 22.-e táján zavartak meg a keleti országrészekben kisebb-nagyobb zivatarok. A hőmérséklet 20.-ától fokozatosan emelkedett, száraz, derült és csendes, időnként ködös idő mellett 27.-éig, azután ismét csökkent. A száraz idő a hónap végéig tartott.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 753.7 mm, a tengerszintre átszámított érték 765.5 mm, az eltérés +2.1 mm volt.

A hőmérséklet a Dunántúlon 1.5—2°-kal, egyébként 2—3°-kal, az Alföld keleti részén 3—4°-kal maradt az átlag alatt. Ennek magyarázatát abban találjuk, hogy a hónap első felében a hűvös beáramlás mellett a borult égbolt is akadályozta a napsugárzás melegítő hatását, második felében viszont, amikor száraz volt az idő, a gyakori ködös és a hűvös levegő északkeletről történő állandó beáramlása vetett gátat a felmelegedésnek. A legmagasabb hőmérséklet az ország legnagyobb részén 6.-án, vagy 7.-én állott be, a nappali felmelegedés ekkor általában 27—29°-ot a hegyes vidékeken 20—25°-ot ért el. Nyári nap többnyire már csak 2—4 fordult elő, keleten sok helyen azonban egy sem. A legalacsonyabb hőmérsékletet, az ország legnagyobb részén 2—5°-ot, 21.-én vagy 28. és 30.-a között mérték. A Felvidéken Kárpátalján és Erdély nagy részén fellépett az első fagy, de embermagasságban többnyire még csak ott is egyetlen napon süllyedt a hőmérséklet a 0° alá. Talajmenti fagy már sok helyen és több napon fordult elő, Turkevén 30.-án —3.5° volt a radiáció minimuma. A talajhőmérséklet minden mélységben alacsonyabb volt, mint az átlag. A kormozott gömbű napsugárzás-hőmérő adatainak havi középértéke 42° volt, a legerősebb felmelegedés meghaladta a 48°-ot.

Budapest aug. 29—szept. 2.	3—7.	8—12.	13—17.	18—22.	23—27.	
Ötnapos köz. hőm.	16.5	18.8	14.3	13.2	13.6	16.1 Pentadenmittel C°
Eltérés a norm.-tól	-2.6	+1.2	-3.5	-3.3	-1.8	+1.3 Abweichung

A budapesti napi középhőmérséklet csak 5.-étől 8.-áig és 24.-étől 27.-éig, tehát mindössze 8 napon emelkedett a 65 éves átlag fölé egyébként alatta maradt. A pozitív eltérések alig 1—2°-osak; a számosabb negatív eltérés között azonban 6 olyat találunk, amely —4°-nál is nagyobb hőhiányt mutat. Az ötnapos középértékek között csak 3—7.-i és a 23—27.-i pentadok mutatnak csekély hőtöbbletet.

A csapadék eloszlása a Dunántúlon a Mátrában és a Bükkben elég nagymértékű szárazságot, az Alföld keleti részén, a Felvidék északi szélén és Erdély nagy részén pedig tetemes csapadékbőséget mutat. A havi összeg ingadozása igen nagy: Balatonfüreden egész hónapban csak 5 mm esett, Kolozsvárott 160 mm-t, Tiszaborkút mellett a Mencsulhavason 172 mm-t mértek. A Dunántúlon néhol 90 %-os esőhiány, Erdélyben és Kárpátalja egyes részein viszont 100 %-ot is meghaladó többlet mutatkozott. Általában a Tisza vonala volt a határ a száraz és a csapadékos területek között, csak északon terjedt át a csapadékbőség a folyó jobb oldalára.

A csapadékos napok száma 3 (Högyész és Kalocsa) és 17 (Királymező) között váltakozott, nyugaton többnyire 4—8, keleten 10—14 napon hullott mérhető csapadék. Számottevő havazás még csak az 1000 méteres szint felett volt. Jégeső néhol 1—1, zivatar sok helyen 2 is fordult elő (Ungvár 4). A hónap első fele keleten kimondottan esős jellegű volt, második fele országszerte feltűnően száraz volt. Feltűnően kicsi a havi összeg ott, ahol 1.-én nem volt nagyobb eső. A legnagyobb 24 órás esőmennyiséget, 77 mm-t 1.-én Kolozsvárról jelentették, ugyanezen a napon

az ország keleti felének nagy része legalább 30—40 mm csapadékot kapott. Országos volt a csapadék 1, 7 és 11.-én, teljes volt szárazság 20, 21, 24, 28 és 29.-én.

A napsütés tartama majdnem mindenütt meghaladta a sokévi átlagot, a többlet általában 10—20 %. Az Alföld nagy részén az átlagnak megfelelő, a déli és keleti szélén pedig annál is kevesebb volt, Debrecenben 41 órás hiány mutatkozott az átlaghoz képest. Napsütés 1—4 napon nem volt (Kolozsvár 6 nap). A Robitzsch-féle napsugárzásíró műszer szerint az egész havi napsugárzás-összeg Budapesten a Meteorológiai Intézetben 8631, Balatonfüreden 10.814 gcal/cm<sup>2</sup> volt.

A felhőzet 45—55 %-os középértékei többnyire az átlagnak megfelelőek voltak, a viszonylagos nedvesség (65—80 %) is alig tért el az átlagtól. A párolgás a hideg idő következtében a kéthetes szárazság ellenére is az átlagnak megfelelő volt. Az uralkodó szél iránya általában északias, nyugaton többnyire NW, keleten NE volt, vihar az első héten majdnem mindennap előfordult.

Szeptember hűvös, nyugaton száraz, keleten csapadékos időjárása nem volt kedvező. Nyugaton a szárazság a kapás növények (burgonya) hozamát csökkentette, Erdélyben az 1.-i felhőszakadás árvizeket okozott súlyos közlekedési zavarokkal. A hűvös idő ártott a szőlőnek és a késői gyümölcsnek.

### Október.

Október folyamán változékony, de végeredményben az átlaghoz képest hűvös és az ország legnagyobb részén csapadékos időjárás uralkodott.

A szeptember közepén elkezdődő száraz időszak, nem tekintve az október 1.-i kis esőket, még október első hetében is eltartott és csak 9.-én, amidőn tengeri eredetű légtömegek áramlottak be az országba, változott ismét esőre az idő. A hőmérséklet az első héten még az átlag fölé emelkedett, 7.-e után azonban süllyedni kezdett, a sarki levegő 12.-i megérkezése után pedig igen alacsony szintre szállott le. Újabb fokozatos felmelegedést csak a 15.-e után beáramló tengeri légtömegek hoztak, de ezzel együtt az esőzés ismét általánossá vált. Pár napos enyhe és esős idő után 22.-én több helyen zivatar és jégeső kíséretében tört be a Kárpátok medencéjébe északról a sarki eredetű levegő, erős lehűlést hozva s ettől fogva a hőmérséklet a hónap végéig az átlag alatt maradt. Csapadék mindennap volt az ország jelentékeny területein.

A légnyomás Budapesten 751.3 mm, a tengerszintre átszámított érték 763.2 mm, az átlagtól való eltérés —0.5 mm volt.

A hőmérséklet havi középértékei országszerte alacsonyabbak voltak, mint az átlag. Az eltérés a Dunántúl nyugati felében —0.5°-tól —1°-ig, általában —1, —2°-ig terjedt, Kárpátalja és Erdély egyes részein —2.5°-ot ért el. Októberben is, miként szeptemberben az ország nyugati felében enyhébb és szárazabb idő uralkodott, keleten hűvösebb és csapadékosabb. A legmagasabb hőmérsékletet 2.-a és 6.-a között mérték, ezen napok valamelyikén 22—26° volt a déli hőmérséklet. Sok helyen, elsősorban nyugaton még 1—3 nyári nap fordult elő 25°-ot elérő déli felmelegedéssel. A legalacsonyabb hőmérséklet fellépésének napja nem mindenütt ugyanaz, a Tiszától nyugatra általában 28. és 30. között, a Bácskában 8.-án, az Alföld északkeleti megyéiben 14.-én állott be a —2, —4°-os, a hegyvidékeken —4, —6°-os minimum. Fagyos nap általában 2—5, a magasabb fekvésű helyeken 6—12 fordult elő. A talajmenti lehüléseket mutató radiációs minimumok legalacsonyabb értékeit, —5, —8°-ot ugyan-

## Havi áttekintés — Monatsübersicht

1941. október	Hőmérséklet C° Temperatur							Csapadék Niederschlag					Napsütés Sonnen- schein		
	Havi közép Monatmittel	Eltérés a norm.-tól Abweichung vom Norm.	Abs. Max.	Nap — Tag	Abs. Min.	Nap — Tag	Nyári nap Sommerl. Max. $\geq 25^{\circ}$ Fagyos nap Fröstage Max. $\leq 0^{\circ}$	Összeg — Summe mm.	A normális %-ában In % des Normalwertes	Eltérés a norm.-tól Abweichung vom Norm.	Napok száma Tage mit Niederschlag	Havas nap Schneetage *	Összeg óra Summe Stunden		
Sopron . . .	9.5	-0.5	23.8	5.	-4.0	28.	0	5	61	117	+	9	15	1	106
Keszthely . . .	10.2	-0.8	25.5	6.	-1.5	28.	1	3	66	105	+	3	16	0	138
Pécs . . .	9.4	-1.6	26.8	6.	-2.9	28.	3	3	69	111	+	7	14	0	136
Ógyalla . . .	9.0	-1.1	24.2	5.	-4.4	28.	0	4	69	141	+	20	15	0	109
Budapest . . .	10.1	-1.0	25.6	5.	-1.4	29.	1	3	57	112	+	6	14	2	133
Kalocsa . . .	10.1	-1.2	26.6	5.	-1.2	30.	2	2	86	187	+	40	10	0	152
Salgótarján . . .	8.1	-1.3	22.7	4.	-5.4	29.	0	9	61	124	+	12	16	2	114
Kékes 1000 m. . .	4.6	-1.4	21.7	5.	-3.2	28.	0	8	76	107	+	5	16	5	124
Szeged . . .	10.4	-1.4	26.0	5.	0.3	8.	1	0	93	194	+	45	14	0	148
Zenta . . .	10.1	—	25.5	5.	-0.7	8.	3	4	90	—	—	—	16	0	—
Tiszaörs . . .	9.0	-1.5	23.1	5.	-1.8	8.	0	5	57	143	+	17	15	0	—
Debrecen . . .	8.4	-2.0	22.0	5.	-3.0	14.	0	4	75	150	+	25	15	1	124
Kassa . . .	7.6	-1.7	23.3	5.	-4.0	29.	0	7	45	90	—	5	16	1	108
Mencsül 1213 m. . .	2.6	—	16.0	4.	-7.0	13.	0	20	202	192	+	97	12	7	—
Királymező . . .	6.4	-0.8	20.8	4.	-3.7	9.	0	6	294	230	+	166	22	8	—
Felsővisó . . .	6.9	-2.5	22.8	4.	-6.0	14.	0	9	170	283	+	110	14	0	—
Kolozsvár . . .	7.0	-1.7	23.0	3.	-5.0	14.	0	10	52	133	+	13	15	4	110
Beszterce . . .	7.4	-2.3	22.1	3.	-5.5	14.	0	8	110	239	+	64	13	0	—
Marosvásárhely . . .	8.2	-1.5	23.5	3.	-4.2	14.	0	10.	67	168	+	28	15	0	—

azokon a napokon észlelték, mint a házikóbeli minimumokat. A talajhőmérséklet e hónapban is az átlag alatt maradt. A kormozottgömbű nap-sugárzás-hőmérő Budapesten a legerősebb felmelegedést, 46°-ot, 2.-án mutatta napi maximumainak havi átlaga 30.5° volt.

A budapesti napi középhőmérséklet 1—6.-áig, 10. és 11., továbbá 18.—21.-éig, tehát 12 napon múlta felül a 65 éves átlagokat, egyébként átlag alatti volt.

A pozitív eltérések közül a legnagyobb 3.1° volt 21.-én, a negatívak négy alkalommal a -5°-nál is nagyobbak voltak. 29.-én -7°-kal alacsonyabb volt a napi középhőmérséklet, mint a sokévi átlag. Az ötnapos középérték közül ismét csak kettő, a 3—7 és a 18—22 mutatnak csekély hőtöbbletet.

A csapadék eloszlása változatos volt. A Dunántúl nyugati felében, a Mátrában, Bükkben s a Felvidék északi szélén az átlagnak megfelelő, vagy néhol még annál kisebb volt a havi összeg, a Dunántúl keleti részén és az Alföldön, valamint Erdély déli felén 25—80 %-os többletet találtak. Erdély északi szélén és Kárpátalján viszont többnyire 2—3-szorosa hullott le a sokévi átlagnak. A legkisebb havi összeget, 38 mm-t Rozsnyóról, a legnagyobbat, 294 mm-t Királymezőről jelentették. Nagybányán 230 mm esett. Csapadékhány az országnak csak jelentéktelen nagyságú részén mutatkozott, ismét a csapadékbőség volt az általános jellemvonás.

A csapadékos napok száma 12 és 17 között váltakozott, Királymezőn 22 napon hullott mérhető csapadék. A síkságon legtöbb helyen még nem volt havazás, vagy csak 1—2 napon gyenge havaseső, a magasabb

	Budapest szept. 28.—okt. 2.	3—7.	8—12.	13—17.	18—22.	23—27.	
Ötnapos köz. hőm.	14.3	15.5	11.9	8.2	12.1	5.9	Pentadenmittel C <sup>0</sup>
Eltérés a norm.-tól	-0.1	+2.3	-0.1	-2.9	+2.3	-3.3	Abweichung

hegyeken azonban már 2—5, Kárpátalján 7—8 havas nap is fordult elő. Számozottév hóréteg azonban csak az 1000 méteret meghaladó szintben maradt meg, mert ez alatt a szint alatt olvadásnélküli ú. n. téli nap még nem volt. Zivatart és jégesőt aránylag sok helyen észleltek 1—1 napon. A legnagyobb 24 órás csapadékmennyiséget, 78 mm-t 11.-én Királymezőről jelentették, ugyanakkor igen sok helyen mértek 30—50 mm-es egy napi csapadékot. Száraz napok voltak, legfeljebb csapadéknyomokkal 2—8.-a, országos csapadék hullott 10—12, 18, 19, 21, 24, 25, 30 és 31.-én.

A napsütés tartama általában a hónap csapadékos jellege ellenére sem mutat nagy hiányokat az átlaghoz képest, mert a rövidebb derült, napos időszak a hónap elejére esett, amikor még aránylag hosszúak voltak a napok. Néhol 10 óráig terjedő többletet, máshol 20 óráig terjedő hiányt észleltek. A napfény nélküli napok száma 4—8 volt. A felhőzet 60—70 %-os havi közepeit 5—10 %-kal meghaladták az átlagot, a 75—85 %-os viszonylagos nedvesség nyugaton néhány %-kal kisebb, keleten nagyobb volt, mint az átlag. A párolgás az alacsony hőmérsékletnek és a sok esőnek megfelelően kevesebb volt az átlagnál. Az uralkodó szélirány nem mindenütt ugyanaz, de a legtöbb helyen NE volt. Viharok 12. és 13.-án, továbbá 22.-én a sarki légtömegek beáramlásával kapcsolatban fordultak elő.

Október hűvös és többnyire esős időjárása általában nem volt kedvező, a szőlőnek, gyümölcsnek és a kapásnövényeknek ártott. Az őszi talajelőkészítő vetési munkáknak kedvezett a szeptemberből átnyúló száraz időszak, a kikelő vetés azonban a hónap második felében több napsütést igényelt volna.

Dr. Bacsó Nándor.

## IRODALOM

**Mikola Sándor:** *A fizikai megismerés alapjai.* Budapest, 1941. Természettudományi Társulat kiadása. 360. l.

*Mikola* legújabb művének megjelenése a bölcséleti — és egyúttal a fizikai szakirodalomban is — méltánylandó eseményt jelent. Szerző hatalmas munkát végzett, mert terjedelmes könyvében nemcsak a fizika ismeretelméleti és logikai irányzatainak korszerű színvonalon álló, összefoglaló jellegű és jól áttekinthető képét rajzolja meg, hanem önálló bírálatot is gyakorol, bölcséleti és szaktudományos szempontokból egyaránt. Mikola bírálata azonban sohasem fullad zavaros részletességbe: a napjaink fizikai gondolatvilágát irányító elméletek tárgyalása egységes és szerves képpé szövődik az olvasó előtt és a szerző állásfoglalása, amely az érvek és ellenérvek felsorolása nyomán bontakozik ki, úgyszintén. A bátor és önálló állásfoglalás a tudományos életben mindenkor szükséges és megbecsülendő magatartást jelent, de bizonyos az is, hogy a tudományos határozottság egyúttal számol vet a bírálat ellenérveivel is. *Mikola* könyvének minden sora — a szó legnemesebb értelmében — gondolatébresztő, tehát a vita elkerülhetetlen.

Ismeretes az a tény, hogy a fizika szigorúan tudományos alapjait *Newton* vetette meg. *Newton* az okság elvére, az ok és okozat függvényyszerű (funkcionális) kifejezésére építette fel mechanikai rendszerét és fizikai gondolatvilágából kirekesztett

minden olyanfajta célzást, amely az ok és okozat viszonyának metafizikai értelmezésére irányult volna. Az oksági viszony általánosítása — elsősorban az égi mechanikában — meglepő eredményekre vezetett, alkalmazhatósága korlátlanul látszott. A bolygókkal kapcsolatos jelenségek (Nap- és Holdfogyatkozások) bekövetkezésének ideje kiszámíthatóvá vált és e számításokat — több évszázad eltelte után — a tapasztalat is igazolta. Érthető volt tehát a *Laplace*-féle szellem önelégültsége és determinisztikus túlzása: úgy tetszett valóban, hogy egy matematikailag tökéletesen képzett szellem ki tudná számítani a fizikai folyamatok jelenét és multját, feltéve, hogy ismerne — egy bizonyos időpillanatban — a világmindenség összes atomjainak helyzetét és sebességét.

Az okság elvének determinisztikus szigorúsága azonban nem volt sokáig fenntartható, mert a hőtani (termodinamikai) jelenségek magyarázatára a *Newton*-féle mechanika elégtelennek bizonyult. Ugyanis a mechanikai jelenségek megfordítható jellegével a hőtani jelenségek meg nem fordítható (irreverzibilis) jellege állt szemben. *Boltzmann* az entrópiafüggvénynek már valószínűségi értelmezést adott. Merész lépését hatalmas vita követte, amelynek gyökere — ma már ez a tény világosan látható — az oksági elvre építő (kauzális) és a statisztikus törvények szembenállásából eredt.

Az atomfizika, illetőleg a kvantumtechnika, még tágabb rést ütött a fizika bizonyosságát kedvelő oksági elvén. A *Heisenberg*-féle határozatlansági relációk ugyanis a mérési pontosság elvi határainak felismerésén alapulnak, azaz, a mikrofizikai jelenségek körében nem tekinthető zavaró mellékkörülménynek (miként a makrofizikában!) a mérendőnek és a mérőeszköznek egymásra gyakorolt hatása. E kölcsönhatás számolás útján sem rekeszthető ki a mérés szolgáltatta eredményekből, tehát bizonyos határon alul — a molekula- és atomtartományokban — adott kezdőhelyezethez csakis bizonyos mértékben valószínű véghelyzetek tartoznak: ezért az oksági elv szükségszerű jellege semmiképp sem tartható fenn.

Ezen a ponton idézzük a szerzőt: „A bizonytalansági elv szerint a megfigyelés megzavarja a megfigyelendő folyamatot, és hogyha a megfigyelést ugyanazon feltételek mellett megismételjük, nem kaphatjuk ugyanazt az eredményt. Ez azonban semmi egyéb, mint a szavak felett való vitatkozás, mert, ha a megfigyelés megzavarja a folyamatot, az annyit jelent, hogy a megfigyelést nem ugyanazon feltételek mellett ismételtük meg. A következtetésnek tehát semmi értelme nincs.” — Véleményünk szerint a *Heisenberg*-féle bizonytalansági elv — *Mikolával* szemben — a következőképp értelmezhető: ugyanazt a kezdőhelyeztet a mérési pontosság határain belül valósítjuk meg, tehát a véghelyzetek bizonyos valószínűségi értékek körül szórást fognak mutatni. Ha ugyanis magunkévá tennők *Mikola* álláspontját, akkor vizsgálódásaink köréből ki kellene rekesztenünk mindazon folyamatokat, amelyekben a mérendő és mérőeszközök közötti kölcsönhatást nem tekinthetjük elhanyagolható nagyságrendűnek. És állítjuk — *Mikolával* ismét ellentétben, — hogy itt nem pusztán „gondolati megfigyelésről” van szó, mert a *Heisenberg*-féle határozatlansági relációk éppen a tapasztalati ellenőrizhetőség gondolatán alapulnak: csak annyit magyarázzon az elmélet, amennyit a mérések szolgáltatnak.

Szerzőnek a relativitástannal szemben elfoglalt nézőpontjait sem fogadhatjuk el. *Mikola* szerint a határfogalmak jelentősége más a newtoni fizikában és más *Einstein*-nél. Az előbbieket évezredek fejlődés eredményeként keletkeztek, az utóbbiak egy embernek (*Einstein*nek) alkotásai. A newtoni fizika alapfogalmai — elvontságuk ellenére is — a tapasztalatban vannak lehorgonyozva, viszont *Einstein* határfogalmainak semmi köze sincs a tapasztalathoz és a hozzáfűződő képzetek csak a matematikai formalizmus szüleményei. A relativitástan főhibája az, hogy határfogalmai öncélú logikai játékok eredményei. — Véleményünk szerint a relativitástan elsősorban az euklidesi térszemlélettel, amelyet csak a *Kant*-féle ismeretelmélet tett szemléletünk számára abszolúttá, áll ellentétben és sohasem a közvetlen tapasztalattal (Az euklidesi mértan is elvont alkotás!) Sőt állítjuk azt is, hogy a relativitástan a négymeretű (dimenziós) tér-idő

sokaság bevezetése, valamint a vektorfogalom általánosítása révén feloldotta az elektromos és mágneses tér szerkezetére vonatkozó addigi ellentmondásokat. Éppúgy a kvantummechanika sem a tapasztalattal jut ellentétbe, hanem csak az atomfizika köznap (triviális) elméleteivel.

*Mikola* fizikai szemléletének alapbeállítottságát — azt hisszük — megértettük és elvileg helyeseljük is. Az öncélú matematikai formalizmus fogyatékoságait s napjaink fizikai gondolkodásmódját irányító káros hatásait mi sem helyeseljük. A kísérleti ellenőrzés lehetőségét — véleményünk szerint is — a fizikai kutatás nem mellőzheti. Az ú. n. gondolkísérleti módszer s a hozzákapcsolódó matematikai háttérrel nyilvánvalóan és csakis *valóságos* kísérletek eredményei avathatják maradéktalan fizikai elméleté. Abban is osztjuk *Mikola* véleményét, hogy a relativitástan és a kvantummechanika irányai néha csakúgyan — a fizika valós és tapasztalati alapjaitól elkanyarodva — erősen formális jelleget öltöttek. Következésképp a bírálat csak ezen elméleteknek a szerző által adott értelmezésével száll szembe: a relativitástan és a kvantummechanika elvi gyökere igenis kapcsolatban kíván maradni a tapasztalattal.

Ellentétéseink ellenére is, csakis a legnagyobb elismeréssel szólhatunk *Mikola* művéről. Könyvének mondanivalója hiánytalanul átfogó, izig-vérig korszerű és nemcsak a hazai, hanem az egész tudományos világnak komoly nyeresége; bátor és eredeti állásfoglalás a fizika vajdó gondolatvilágában.

*Dési Frigyes.*

**Gróh Gyula—Erdey-Grúz Tibor—Náray-Szabó István—Schay Géza: Fizikai kémia. II. kötet.** Az atomok építőkövei és szerkezete. Elemátalakulások. Radioaktivitás. A kémiai kötés elmélete. A molekulák szerkezete és sajátságai. A kristályos anyag szerkezete. A kémiai reakciók mechanizmusa. Írta *Náray-Szabó István és Schay Géza* 475 + VIII oldal, 112 ábrával és 45 táblázattal. Budapest, 1940. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda kiadása.

A magyar tudományos irodalom szempontjából és kivált a főiskolai hallgatóság továbbképzése szempontjából eseményszámba menő *fizikai kémia* szempontjait és jelentőségét már az első kötet megjelenésekor ismertettük (*Az Időjárás*, 44, 219. old., 1940), ezekre tehát most nem terjeszkedünk ki.

A kiváló mű második kötete a következő anyagot öleli fel: *I.* Az atomok építőkövei. *II.* Az atommagok felépítése, elemátalakulások. *III.* Az atomok elektronburkának szerkezete; a periódusos rendszer értelmezése. *IV.* A kémiai kötés elmélete. *V.* A molekulák szerkezete és fizikai sajátságai. *VI.* A kristályos anyag szerkezete. *VII.* Kémiai reakciók mechanizmusa. A) Homogén gázreakciók. B) Fotokémia. C) Heterogén katalízis. D) Oldatokban végbemenő reakciók. — Függelék: *I.* Boltzmann tételének levezetése. *II.* A szilárd testek fajhőjének Debye-féle elmélete — A függelék után a kezdők és disszertánsok számára rendkívül hasznos tankönyv- és monográfiajegyzék található, amit a határszakmák művelői is örömmel fognak üdvözölni.

A fizikai kémiának ez a második része tárgyánál fogva nem érdeklí olyan közelről a meteorológust, mint az első kötet, de igen sok olyan része van, amely sok meteorológiai kérdés vizsgálatához hasznos útbaigazítást nyújt. Különösen a magas légköri rétegek szubatomiikus folyamatainak tanulmányozásához adnak biztos alapot a munka idevágó fejezetei.

*Dr. Aujezsky László.*

**Raisz Dezső: Van-e összefüggés a frontátvonulások és a szülés megindulása között? Orvosképzés, 1940., 599—606.**

Szerző mindenekelőtt ismerteti azt a sok külföldi megfigyelést, amely a szülések megindulásának időjárási kapcsolatait és közelebbről az időjárási frontoknak a szülés megindulására való hatását egyre valószínűbbé tette. Rámutat arra, hogy maga a születés időpontja a folyamat természete következtében nem alkalmas meteorológiai hatások kimutatására, ellenben a szülési folyamat *kezdetének* időpontja ezt az összefüggést már sokkal zavartalanabban mutatja.

Szerző 4371 budapesti szülés megindulásának adatait dolgozta fel fronthatások szempontjából. Anyaga a legkülönbözőbb városrészekben lakó és legeltérőbb életviszonyok közül kikerült szülönöket foglalja magában. A dolgozat arra az érdekes megállapításra jut, hogy „a születek megindításában a frontátvonulások befolyását tagadni nem lehet.” Ugyanis a frontátvonulásokban gazdag napokon több szülés indul meg, a szülönök olykor szinte tömegesen jelentkeznek a szülőotthonokban felvételre. Másrészt valószínűnek látszik, hogy ez a hatás nem minden egyénen nyilvánul meg, hanem csak azokon a szülönökön, akik egyébként is meteoropatikusán érzékenyek. Igen valószínű továbbá, hogy a frontátvonulásokon kívül még más külső tényezők is hozzájárulnak ahhoz, hogy a születek bizonyos időpontokban nagyobb számban indulnak meg, mint máskor. Szerző rámutat arra, hogy a születek megindulásának napszakos eloszlása Budapesten és Kielben egyformán alakul. Ebből azt következteti, hogy a napszakos eloszlást nem fronthatások hozzák létre. Tekintve azonban, hogy Kielre nézve ötesztendős adatanyagot dolgoz fel és ennyi idő alatt a fejlett frontok számának is szabályos napi menete van, azért ennek a következtetésnek nincsen kényszerítő ereje. Más megfigyelések azonban amellet szólnak, hogy a fronthatásokon kívül még egyéb meteorológiai hatást, valószínűleg a fénysugárzás hatását is feltételeznünk kell, hogy a születek megindulásának napi menetét külső tényezőkből megmagyarázhassuk.

Dr. A. L.

F. Klute: *Die diluvialen Kalt- und Warmzeiten.* Scientia. Vol. LIX. N. CCCXLVIII.—4. P. 107. Milano.

Prof. F. Klute (Gießen) a fenti cím alatt egy értekezést közöl, amellyel azt a meghaladott álláspontot akarja felújítani, hogy a jégkorszakok oka általános, tehát az egész Földre és az egész évre egyidejűleg beállott lehülés volt. Ez egy álgazság, mely felületes szemléletre veszedelmesen egyezik a természetmegfigyelés adataival, akárcsak Aristoteles híres álgazsága, hogy az a test halad egyenlő sebességgel, amelyre állandóan ugyanaz az erő hat. Klute tehát szembe kerül a Milankovics-elmélettel, holott az ő szépen összeállított természetmegfigyelési adatai nincsenek ellentétben a Milankovics-elmélettel. A baj ott van, hogy mint annyian mások, Klute sem értette meg Milankovicsot.

Azt hozza föl Klute, hogy a Föld-pálya elemeiben kimutatott változások nem elegendők  $6-8^{\circ}$  C általános lehülés és felmelegedés magyarázatául. Ez igaz, de a kritikus Földvön a szárazföldeken beálló  $1-3$  km vastag eljegesedés magyarázatául elegendők. A jégfennsík létezése aztán még  $6-8^{\circ}$  C-nál nagyobb lehülést is okoz s ennek hatása kiterjeszkedik az el nem jegesedett Földövekre is. Más dolog a klímagörbe és más dolog az eljegesedési görbe. Klute azt hiszi, hogy a glaciális ellentéte az interglaciális, holott ez egy egészen más gyűjtőfogalom. A glaciális ellentéte az anti-glaciális klimakilengés. Klute azt hiszi, hogy a Milankovics-elméletből az északi és déli féltekére váltakozó eljegesedés következne. Erről szó sincs. Még a két félteke jégkorszakainak kezdeti vagy kulminációs időpontjai sem váltakozók, hát még az eljegesedések tartóssága. Egy kifejlett jéglepeny tartóssága attól függ, hogy mennyi idő múlva következik rá egy elég erős antiglaciális klimakilengés. De ezeknek sorrendje egészen más az északi és déli féltekén, tehát olyan értelmű váltakozó eljegesedésről, amilyenre Klute céloz, szó sem lehet.

Klute folyton egyidejűségekkel érvel. Ez kronológiai, kalendáriumi kérdés. Ilyent pedig csakis a csillagász tud megfejteni. Ebben a kérdésben sem Penck véleménye, sem Spitalernek hibás csillagászati számításai nem mérvadók.

Dr. Bacsák György.

## A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság 97. rendes választmányi ülése 1941. szeptember 30-án. A főtítkár bejelenti, hogy szeptemberben több szakértőből álló bizottsággal a Horthy-csúcson helyszíni szemlén vett részt s tanulmányozták a tervbe vett obszervatórium építésének lehetőségeit. Bejelenti továbbá, hogy a Földművelésügyi Minisztérium két leendő meteorológus számára négy évi egyetemi tanulmányukra évi 1000—1000 pengős ösztöndíjat létesített.

A pénztáros jelentése szerint a Társaság bevétele 1941. január 1. óta 6522.64 P., kiadása 5728.03 P., forgótökéje 794.61 P.

A választmány Möller István tanárt, Zsoldos Károly látszerészt, Körmendy István tanárt, továbbá Csonka Ilona tanárt, Marczell Györgyi tanítónőt és Neubrand Andrást a Meteorológiai Intézet alkalmazottait a Társaság tagjai közé felveszi.

A Magyar Meteorológiai Társaság 98. rendes választmányi ülése 1941. október 16-án. A főtítkár bejelenti, hogy a választmányi ülést követőleg dr. G. Azzi az olasz királyi Meteorológiai Intézet igazgatója, egyetemi tanár a Magyar Meteorológiai Társaságban székfoglaló előadást tart.

Bejelenti továbbá, hogy a Földművelésügyi Minisztérium „Az Időjárás” előállítási költségeihez való hozzájárulását évi 3000 P-ről évi 4000 P-re emelte fel.

A pénztáros jelentése szerint a Társaság bevétele 1941. január 1. óta 6646.24 P., kiadása 5930.36 P., forgótökéje 715.88 P. B. B.

A tagdíjat, illetőleg az előfizetési díjat beküldték 1941. november 15-ig. Budapestről: Zsoldos Károly, Salacz László dr., Antal Ferenc, Csonka Ilona, Kéri Menyhért dr. (14), Konkoly-Thege Miklós (30), Gerey Jenő, Marczell Györgyi, Zách Alfréd (3), Tisza-Dunavölgyi Társulat Központi Bizottsága (12), Kovács Lajos. Vidékről: Thóbiás Gyula dr. Alsófüged (66), Esterházy Hercegi Hitbizomány Erdőfelügyelősége Dombóvár (12), Mitnyán László Székesfehérvár, Flórián Endre Ógyalla, Faragó József Nagykőrös (12), Bacsák György dr. Fonyód. F. F.

## ELŐADÁSOK

Dr. Aujeszky László szeptember hó 30-án a Magyar Meteorológiai Társaságban *Új segédesszköz a zivatarjelzésekhez* címmel előadást tartott.

Prof. Dr. G. Azzi: (Róma) az olasz meteorológiai intézet igazgatója, a Magyar Meteorológiai Társaság levelező tagja, október hó 26-án tartotta meg a Társaságban székfoglaló előadását *Economia agraria (Mezőgazdálkodás)* címmel. Az előkelő vendég német nyelven tartott előadásában, amelyet magyar nyelven Tóth Géza tolmácsolt a hallgatóságnak, ismertette a terméseredmények és az időjárás, valamint az éghajlat kapcsolatainak általa kidolgozott kutatómódszerét. A nagy figyelemmel hallgatott és tetszéssel kísért értékes előadást Dr. Réthly Antal főtítkár, igazgató köszönte meg a Társaság nevében. Az előadást az „Az Időjárás” közölni fogja.

Dr. Berényi Dénes október hó 27-én Debrecenben a *Debreceni Tisza István Tudományos Társaság* III. szakosztályának ülésén *Időjárás rendellenességek 1940—1941-ben* címmel tartott előadást.

Dr. Bacsó Nándor november hó 4-én a Magyar Turistaszövetség vezetőképző tanfolyamán a „Turista meteorológiáról” tartott előadást.

**Dr. Réthly Antal** december hó 1-én a *Magyar Földrajzi Társaság* népszerű esztélyén az Orsz. Tiszti Tudományos Kaszinó Egyesületben *A hegyi obszervatóriumok és a Horthy csúcs* címmel tartott vetített képekkel kísért előadást.

**Sulyok Zoltán** december hó 2-án a *Magyar Meteorológiai Társaság* szakülésén *Franciaország agrometeorológiai szolgálatáról* tartott előadást.

---

## SZEMÉLYI HÍREK

---

**Dr. Róna Zsigmond †**

A magyar meteorológusok nesztorát, aki a Meteorológiai Intézetnek 38 éven át volt tisztviselője, több mint 10 éven át igazgatója, Társaságunknak másfél évtizeden át elnöke s egyúttal folyóiratunknak szerkesztője, október 23-án kísértük el utolsó útjára a farkasréti temetőben.

Részvett a temetésen a Meteorológiai Intézet tisztikara, a Magyar Meteorológiai Társaság számos tagja, valamint a Királyi Magyar Természettudományi Társulat és a Magyar Földrajzi Társaság képviselői, továbbá az elhunyt számos tisztelője a magyar tudományos körökből. A sírnál az Intézet és a Természettudományi Társulat nevében *dr. Réthly Antal* igazgató búcsúztatta el a magyar meteorológia nagy halottját, kiemelve azokat a nagy érdemeket, amelyeket a megboldogult a hazai meteorológiai kutatás, továbbá az Intézet és a Társaság érdekében hosszú évtizedeken át kifejtett önzetlen munkájával szerzett s rámutatva arra, hogy tudományos működése külföldön is nagy és méltó elismerésben részesült. A Magyar Meteorológiai Társaság és a Magyar Földrajzi Társaság nevében *dr. Cholnoky Jenő* elnök keresetlen szavakkal méltatta elődjének s barátjának szeretetreméltó puritán egyéniségét, amellyel mindenkinek tiszteletét és szeretetét megnyerte.

### H. v. Ficker hatvan éves.

Az 1941. esztendő korán kezdődő telének első napjaiban töltötte be hatvanadik életévét a meteorológiának és főkép a téli időjárás törvényeinek nagy kutatója, *H. v. Ficker* bécsi egyetemi tanár, a világ legfényesebb multú és ma is kiemelkedő tekintélyű meteorológiai intézetének jelenlegi nagyérdemű igazgatója.

*Ficker* nevével minden meteorológus már tanulmányainak elején találkozik, de kutató szellemének igazi méltánylói csak akkor leszünk, ha műveit már magasabb, történeti szemszögből tudjuk értékelni. *Ficker* munkái ugyanis mindenkor megelőzték a saját korukat. Ez pedig a dinamikus meteorológiában sokkal nagyobb szó, mint a természettudományok más ágaiban, ahol a fejlődés nem volt annyira szédületes iramú. *Ficker* az elsők közé tartozott, akik a légi közlekedés eszközeit nem csak alkalmilag, hanem rendszeres módon egyes lényeges meteorológiai kérdések kivizsgálására használták fel; az innsbrucki főnről léggömbfelszállásokkal végzett terjedelmes kutatásai nemcsak eredményekben, hanem alaposágukban és gondosságukban is mintaszerűek. Kortársait megelőző jövőbelátással ítélte meg az időjelzéstán jelentőségét is: már az első világháború előtti években vallotta és hirdette, hogy az időjelzéstán az egész meteorológiának nemcsak gyakorlatilag, hanem elméletileg is nélkülözhetetlen pillére.<sup>1</sup> Hasonló látnoki módon mutatott rá a magas légrétegeknek, különösen a sztratoszférának az időjárás alakulása szempontjából való jelentőségére és tette ezt is egy olyan időpontban, amikor a norvég iskolának az alsó troposzférára vonatkozó nagy felfedezései mindenki másnak a figyelmét csak a legalsóbb légrétegek

<sup>1</sup> *H. Ertel*, Die Naturwissenschaften 29, 697., 1941.

eseményei felé irányították. A jövő fejlődés körvonalait kereső és megtaláló ritka adományát legszebben és legjobban talán *Planck*, a mai fizika nagy úttörője jellemezte, midőn *Fickert* a jelenségek lényegét meglátó, élesszemű természetbúvár mintaképének nyilvánította.<sup>2</sup>

*Fichernek* ez a ritka nagy képessége valósággal küldetészerű szerepet adott az európai meteorológia újabb történetében. Az ő nevéhez fűződik ugyanis a berlini egyetem meteorológiai intézetének néhány év előtt történt megalapítása és a bécsi patinás Zentralanstaltnak jelenleg folyamatban lévő tisztán kutatóirányú intézetté való nagyvonalú átszervezése. Mind a két feladat roppant fontosságú nemcsak a német tudományosság, hanem az egész földkerekség meteorológiája szempontjából. A legutóbbi időkig sem a berlini, sem a bécsi egyetem meteorológiai tanszékének nem volt szüksége külön intézetre, hiszen mindegyiknek rendelkezésére állott egy-egy hivatalos meteorológiai szolgálatnak a nagymúltú központi intézete: egyrészt a porosz meteorológiai intézet Berlinben, másrészt a Zentralanstalt Bécsben. A német meteorológiai szolgálat átszervezése során a helyzet megváltozott: a porosz intézet beolvadt a Birodalmi Meteorológiai Hivatalba (Reichsamt für Wetterdienst) és feladatkörét a gyakorlati téren való működés annyira túlhalmozta, hogy a kutatás és az egyetemi oktatás céljaira külön új intézetet kellett alapítani. A bécsi Zentralanstalt viszont a nagy német birodalomhoz való csatlakozás alkalmával elvesztette önálló működési körét, ellenben kitűnően alkalmasnak bizonyult arra, hogy mint kutatóintézet, tisztán tudományos téren fejtsen ki nagy teljesítményekre hivatott munkásságot. Ennek a feladatnak a megoldása ma *Ficker* avatott kezeibe van letéve és örömteljes meggyőződéssel bízhatunk abban, hogy a reá váró fontos alkotómunkát nagy elődeinek (*Hann-nak*, *Pernternek*, *Exnernek* és *W. Schmidtnak*) hagyományaihoz híven és saját tudományos múltjához méltóan fogja végrehajtani.

Dr. Aujeszky László.

## KÜLÖNFÉLÉK

Egy magyar tengerész naplója magyar, osztrák, görög, török, orosz s angol paratokon (1846—1848) c. kézirat naplóban, *Kenessey Albert*\* 1847 december 25-én megfigyelt víztölcsérről a következő feljegyzéseket adja:

„E hanyatló hó 25-én délután, Corfu szigete nyugati oldalánál igen kedvező széllel s télelő hóhoz képest igen nyájas meleg időben vitorláztunk, midőn 4 óra tájban egy rögtön jött sebes esővel, dél-irányban — mintegy 5—6 t. mfnyire — vízforgatagot fedeztünk fel. A zápor mellett erős napfény volt, mint mikor nálunk mondani szokták: „az ördög feleségét veri”.

A vízforgatag következő módon kezdődött és fejlett ki: egy duzzadozó halomfelhőből esővel és zavaró széllel nagy átmérőjű vízhólyag kanyargott alá a tenger felszínére, alább szálltában mindig vékonyulva. Midőn a tengerhez érült: a

\*) *Kenessey Albert* (1828—1879) hajóskapitány, m. kir. vasúti és hajózási főfelügyelő, a M. Tud. Akadémia tagja volt.

víz nagy körben pezsegni, habzani, a kör közepe pedig forogni s mély űrt képezni, mintegy lefűrödni kezdett. Néhány percig, míg a forgatag ereje folytonosan növekedett: az egész tünemény egy ponthoz volt tapadva, — később azonban az egész forgatag a széliránnyal hajónk felé indult: mire mi minden vitorlánkat, kivéve az első-alsót, bevontuk, hogy a forgatag szele belénk ne kapaszkodhassék s igyekeztünk irányából kitérni. Igen csendes lévén a szél: igen lassú volt a forgatag, hajónktól csak mintegy 2—300 ölnyire, kártétlenül elhaladása is. — Néhány perc múlva ez után, a fölülről alábocsátkozott töltésér fölfelé húzódtott s maga után a vízből is egy más töltésert vont, mellyel együtt ekor kevés időig úgy látszott, mint szűk végükkel összefordított két töltésér, mellyenek egyike az ég, másika a föld fele áll öblös szájával. Midőn a két töltésér szűk vége, víz-szín s felhők között középmagasságnyra emelkedett: csattanással elvált. A felső töltésér azonnal a felhővel egyesült, az alsó pedig zuhanva visszaesett s tovább is kerengett, — de mindig erőtlenebbül, míg nem kevés idő

<sup>2</sup> Beiktatóbeszéd a Porosz Tudományos Akadémia tagjai sorába, 1927.

alatt ő is, az első is tökéletesen elállott. A Nap is felhők mögé, melyek este tájon mind szétszórtak, vonta magát s nyájas időben, visszaállott előbbi szelünkkel s újon kitárt, összesen 21 vitorlával úsztunk csendesen tovább. — Az illy vízforgatók, melyek némely természettudósok által a légbeni különböző hőség s ellenkező irányú szelek bizonyos körülmények közötti állásából, — más természetvizsgálók szerint pedig a felhőkbeni vilányosságból magyaráztatnak ki: a készületlenül talált, vagy a vitorlával tele hajókra nézve némelykor fölötté veszedelmek s kártékonyaságukat nem lehet máskép kikerülni, mint útjukból kitéréssel, — vagy ha ez késő volna, erős ágyúlovással a levegőt s ezzel a víz töltésért úgy megrezegtetvén, hogy az mielőtt kárt tehetne, összeomoljék. — De a legnagyobb óvatosság mellett is tömérdek hajók s tengerészek lettek áldozatai e fenséges látmányú, — de veszedelmes tüneménynek. Ezentúl egész Triestig tűrhető utazásunk volt.”

Közlő: dr. Kenessey Kálmán.

**Villámhárító növények.\*** „A primitív növénykultusznak érdekes emlékei a villámhárító növények is. Ilyen pl. a kövirózsza, amelyet ma is mindenfelé ültetnek a háztetőkön. Erre legelőször királyi rendelet kötelezte a kertészeket. *Jámbor Lajos* 795-ben kiadott és kezdő szavairól *Capitulare de villis* néven ismert rendelete a kertekben ültetendő növények között a kövi rózsát is felsorolja és az akkor Jupiter szakállá néven emlegetett növényre így szól királyi parancsa: „a kertésznek háza tetején ott legyen Jupiter szakállá.”

R. A.

**A malária és az időjárás.** Törökországi tartózkodásom alatt (1925—27) a trópusi betegségek hamburgi intézetéből a török kormány által felkért malária szakértők ismételtlen felkerestek intézetemben s kértek Kis-Ázsia számos vidékére csapadék és hőmérsékleti adatokat. Itt a maláriában leggazdagabb vidékek elsősorban mocsaras deltavidékek a *Ceyhan*, a *Kizil Irmak* és a *Yesil Irmak* valamint a *Nagy Menderes* torkolati vidékei, továbbá európai Törökországban a *Marica* és *Ergene* hatalmas árterületei. Azonban volt egy maláriában gazdag vidék, ahol a csapa-

dék ezektől eltérően igen kicsiny volt, s az évi összeg csak a 300 mm-t érte el, ez pedig *Konia*, az anatóliai síkságon 1028 m magasságban. Most, hogy *V. Heiser* érdekes könyvét olvastam: *Egy orvos bejárja a világot*, jutott ez eszembe még pedig a malária elleni küzdelemről irottaknál. Régente a betegség okát a rossz levegőnek tulajdonították (mal = rossz, aria = levegő), ma már tudjuk, hogy az anapehes szünyögfeleségek a kórokozók. Időjárásai összefüggése nem tisztázott, de kétségtelen, hogy emberi beavatkozással tenyészteléseik elpusztíthatók, de viszont akaratlanul is létesíthetünk maláriának kedvező feltételeket.

*Heiser* könyvéből idézem a következőket: „A malária egyik paradoxonja az, hogy Indiában az esőzések után keletkezik a járvány, míg Ceylonban a szárazság hozza magával. Az okot hosszas kutatás után találták meg. Punjában, a nagy hindu síkságon, álló vizek maradtak a talajhorpadásokban, a júniusi és augusztusi nagy esőzések után s bennük ütnek tanyát a moszkítók. Ceylonban a földrajzi helyzet egészen más. A sziget középső részén rengeteg a domb és a hegy, amelyeknek csúcsa hateres lábnyi magasra is emelkedik. (2527 m.) A hegyekről számos patak és forrás indul lefelé s ezek nagy részt a monszun miatt keletkezett víztömegek levezető csatornáit. Az aszály beálltakor a folyók részben kiszáradnak és állóvizek maradnak a medrükben. Itt a moszkítók tenéshelyre találnak.

1934 októberben Ceylonban szörnyű aszály volt, amelyet óriási, talán a legnagyobb ceyloni malária járvány kísért. Hét hónap alatt a fertőzött vidékek három milliányi lakosságának fele megbetegedett. Néhol az egész lakosság maláriás lett. Ebben az időszakban nyolcvanezer ember veszett oda, a falusi élet megbénult, a mezőgazdasági tevékenység teljesen megállt, a kereskedelem szinte teljesen megszűnt. Az egész orvosi haderőt mozgósították, az iskolákat kórházakká alakították át és mindenki ingyen-kinint kapott. A járvány tetőfokán naponta hatvanezer embert kezeltek.” (332—333 old.)

Bár ennek a kérdésnek ma óriási irodalma van, érdemesnek tartottam *Heiser* megfigyeléseit itt is lerögzíteni. Könyvében különben igen érdekes leírást közöl a manilai tájfunról és az 1911. jan. 30-i földrengésről is. (53—58 old.)

Dr. R. A.

\* *Rapais Raymond*: A növény felfedezése. Magyar Szemle Társaság: *Kin-csestár* 44 sz. (11 old.) Budapest, 1932.

---

DAS WETTER \* LE TEMPS  
 THE WEATHER \* IL TEMPO

---

### Der große Staubfall in Ungarn am 1. Februar 1941.

Am 1. Februar 1941 wurde die Oberfläche der frisch gefallenen Schneedecke in Budapest am frühen Nachmittag vom rieselnden Staub oder Sand rostbraun gefärbt (Abbildung 1. nach S. 186.). Auf den Aufruf des Meteorologischen Instituts liefen fast tausend Meldungen über diesen Staubfall von den gelegentlichen Beobachtern der interessanten und nicht alltäglichen Erscheinung aus dem Land ein. Aus den zahlreichen Meldungen und aus der Wetterlage kann man schon ein klares Bild über die Ereignisse gewinnen. Die petrographische und chemische Untersuchung der von den vielen verschiedenen Orten eingesandten Staubproben macht es möglich einige Sshlüsse über die Herkunft und Menge des Materials zu ziehen.

Zufolge des Krieges waren die Wetterkarten dieser Tage lückenhaft, sie enthielten nämlich nur Daten von Spanien, Finnland, Jugoslawien, Bulgarien und Ungarn; es waren daher die brieflichen Meldungen aus dem damaligen Jugoslawien von ungarischen und deutschen Beobachtern umso wertvoller für die Untersuchung.

Nach der Morgen-Wetterkarte des Instituts vom: 31. I. 1941 lag das Karpathenbecken im Bereich einer mächtigen NE-Antizyklone, das Wetter war bei NE-Winden kalt und meistens noch heiter, nur in Transdanubien zog schon eine Bewölkung auf. Das Fallen des Luftdruckes und der Schneefall über dem Balkan zeigten schon das Herannahen der Änderung des Wetters an. Die am Mittelmeer nach E vorüberziehende Depression erreichte die Adria. Die Veränderung traf am nächsten Tag ein, die Depression zog sich über dem Land vorbei. Nach der Wetterkarte vom 1. Februar 1941. (Abb. 6. Seite 187.) drehte der Wind von NE zu SE, in Transdanubien begann es zu schneien, die Temperatur nahm zu. Am Morgen und am Vormittag war ein Schneefall, in Budapest sogar auch ein Schneegestöber, welches den Schnee an den Fensterbrettern anhäuften. Der Schneefall hörte bis zum Mittag auf und hernach begann der Staubfall allein, welcher in Budapest von 14<sup>h</sup> bis 15<sup>h</sup> andauerte.

Nach den Meldungen aus der Bácska trat dort ein NE-Sturm am Abend des 31. Januar auf, der auch über die Nacht tobte. Am Morgen war die Luft mit Staub erfüllt, die Passanten mußten ihren Mund geschlossen halten und der feine Staub drang auch in die Wohnungen ein. Das Gebiet des damaligen Ungarns wurde von dem Staubfall schon in der Nacht zum 1. Februar erreicht. Nach den Meldungen aus den Komitaten Tolna, Somogy, Veszprém war die Schneedecke schon am Morgen des 1. Februar braun gefärbt. Von der budapester Schneedecke wurden Schnitte bereitete, welche wahrscheinlich machen, daß dieser erste nächtliche Staubfall auch in Budapest stattfand, nur war er nicht wahrnehmbar. Die Untersuchung der Schnitte der Schneedecke auf dem Boden (Abb. 2), auf dem Dach der Hütte (Abb. 4.) und auf den Fensterbrettern (Abb. 3.) zeigte, daß zuerst eine graubraune, mit Staub gemischte Schichte vom 1 cm sich auf die schon am 31. I. anwesende Schneedecke von 4 cm lagerte. Darauf kam eine 2 cm hohe weiße Schichte, dann wieder eine schwach schmutzige Schichte von  $\frac{1}{2}$  cm. Über diesen letzteren lag 11 cm reiner, weißer Schnee aus dem Schneegestöber, auf dessen Oberfläche dann der Staub allein herabrieselte. Der Staubfall spielte sich folglich ratenweise ab. Die Meldungen vom Land bemerkten, daß der Staub dort entweder allein, oder mit Schnee, oder mit Eiskörnern zusammen herabfiel.

Die Fundorte und Beobachtungsstellen wurden in einer Karte (Abb. 5.) dargestellt, aus welcher ersichtlich ist, daß der Staubfall sich mit wenigen Ausnahmen auf das Gebiet zwischen Donau und Tisza, ferner das nördliche Gebirgsland beschränkte. Aus den Zeitangaben ist die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit des letzten Staubfalles bestimmbar, sie war cca 20—25 km/St.

Die Abwägung der von abgemessenen Oberflächen gesammelten Staubproben ergibt, daß 2—6 g, im Mittel 4 g Staub auf ein Quadratmeter gefallen sind. Diese Angabe läßt die ganze herabgefallene Menge auf den in den Meldungen angeführten Gebieten von 40.000 km<sup>2</sup> auf 160.000 Tonne schätzen.

Nach der Untersuchung Prof. *Robert Ballenegger's* war die Größe der einzelnen Körner 20—50  $\mu$ , das herabgefallene Material ist daher als rauher Staub oder feiner Sand zu benennen. Es ist ein Zerfallprodukt eines quarzigen Gesteines aus unbebautem Gebiet; der braune Überzug einiger Körner und die sporadisch anwesenden Gipskristalle geben auch eine Herkunft aus der Wüste zu. Die chemische Analyse von *Tihamér Gedeon* gibt an, daß mehr als die Hälfte der Materie Siliciumdioxid war. Es war noch ziemlich viel Aluminiumoxid und Ferrumoxid anwesend. Die ausführlichen Angaben der Analyse sind in der Tabelle auf der Seite 189. enthalten.

Die Herkunft des Staubes ist in Ermangelung der ausländischen Wettermeldungen und der Nachrichten vom dort auch möglichen Staubfalle nicht zweifellos zu entscheiden. Der Autor neigt sich doch der Meinung zu, daß der Staub von den Sandgebieten des damaligen Nord-Jugoslawien her stammt. Die Richtigkeit dieser Ansicht macht der starke NE-Sturm in der Bácska und im Banat wahrscheinlich. Ferner stimmt die von dem Sandboden der Bácska eingesandte Probe mit dem an verschiedenen Orten gesammelten gefallenem Staub fast ganz überein. Unsere Annahme wird von der Nachricht, daß der Zustand des Bodens in Bánát ud Bácska zum Auswehen des Sandes geeignet war, bestärkt; über dem lockeren, dünnen Sandboden lag nämlich nur wenig „Pulverschnee“.

Die Wetterlage am 1. Februar 1941. war ähnlich der am 26. Februar 1896, als ein fast ebenso großer Staubfall in Südwest-Ungarn stattfand. Dieser letztere wurde von *Róna\** zweifelsohne als die Folge eines SE-Sturms klargestellt, welcher den lockeren Sand der Deliblater Puszta (Sandheide in Bánát) ausgeweht hat. Dieser Umstand unterstützt auch den jugoslavischen Ursprung des jetzigen Staubfalles.

Das letzte Wort über die Herkunft des Staubes ist nur nach dem Krieg zu fällen.

*Dr. F. v. Bacsó.*

## Die 115 jährigen Mittel der Temperatur von Budapest.

1826—1940.

Im Jahre 1932 wurde die homogene Reihe der Monatsmittel der Temperatur von Budapest vom 1826 bis 1930 und die 100 jährigen Monatsmittel derselben veröffentlicht.\*\* Das letzte Jahrzehnt, 1931—1940 wies mehrere Extremwerte auf, es ist daher der Mühe wert, die ganze 115 jährige homogene Reihe einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.

Die von dem K. ung. Meteorologischen Institut als „Normal“ gebrauchten langjährigen Temperaturmittel sind seit 1935 die folgenden: 30 jähriges (1901—1930), 65 jähriges (1871—1935), 100 jähriges (1831—1930). Der Vergleich dieser mit dem 115 jährigen Mittel (Tabelle I. auf S. 191.) zeigt, daß der Ausdruck „Normal“ nicht zutreffend ist, weil die von den verschiedenen Zeitabschnitten berechneten „Normale“ voneinander ganz beträchtliche Abweichungen aufweisen. (Abbildung 1.) Es ist klar,

\* *S. Róna*: Sandregen in Ungarn, *Meteor. Zeitschrift* Jg. XIII. S. 138.

\*\* *Bacsó N.*: Buda 100 éves hőmérsékleti közepei. *Természettudományi Közlöny Pótfüzetei* 1932.

daß diese verhältnismäßig großen Abweichungen hauptsächlich von den 30 jährigen Mitteln (1901—1930) verursacht wurden, welcher Zeitabschnitt mehrere außerordentlich milde Winter enthält. Die Darstellung der Abweichungen der Jahreszeiten zeigt (Abb. 2.), daß der Winter, und nachher der Frühling die größten Abweichungen hat, die geringsten dagegen im Herbst auftreten.

Tabelle II. auf S. 194. gibt die Anzahl der übernormalen, normalen und unternormalen Monate in den 115 Jahren nach der Größe der Anomalien geordnet an. Diese Zusammenstellung zeigt, daß die Häufigkeit der kälteren Monate (696), auf das ganze Jahr bezogen die Anzahl der wärmeren (648) überschritt. Von den einzelnen Monaten weisen die Frühlingsmonate, ferner Juni und Juli dieselbe Regelmäßigkeit ausgeprägt auf, September und Oktober schon weniger charakteristisch, die anderen fünf Monate aber verhalten sich verkehrt. Dies bedeutet auch, daß die häufigeren negativen Anomalien in den Frühlingsmonaten geringer sind, als die positiven und in den Wintermonaten umgekehrt; die selteneren negativen Anomalien sind die größeren. Die Differenz der Anzahlen der übernormalen und unternormalen Jahreszeiten ist in absoluten Zahlenwerten und in %-en im Herbst am geringsten (1.9%) im Frühling am größten (14.9%) (Abb. 3.).

(Fortsetzung folgt.)

Dr. E. von Massány.

### Die Temperatur-Korrektion bei der Dan la Cour'schen Wage.

In einer Mitteilung im „Az Időjárás“ (Juli—August, Heft 1940) „Die Theorie der Z Wage von Dan la Cour“ erwähnte ich, daß die Änderung des magnetischen Moments, als Folge der Temperaturänderung, auf optischem Wege aufgehoben werden kann.

Wie bekannt, hängt das magnetische Moment mit der Temperatur bei Zimmertemperatur in der linearen Form

$$M = M_0 (1 - \mu t)$$

zusammen. Hier ist  $M_0$  das magnetische Moment bei  $0^\circ\text{C}$ ,  $M$  bei  $t^\circ\text{C}$ ,  $\mu$  der Temperaturkoeffizient des Magnets. Ist die Magnetnadel in Gleichgewicht, so ist die Summe der Drehmomente der wirkenden Kräfte 0, also:

$$-mgl \sin \beta + MZ \cos \alpha + MH \sin \alpha = 0$$

Das erste Glied ist das Drehmoment der Schwerkraft, das zweite und dritte Glied jenes der  $Z$  und  $H$  Komponente bezogen auf die Drehachse der Nadel,  $m$  Masse des Magnets,  $g$  die Beschleunigung der Schwerkraft,  $l$  die Entfernung des Schwerpunktes des Magnets von der Drehachse,  $\alpha$  der Winkel den die magnetische Achse der Nadel mit der horizontalen Linie bildet,  $\beta$  der Winkel zwischen  $l$  und der vertikalen Linie. Ändert sich die Temperatur so hat man (falls sich  $H$  und  $z$  nicht ändert):

$$(H \sin \alpha + Z \cos \alpha) \Delta M = (mgl \cos \beta + MZ \sin \alpha - MH \cos \alpha) \Delta \alpha$$

Setzt man:

$$F = H \sin \alpha + Z \cos \alpha, \quad I = mgl \cos \beta + MZ \sin \alpha - MH \cos \alpha$$

und da  $\Delta M = -M_0 \mu \Delta t$  ist, erhält man:

$$-FM_0 \mu \Delta t = I \Delta \alpha$$

Die Konstante  $-\frac{FM_0 \mu}{I}$  ist jene Winkeländerung, die durch  $1^\circ\text{C}$  Temperaturänderung entsteht.

Zur Aufhebung des Temperatureinflusses dient ein im Instrument angebrachtes Bimetall-Thermometer.

Das Prisma, welches die vertikalen Strahlen in horizontaler Richtung reflektiert,

hängt am Bimetall-Thermometer. Ändert sich die Temperatur, so krümmt sich das Bimetall, die hierdurch eintretende Änderung in der Lage des Prisma wird zur Temperaturkompensation verwendet.

Sind  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  die thermischen Ausdehnungskoeffizienten der zwei Metallplatten (Silber und Platina), ferner  $b$  die Länge,  $v$  die Breite des Bimetalls,  $t'$  und  $t$  zwei Temperaturen, so ergibt sich die Änderung der Richtung der Normale der reflektierenden Fläche zufolge der Temperaturänderung  $t' - t$  mit großer Näherung als

$$\frac{(\alpha_1 - \alpha_2)(t' - t)b}{v}$$

oder wenn  $t' - t = \Delta t$  gesetzt wird und die entsprechende Änderung im Bildpunkt  $\Delta \gamma$

$$\Delta \gamma = \frac{(\alpha_1 - \alpha_2)}{v} b \cdot \Delta t$$

falls keine Änderung in  $H$  und  $Z$  eintritt.

Man kann mithin durch entsprechende Änderung des  $b$ , indem man jenen Punkt des Bimetalls, wo es zwischen die zwei Backen eingeklemmt ist, entsprechend wählt, erreichen daß

$$\frac{\Delta \gamma}{\Delta \alpha} = -1$$

wird, also daß jene Änderung des Bildpunktes, welche zufolge Temperaturänderung in magnetischem Moment eintritt, durch das Bimetall aufgehoben wird. Fig. 4. und 5. stellt die vollständige Kompensation dar, welche am 30. Dezember 1940 erreicht wurde.

G. Barta.

## Die Veränderlichkeit der Tagestemperatur in Ungarn.

Mit der interdiurnen Veränderlichkeit der Temperatur in Ungarn befaßte sich J. Hegyfoky\* auf Grund von Daten des vergangenen Jahrhunderts. Es ist daher schon zeitgemäß, dieses wichtige Klimatelement auf Grund von neueren und von längeren Beobachtungsreihen berechneten Angaben zu besprechen.

Wir wählten den Zeitabschnitt von 1901. bis 1940. und berechneten die 40 jährigen Monats- und Jahresmittel der Veränderlichkeit der Tagestemperatur von vier Beobachtungsstellen: Sopron, Budapest, Szeged und Debrecen. (S. Tabelle I. auf S. 203.) Die Werte von den einzelnen Stationen weisen nicht zu große Unterschiede auf (Die Differenz im Jahresmittel ist nur  $0.23^\circ$  C zwischen Sopron und Budapest. und die größte von Monatsmitteln erreichte auch nur  $0.32^\circ$  C), es ist aber doch bemerkenswert, daß die Zahlenwerte von Budapest und Szeged in allen Monaten unter den Werten von Sopron und Debrecen bleiben. Dieser Umstand ist aus zwei Ursachen erklärlich. 1. Die ersteren Stationen erhalten wegen ihrer inneren Lage die am häufigsten von W, N und NE kommenden Veränderungen später und abgestumpft im Vergleich zu Sopron und Debrecen. 2. Budapest und Szeged sind ausgesprochene Großstadt-Stationen, mit entsprechender Tendenz zu der Verzögerung und Erniedrigung der Veränderungen.

Der Jahresgang der Veränderlichkeit zeigt in allen Stationen ein Hauptmaximum im April, drei kleinere Wellenberge im Januar, Juni und August, ein Hauptminimum im Oktober, zwei weitere Wellentäler im März und Juli. Dies ist charakteristisch für die größere Veränderlichkeit unserer Witterung im Frühling und auf die größere Beständigkeit derselben im Herbst.

\* Az Időjárás Jhrg. XXI. 1917. S. 153—156 und 177—183.

Die größten Veränderungen können in extremen Fällen, meistens im Winter,  $15^{\circ}$  erreichen. Die längste Andauer mit dauernder Veränderung derselben Richtung war 13 Tage lang.

Von den Häufigkeitswerten wird die Feststellung Hegyfoky's bestätigt, daß die Anzahl der Temperaturzunahmen in Bezug auf das ganze Jahr die der Abnahmen überschreitet (Tabelle II. auf S. 205.). Die Differenz ist ca 4—6%. (Tabelle III.) Aus der Betrachtung der einzelnen Jahreszeiten wird offensichtlich, daß die Häufigkeit der Temperaturzunahmen nur im Frühling und Sommer die der Abnahmen überschreitet, im Herbst und im Winter dagegen bleibt sie unter der letzteren. (Tabelle IV. und V.) Dieses Ergebnis entspricht dem Jahresgang der Temperatur und dem Umstand, daß die Temperaturzunahmen in unserem Klima häufiger, aber auch geringen sind, als die Temperaturabnahmen.

Die Differenz (D) zwischen den Häufigkeiten der Temperaturabnahmen und Zunahmen hat auch einen Sinus-ähnlichen Jahresgang (Tabelle VI.), wie die Temperatur selbst, es zeigt sich aber ein Phasenunterschied von nahe zwei Monaten zwischen den zwei Kurven (Maximum von D im Mai, Minimum im November).

In Tabelle VII. werden die Häufigkeitswerte der einzelnen Veränderungen von Sopron und Budapest nach Größe und Richtung in Gruppen geordnet und wird festgestellt, daß die Häufigkeiten der Temperaturabnahmen bei den größeren Veränderungen (über  $6^{\circ}$ ) im Gegensatz zu der allgemeinen Regelmäßigkeit hervortreten und die Zunahmen ziemlich zurückbleiben. Dieses Ergebnis ist im Einklang mit der größeren Häufigkeit der Einbruchfronten, die größere Abkühlungen verursachen, als die kleinere Änderungen erzeugenden, aber selteneren Aufgleitfronten.

*F. Fábiansics.*

## Das Wetter in Ungarn im Monat September 1941.

September war schon der sechste Monat mit fortwährender negativer Temperaturanomalie. Die erste Hälfte des Monats war im Osten regnerisch, im Westen aber trocken, in der zweiten Hälfte herrschte eine allgemeine Trockenheit.

Im Anfange des Monats verursachte die Einströmung kalter Luftmassen arktischen Ursprungs heftige Stürme, Gewitter und in Siebenbürgen mächtige Wolkenbrüche. Die Temperatur nahm gleichzeitig stark ab und blieb fast den ganzen Monat unter dem Normalwert. In der östlichen Hälfte des Landes war das Wetter bis 15. dauernd regnerisch, im Westen aber kamen Gewitter und Regen nur an einigen Tagen vor. Nach dem 16. herrschte eine fast allgemeine Trockenheit in dem Lande, welche nur in Siebenbürgen durch kleinere Gewitter um dem 22. gestört wurde. Wegen der kühlen Einströmung von NE blieb das Wetter trotz dem heiteren Himmel kühl und die Temperatur überschritt nur an wenigen Tagen die Normale.

Der Luftdruck in Budapest war 753.7 mm, auf Meeresniveau reduziert 765.5 mm, die Abweichung +2.1 mm.

Die Temperaturmittel blieben im ganzen Lande unter der Normale, die Anomalie betrug in Transdanubien  $-1.5$ ,  $-2^{\circ}$ , meistens  $-2$ ,  $-3^{\circ}$ , in südöstlichen Teilen der Tiefebene sogar  $-3$ ,  $-4^{\circ}$ . Die größte tägliche Erwärmung,  $27-29^{\circ}$ , in den Gebirgen  $20-25^{\circ}$ , wurde am 6. oder 7. beobachtet. Sommertage kamen nur 2—4, in den höheren Lagen schon keine vor. Die stärkste nächtliche Abkühlung,  $2-5^{\circ}$ , wurde am 21, 28—30. gemessen. Im Oberland, im Karpathenland und in Siebenbürgen traten die ersten Fröste schon auf. In der bodennahen Luftschicht wurden Fröste schon an vielen Orten beobachtet, in Turkeve zeigte das Radiationsminimum-Thermometer am 30.  $-3.5^{\circ}$ . Die Bodentemperatur war in allen Schichten niedriger als der Normalwert. Das Monatsmittel der Erwärmungen des Insolationsthermometers in Budapest war  $42^{\circ}$ , das Maximum derselben erreichte  $48^{\circ}$ .

Die Tagestemperatur von Budapest überschritt nur an 8 Tagen (von 5. bis 8. und von 24. bis 27.) die 65 jährige Normale. Die Mehrbeträge waren gering, unter 3°. Die negativen Anomalien dagegen waren ziemlich hoch und an 6 Tagen erreichten sie —4, —5°. Die Pentadenmittel waren mit Ausnahme der vom 3—7. und 23—27. unternormal.

Die Verteilung des Niederschlages zeigt in Transdanubien, in den Mátra- und Bükk-Gebirgen eine ausgesprochene Trockenheit, in den östlichen Komitaten der Tiefebene, am nördlichen Rand des Oberlandes, ferner in Siebenbürgen einen Überschuß. Die Schwankung der Monatssummen ist daher beträchtlich. In Balatonfüred fielen zusammen nur 5 mm, in Kolozsvár wurden 160 mm, in Tiszaborkut—Mencsul 172 mm gemessen. In der Gegend der Donau zeigte sich ein Defizit von 90%, in Siebenbürgen und im Karpathenland dagegen war ein Überschuß von 100% nicht selten. Die Linie der Tisza war im allgemeinen die Grenze zwischen den trockenen und regnerischen Gebieten, nur im Norden breitete sich der Überschuß an Regen auch auf das rechte Ufer des Flußes aus.

Die Zahl der Regentage variierte zwischen 3 (Högyész und Kalocsa) und 17 (Királymezö), im Westen fiel ein meßbarer Niederschlag meistens an 4—8, im Osten an 10—14 Tagen. Bedeutender Schneefall kam nur über 1000 m vor. Gewitter wurden an 1—2 Tagen, Hagel in einigen Orten an 1 Tage beobachtet. Die größte 24 stündige Menge, 77 mm, fiel am 1. in Kolozsvár, an demselben Tag wurde 30—40 mm von vielen Orten gemeldet. Landesniederschläge fielen am 1., 7 und 11., trockene Tage waren der 20., 21., 24., 28. und 29.

Die Sonnenscheindauer überschritt um 10—20% die normale, mit Ausnahme des Westrandes der Tiefebene. In Debrecen zeigte sich ein Defizit von 41 Stunden. Sonnenscheinlose Tage wurden 2—4 beobachtet. Die Monatssumme der Gesamtstrahlung betrug nach dem Robitzschen Aktinograph in Budapest 8631, in Balatonfüred 10.814 gcal/cm<sup>2</sup>.

Die Mittelwerte der Bewölkung (45—55%) und die der relativen Feuchtigkeit (65—80%), sowie die Summen der Verdunstung waren den normalen entsprechend. Die vorherrschende Windrichtung war die nördliche, im Westen NW, im Osten NE, heftige Stürme traten in den ersten Tagen des Monats auf.

Das kühle, im Westen trockene, im Osten niederschlagsreiche Wetter des Monats war ungünstig. In den trockenen Gebieten war der Ertrag der Hackfrüchte (Kartoffel) gering, in Siebenbürgen dagegen verursachten die Wolkenbrüche ernste Schäden und Störungen im Verkehr.

### Das Wetter in Ungarn im Monat Oktober 1941.

Es herrschte im Laufe des Monats ein veränderliches, aber im Endresultat wieder kühles und niederschlagsreiches Wetter.

Das in der Mitte des Septembers beginnende trockene Wetter dauerte in der ersten Woche des Oktobers und die Temperatur war gleichzeitig übernormal. Am 9. strömten maritime Luftmassen in das Land, die Temperatur nahm allmählich ab und das Wetter wurde regnerisch. Eine noch stärkere Temperaturabnahme wurde von dem stürmischen Einbruch der kalten arktischen Luftmassen am 12. verursacht. Die nach dem 15. einströmende maritime Luft brachte eine vorübergehende Milderung der Kälte, der regnerische Charakter des Wetters aber blieb beständig. Am 22. strömten wieder arktische Luftmassen in das Karpathenbecken ein, die Temperatur sank und blieb bis zum Ende des Monats stark unternormal. Der Niederschlag breitete sich täglich auf beträchtliche Gebiete des Landes aus.

Der Luftdruck war in Budapest 751.3 mm, auf das Meeresniveau reduziert 763.2 mm, die Abweichung —0.5 mm.

Die Monatsmittel der Temperatur lagen im ganzen Land unter den 30 jährigen Normalen. Die Anomalien waren im westlichen Teil Transdanubiens  $-0.5^{\circ}$ ,  $-1^{\circ}$ , allgemein  $-1^{\circ}$ ,  $-2^{\circ}$  im Karpathenland und Nord-Siebenbürgen erreichten sie sogar  $-2.5^{\circ}$ . Das Maximum,  $22-26^{\circ}$  wurde zwischen 2. und 6. gemessen. Sommertage kamen meistens nur in Transdanubien noch 1—3 vor. Der Tag des Eintrittes des Minimums war verschieden, die niedrigste Temperatur  $-2$ ,  $-4^{\circ}$ , in den Gebirgen  $-4$ ,  $6^{\circ}$  wurde westlich von der Tisza zwischen dem 28. und 30. in der Bácska am 8., in den nord-östlichen Komitaten der Tiefebene am 14. beobachtet. Frosttage kamen allgemein 2—5, in den höheren Lagen 6—12 vor. Die Radiationsminima betragen  $-5$ ,  $-8^{\circ}$  an denselben Tagen, wie in der Hütte. Die Bodentemperatur war unternormal. Die maximale Erwärmung des Insolationsthermometers in Budapest erreichte  $46^{\circ}$  am 2., das Monatsmittel der täglichen Maxima war  $30.5^{\circ}$ .

Die Tagestemperatur von Budapest überschritt am 1—6., 10., 11. und am 18—21., zusammen an 12 Tagen die Normalen, sonst blieb sie unternormal. Die größte positive Anomalie betrug nur  $+3.1^{\circ}$ , am 21. die größte negative erreichte dagegen  $-7^{\circ}$  am 29. Die Pentadenmittel (Siehe auf S. 217.) waren mit Ausnahme der von 3—7. und 18—22 unternormal.

Die Verteilung des Niederschlages war ungleichmäßig. In den westlichen Teilen Transdanubiens, in den Mátra- und Bükk-Gebirgen, ferner im nördlichen Rand des Oberlandes war die Monatssumme der normalen entsprechend, an einigen Orten zeigte sich sogar ein kleines Defizit. Dagegen zeigte sich ein Überschuß von 20—80% in der östlichen Hälfte Transdanubiens, in der Tiefebene, in den südlichen Teilen Siebenbürgens. In dem Karpathenland, sowie im nördlichen Siebenbürgen fiel die 2- oder 3-fache der normalen Menge. Die geringste Monatssumme 38 mm wurde von Rozsnyó gemeldet, die größte, 294 mm fiel in Királymező.

Die Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag variierte zwischen 12 und 17, in Királymező war sie 22. Schneefall wurde in den ebenen Gebieten noch nicht überall beobachtet, in den höheren Bergen kamen schon 7—8 Schneetage vor. Eine zusammenhängende Schneedecke entstand nur über dem Niveau von 1000 m, weil unter dieser Höhe noch kein Eistag vorkam. Gewitter und Hagel wurden noch an vielen Orten an 1—1 Tag beobachtet. Die größte 24 stündige Menge, 78 mm wurde von Királymező am 11. gemeldet, an demselben Tag fiel vielenorts 30—50 mm. Trockene Tage waren 2—8., Landesniederschläge fielen am 20—12., 18., 19., 21., 24., 25., 30 und 31.

Die Sonnenscheindauer zeigt nicht zu große Abweichungen von den normalen, weil der kürzere, heitere und sonnige Zeitabschnitt auf die erste Woche des Monates fiel, als die Tage noch verhältnismäßig lang waren. Die Zahl der sonnenscheinlosen Tage war 4—8. Die Monatsmittel der Bewölkung, 60—70% überschritten um 5—10% die Normalen, die 75—85 %-ige relative Feuchtigkeit zeigte nur kleine Abweichungen von den Normalwerten. Die Verdunstung blieb unter der normalen. Die vorherrschende Windrichtung war meistens NE. Stürme kamen am 12., 13., 22. und 31. im Zusammenhang mit der Einströmung der arktischen Luftmassen vor.

Das kühle und meistens niederschlagsreiche Wetter des Monates war nicht in allen Beziehungen günstig. Die Hackfrüchte, das Obst und die Weingärten litten Schaden. Der trockene Zeitabschnitt am Ende des Septembers und am Anfang des Oktobers war für die Vorbereitung des Bodens der Wintersaat günstig, in der zweiten Hälfte des Monates aber wäre mehr Sonnenschein nötig gewesen.

*F. von Bacsó.*

## Kurzer Inhalt der in deutscher Sprache nicht veröffentlichten Artikel.

Dr. Sigismund Róna †

Der Nestor der ungarischen Meteorologen, *Dr. Sigismund Róna*, Direktor der K. Ungarischen Reichsanstalt der Meteorologie und Erdmagnetismus in Ruhestand, ehemaliger Vorsitzender und Ehrenmitglied der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft, ehemaliger Schriftleiter der Zeitschrift *Az Időjárás*, Besitzer vieler Auszeichnungen von höchster Stelle und der Regierung, Ehren- und Korrespondierendes-Mitglied zahlreicher ungarischer und ausländischer Gesellschaften für Meteorologie, Geographie, Mathematik und Physik — ist am 22. Oktober d. J. nach langem Leiden im Alter vom 81. Jahren gestorben.

Der Selige hat mehr als 50 Jahre seines arbeitsamen Lebens der Meteorologie gewidmet und mit seiner hervorragenden Tätigkeit in Ungarn und im Ausland allgemeine Ehre und Anerkennung verdient. Seine Werke waren grundlegend in der ungarischen klimatologischen Forschung.

Die Beerdigung fand am 23. Oktober statt. Der Nachruf über das Leben und die Tätigkeit des Verstorbenen wird in der *Az Időjárás* erscheinen.

**Von dem Jahresnormalwert des Niederschlages in Debrecen** (*Dr. Berényi*). Der Autor weist darauf hin, daß die Niederschlagsbeobachtungen der Station Debrecen-Pallag im Zeitabschnitt 1929—1932 infolge eines Fehlers des Regenmessers fehlerhaft waren, welche Tatsache aus dem Vergleich der Daten dieser Station und der Station an der Universität in Debrecen zweifellos nachgewiesen werden kann. Deshalb benötigt das dreißigjährige Jahresmittel der Niederschlagssumme von Debrecen-Pallag eine Korrektion um 7 mm, von 582 auf 589 mm.

**Zum 60. Geburtstag von H. Ficker** (*L. Aujezsky*). Ein Blick auf die Tätigkeit des berühmten deutschen Gelehrten und Äußerung der Glückwünsche der ungarischen Meteorologen an den hochverehrten Jubilanten.

### Besprechungen.

S. Mikola: Grundzüge der physikalischen Erkenntnis. Budapest 1941. (*F. Dési*.)

Gy. Gróh—T. Erdély-Grúz—I. Náray-Szabó—G. Schay: Physikalische Chemie. Budapest, 1940. (*L. Aujezsky*.)

D. Raisz: Zusammenhang zwischen den Frontendurchzügen und dem Beginn des Kreisens. *Orvosképzés*, Budapest 1940. (*L. Aujezsky*.)

F. Klute: Die diluvialen Kalt- und Warmzeiten. *Scientia* Milano, 1941. (*G. Bacsák*.)

Die kleineren Mitteilungen beschreiben eine Wasserhose vom 25. XII. 1847. am Meer bei Corfu, behandeln den Zusammenhang zwischen der Malaria und der Witterung nach dem Werk *W. Heiser*.

Kérjük az igen tisztelt Tagokat és Előfizetőket, hogy a hátralékos és az 1941-re esedékes tag- illetve előfizetési díjat szíveskedjenek a decemberi füzethez csatolt befizetési lappal beküldeni.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadását felel: Dr. CHOLNÁKY JENŐ, elnök.

Szerkesztésért felelős: Dr. BACSO NÁNDOR, szerkesztő.

1882 Sárkány-nyomda r.-t. Budapest, VI., Horn Ede-u. 9. Tél.: 122-190,

Igazgatók: Wessely Antal és Wessely József.

Kiadók: NICOLA ZANICHELLI, Bologna

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT m. b. H., Leipzig - G. E. STECHERT & Co., New York  
RUIZ HERMANOS, Madrid - KIRÁLYI MAGYAR EGYETEMI NYOMDA KÖNYVKERESKEDÉSE Budapest  
F. ROUGE & CIE, Lausanne - F. MACHADO, Porto - THE MARUZEN COMPANY, Tokyo,

1941. 35. évfolyam A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS FOLYÓIRATA

(Megjelenik havonta 100—120 oldalas füzetekben)

**„SCIENTIA”**

Igazgatók: G. B. BONINO - F. BOTAZZI - G. BRUNI -  
A. PALATINI - F. SEVERI

Szerkesztő: Paolo Bonetti

**AZ EGYETLEN FOLYÓIRAT**, amely valóban nemzetközi együttműködésen épül fel.

**AZ EGYETLEN FOLYÓIRAT** a tudás egységesítésére és egyesítésére, amely cikkeiben a tudomány minden ágának legújabb és legalapvetőbb problémáit tárgyalja: filozófiát, tudománytörténetet, a tudományok tanítását, matematikát, asztronómiát, geológiát, fizikát, kémiai, biológiai tudományokat, fiziológiát, pszichológiát, egyháztörténetet, antropológiát, nyelvészetet; cikkei gyakran valóban áttekintő ismertetések, pl. azok, amelyek azzal foglalkoznak, hogy egyes nemzetek mivel járultak hozzá a tudományok fejlődéséhez, vagy pl. a determinizmus kérdésével, vagy a fizika és kémia alapvető kérdéseivel, a relativitáselmélettel, atomelmélettel, és sugárzásokkal, a vitalizmussal foglalkozók. A „SCIENTIA” így az egész világ tudományos köreit foglalkoztató legnagyobb problémákat tanulmány tárgyává teszi.

**AZ EGYETLEN FOLYÓIRAT**, amely azzal dicsekedhetik, hogy munkatársai a világ legkiválóbb tudósai közül valók.

A cikkeket a szerzők nyelvén közöljük, de minden füzethez függelék csatlakozik a német, spanyol és angolnyelvű cikkek teljes olasz fordításával, továbbá a cikkek három nyelven közöit kivonatával. (Kérjen ingyen próbafüzetet a „SCIENTIA” titkárságától; postaköltségre küldjön be 3 olasz lírát saját országának postabélyegében.)

ELŐFIZETÉSI DIJ EGY ÉVRE: 180 líra — 30 RM — 11.50 dollár.

**Alkik több mint egy évre fizetnek elő, azok jelentékeny engedményt kapnak.**

Tudakozódásokkal forduljon egyenesen a következő címhez: „SCIENTIA” Via A. de Togni, 23 -  
Milano (Italia).

## Kérelem lapunk olvasóihoz.

Lapunk régebbi évfolyamainak egyes számai elfogytak. Kérjük azért igen tisztelt olvasóink közül azokat, akik lapunkat nem köttetik be, vagy nem óhajtják megőrizni, hogy az alább felsorolt füzeteket nekünk visszaküldeni szíveskedjenek.

1929 január—február, szeptember—október. 1930 szeptember—október. 1932 szeptember—október. 1935 november—december.

A Magyar Meteorológiai Társaság Elnöksége

Lufft

**Légnyomásmérőket (fémből),  
időjárásjelzőket, hőmérőket,  
(hajszás) nedvességmérőket,  
i r á n y t ű k e t,  
regisztráló készülékeket**

elismerten **elsőrangú** kivitelben gyárt:

**G. LUFFT METALLBAROMETERFABRIK G.m.b.H. STUTT GART — S.**

Magyarországi képviselő:

**Seiner L. Zsigmond** optikai és fotócikkek képviselője

Budapest, XI., Eszék-u. 8. mft. 3.

Telefon: 2-682-31.

## A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

2. KÖTET

# VÉDEKEZÉS AZ IDŐJÁRÁSI KÁROK ELLEN

Írta:

**Dr. AUJESZKY LÁSZLÓ**

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

•••

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

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

## A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

3. kötet

# IDŐJÁRÁS — ÉGHAJLAT ÉS MAGYARORSZÁG ÉGHAJLATA

Írták:

**Dr. RÉTHLY ANTAL és BACSÓ NÁNDOR**

A kézikönyv terjedelme X+404 oldal (26 ív) 150 ábrával, 4 melléklettel műnyomó papiroson és 2 számtáblázat melléklettel. A könyv tárgyalja az időjárás és az éghajlat elemeit. Közli Magyarország számos éghajlati táblázatát (1901—30 évek megfigyeléseiből) és hazánk éghajlati leírását, valamint Budapest éghajlatának részletesebb jellemzését. A függelék sok hasznos táblázatot tartalmaz.

**Ára 8 P, azaz nyolc pengő**

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és észlelőknek (bérmentes küldéssel) 15% kedvezmény.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével

**Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.**

A pénz beküldhető postautalványon vagy 22861 sz. postai befizetés lapon.

# LÉGKÖRTAN

Írta: **Dr. Hille Alfréd**

A mű 280 oldalon összefoglalja a repüléssel kapcsolatos légkörtani ismereteket, a mellett áttekintést nyújt a légkörtan egész területéről. (158 ábra, 10 kétszínnyomású időtérkép, műnyomású felhőképek, táblázatok.)

**Ára egész vászonkötésben 9 pengő, fűzve kartontáblával 8 pengő**

Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaságnál.