

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:
DR. RÓNA ZSIGMOND

Alapította: Héjjas Endre 1897-ben.

XLII. ÉVFOLYAM 1938.

ÚJ SOR. XIV. ÉVFOLYAM

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
<i>Üdvözet a visszakerült felvidéki meteorológiai állomásoknak!</i>	— — 149	auf der Erde. — Dipl. Ing. E. L. Ijász: Grundwasser und Baumvegetation unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der ungarischen Tiefebene. — <i>Bognár Kálmán</i> : A látástávolság Magyarországon	— — — — — 176
<i>Marcell György</i> : Miképen módosítja az erdő az éghajlatot	— — — 150	A <i>Magyar Meteorológiai Társaság ügyei</i> : Választmányi ülés 1938. okt. 25-én. Tagdíjat fizettek	— — — 180
<i>Dési Frigyes</i> : A meteorológia viszonya a természettudományokhoz	— — 154	<i>Különfélék</i> : Földmágnességi obszervatórium Chambon-la-Forêt-ben. — A napi időjárási térkép az Amerikai Meteorológiai Társaság ülésein	— — — — — 180
<i>Tóth Géza</i> : Szent Elmo-tüze fényképen	157		
<i>Kulin István</i> : A csapadékészlelésnél előforduló hibák	— — — 158		
<i>Dr. Réthly Antal</i> : A pest-budai árvíz 1838-ban.	— — — — — 169		
<i>Bacsó Nándor</i> : Magyarország időjárása július és augusztus havában	— — 171		
<i>Irodalom</i> : <i>Dr. Száva Kováts József</i> : Verteilung der Luftfeuchtigkeit			

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

Zur Wiederangliederung der oberungarischen Gebiete an das Mutterland	— — — 182
<i>G. Marcell</i> : Wie ändert der Wald das Klima	— — — — — 182
<i>F. Dési</i> : Das Verhältnis der Meteorologie zu den Naturwissenschaften	— — — 185
<i>G. Tóth</i> : Photographische Aufnahme eines Sankt Elmsfeuers am Tage	— — — 185
<i>F. Bacsó</i> : Das Wetter in Ungarn im Monat Juli 1938.	— — — — — 186
<i>F. Bacsó</i> : Das Wetter in Ungarn im Monat August 1938.	— — — — — 187

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAPÍTTATOTT 1925-BEN

Diszelnök: Dr. Darányi Kálmán, ny. m. kir. miniszterelnök.

Tiszteleti tag: Dr. gróf Teleki Pál, m. kir. vallás- és közokt. miniszter, egyetemi tanár.

Tisztikar:

Elnök: Dr. Róna Zsigmond, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.

Alelnökök: Dr. Cholnoky Jenő, egy. tanár.
Dr. Belák Sándor egyet. tanár.

Főtthkár: Dr. Réthly Antal, Meteor. Intéz. igazgató, c. rk. egyetemi tanár.

Tthkár: Tóth Géza, osztálymeteorológus.

Szerkesztő: Dr. Róna Zsigmond.

Pénztáros: Bacsó Nándor, Met. Int. adjunktus.

Ellenőr: Dr. Aujezsky László, osztály-meteorológus, egyet. m. tanár.

Könyvtáros: Endrey Elemér, Meteor. Int. főkalkulátor.

Ügyész: Dr. Angyal László, ügyvéd.

Igazgatótanács:

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

Dr. Kozma Jenő kormányfőtanácsos.

Vassel Károly, altábornagy.

Levelező tagok:

Dr. P. Angehrn Tivadar S. J., csillagjai igazgató. (1931.)

Dr. Fleischmann Rudolf, gazd. főtanácsos, áll. magnemesítő telepi igazgató.

Fraunhofer Lajos, ny. Meteorológiai Intézeti igazgató. (1928.)

Héjjas Andre, ny. Meteor. Int. aligazgató, „Az Időjárás” megalapítója. (1925.)

Dr. Hille Alfréd, légiforgalmi műszaki aligazgató, egyet. m. tanár. (1929.)

Dr. Jordán Károly, rk. egyet. tanár. (1928.)

Marczell György, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató. (1928.)

Dr. Réthly Antal, c. rk. egy. tanár, Meteorológiai Int. igazgató. (1928.)

Dr. Steiner Lajos, egyet. m. tanár, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató. (1925.)

Dr. Thirring Gusztáv, Föv. Statiszt. Hiv. ny. igazgató. (1930.)

Választmányi tagok:

Dr. Ballenegger Róbert, c. rk. egy. tanár, Dr. Berényi Dénes, egyetemi m. tanár.

Dr. Borbély Kálmán, ny. min. tanácsos.

Dieter János, min. tanácsos, Vizrajzi Intéz. igazgató.

Éder Oszkár, tüzérőrnagy.

Dr. Hajósy Ferenc, középisk. tanár.

Dr. Ijjász Ervin, erdőmérnök.

Dr. Kerpely Kálmán, ny. egyetemi tanár.

Dr. Kéz Andor, egyetemi m. tanár.

Dr. Konkoly-Thege Gyula, min. osztályfőnök, Közp. Statiszt. Hiv. elnöke.

Konkoly-Thege Miklós, ny. meteorológus.

Kulin István, Met. Int. asszisztens.

Dr. Magyary Zoltán egyetemi tanár.

Dr. Massány Ernő, Met. Int. aligazgató.

Dr. Pekár Dezső, ny. min. tan., geofiz. int. igazgató.

Dr. Pécsi Albert ny. f. keresk. isk. igazgató.

Poppe Kornél, ny. alezredes.

de Pottere Gérard, ny. min. tanácsos.

Schenk Jakab, kísérletügyi főigazgató.

Sulyok Zoltán, föv. felső mezőg. isk. tanár.

Dr. Szabó Gusztáv, műegyetemi tanár.

Dr. Száva-Kovács József, egy. m. tanár.

Dr. Tangl Károly, egyetemi tanár.

Dr. Terkán Lajos, csillagász, egyet. m. tanár.

Dr. Viczenik Ferenc, min. oszt. tanácsos, számv. igazgató.

Vidékiek:

Dr. Keller Oszkár, főisk. tanár, Keszthely

Tátray Pál, polg. isk. igazgató, Tótkomlós

Dr. Milleker Rezső, egyet. tanár, Debrecen

Dr. Prinz Gyula, egyetemi tanár, Pécs.

Dr. Thöbías Gyula, földbirt. Alsófüged.

Tóth Ágoston, tanár, rendi számvivő, Zirc

Számvizsgáló bizottság:

Marczell György, ny. igazgató.

Dr. Berkes Zoltán meteorológus

Dr. Keöpeczi Nagy Zoltán, meteorológus.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.

Pártoló tag, legalább 1 évi kötelezettség-gel legalább évi 5 pengő.

Alapító tag egyszersmindenkora 100 P. Felvételkor 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

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

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

Postatakarékpénztári

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

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

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

csekkszám: 22861.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

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

Üdvözet a visszakerült felvidéki meteorológiai állomásoknak!

Az a nagyjelentőségű történelmi esemény, hogy a Felvidéknek egy része 20 évi idegen uralom után megint visszakerült az anyaországhoz, azokkal az örvendetes következményekkel jár, hogy nagyon megtépázott meteorológiai megfigyelő hálózatunknak megszükitett keretei kissé kijebbn tolnódnak és hogy Meteorológiai Intézetünk régi hűséges munkatársai ismét hazánk érdekében folytathassák értékes közreműködésüket.

Visszakerült elsősorban *Ógyalla*, melynek elvesztése a hazai meteorológiára nézve súlyos veszteséget jelentett, mert ott még egy jobb korban — 1900-ban nagyemlékű Darányi Ignác földművelésügyi miniszter és Konkoly-Thege Miklós igazgató idejében — új obszervatóriumi épület épült, mely a kor igényeinek megfelelő műszerekkel mintaszerűen felszereltetett. Ugyanott már régebben folytak rendszeres földmágnesség megfigyelések is. Ennek pótlása sajnos még mostanáig sem volt lehetséges, mert a budapesti intézet épülete már fekvésénél fogva sem felel meg a szó szoros értelmében vett obszervatórium követelményeinek és a földmágnesség megfigyelések azóta is szünetelnek. Így tehát megvan a remény, hogy ezen érezhető hiány a közeljövőben pótolható lesz.

De visszakerült a felvidéki terület visszacsatolásával 1 elsőrendű állomás (Ungvár), 4 másodrendű (Kassa akadémia, Kassa csermelyvölgy, Komárom, Losonc), 3 harmadrendű (Rimaszombat, Nagyölved, Minaj) és 50 ombrometriai állomás, ami által a hezánk éghajlatára vonatkozó megfigyelési anyag lényegesen megnövekszik.

Egy jobb kor hajnalán üdvözljük a visszakerült Felvidék meteorológiai állomásait és kérjük, hogy a jövőben is buzgó közreműködésükkel törekvéseinket támogassák.



tokat szolgáltat szeles időben, amelyek az erdőklímára jellemzőek; csendes időből származó adatok azonban az erdő mikroklimatikus befolyása alatt állanak. Ezt a módszert vagy ehhez hasonlókat követték az erdészeti klimatológusok, közöttük a m. kir. Erdészeti Kísérleti Állomás tagjai is. Külföldön a kutatások a múlt század utolsó évtizedeiben már rendszeresen folytak az erdészeti kísérletekkel kapcsolatosan, Magyarországon századunk legelején indultak meg. Erdészeti kísérleti állomásaink többnyire két felállítással rendelkeztek: egy felállítással az erdőben a fák alatt és egy „nyílt” felállítással egy tisztáson vagy az erdőn kívül, nyíltabb helyen. A két felállítás egymástól való távolsága általában nem volt nagy. A nyílt felállításnak feladata lett volna a mezei (fátlan terület) klímaadatait megadni. A hazai adatokat *Réthy Antal* dolgozta fel (Adatok az erdészeti kísérleti állomások meteorológiai viszonyaihoz. Budapest 1914.), eredményei a külföldiekkel egybevégték. Az erdei és a nyílt felállítás adatai között általában nem nagy a különbség, nagyobbak csak néhány elemnél mutatkoznak. Az eredményeket rövid kivonatban az alábbiakban foglaljuk össze.

Az erdei felállításban a léghőmérséklet évi átlagban $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$ fokkal alacsonyabb, mint a nyílt felállításban, nyáron valamivel nagyobb, télen valamivel kisebb a különbség. Az esti órákban az erdő néhány tized fokkal melegebb a nyílt térenél, a déli órákban $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ -kal hűvösebb. A relatív nedvesség az erdőben nagyobb, mint a nyílt téren, a különbség fanemek szerint változó: évi átlagban 2—4%, nyáron 2—9%, ezzel szemben a specifikus nedvességben alig mutatkozik különbség, az évi átlag az erdőben 5.16, a nyílt téren 5.08 gramm. A különbség tehát az észlelési hiba határain belül van. Ezek szerint tehát az erdő kellemes hűvösségéről elterjedt vélemény szubjektív klímaérzésen alapszik. A levegő az erdőben alig hűvösebb a környezeténél, a hűvösség érzete a besugárzás hiányának a folyománya. A talaj hőmérsékletében már lényegesebb különbségek találtak. Átlagban a felszíni rétegekben a hőmérséklet 4° -kal, a mélyebb szintekben ($1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m-ben) 2° -kal alacsonyabb a környezet talajhőmérsékleténél. Ennek oka a közvetlen napsugárzás és égsugárzás többé-kevésbé teljes hiánya, a talaj melegforrásai pusztán a lombkorona közvetítő sugárzása és a levegő melegkészlete.

A csapadék az erdőben fák alatt felállított esőmérő adatai szerint kisebb mint a szabad téren, a hiány a téli hónapokban 10—20%, a nyáriakban 20—30%. A talajra jutó csapadékban a veszteség jóval kisebb. Az ágak ugyanis jelentékeny vízmennyiségeket vezetnek a törzshöz, amelyen azok lejutnak a talajra. Heves záporok alatt valóságban kisebb-nagyobb zuhatagok alakjában futnak le a törzsön végig. A lombsátorban fennakadt s így a talajtól elvont csapadék mennyisége az esőmérő által kimutatott hiánynak a felét teheti ki. Az elpárolgás a párolgásmérő adatai szerint az erdőben jóval kisebb, mint az erdő környezetében, ami elsősorban a viszonylagos szélcsend rovására irandó. Az erdőnek a szélre gyakorolt hatásának tanulmányozására a múlt évtizedben *Kaán Károly* államtitkár úr intézkedéseire az erdészeti kísérletek keretében végzett kutatások eredményei szerint az erdő nagy mértékben fékezi a szelet. Az erdő mélyén szélcsend lehet akkor is, ha a lombsátor felett viharos szél száguld végig.

Az itt vázolt viszonyok vonatkoznak az erdő mikroklímájára, nem pedig a tágabb értelemben vett lombsátor feletti erdőklímára. A lombsátor mint felszín, egészen másképpen gazdálkodik a ráeső sugárzási energiával, mint a pusztai föld, vagy a csupasz kőzetfelület többé-kevésbé jobban megközelítő mező. E felszín és a légkör közt végbemenő konvekció, hő- és

anyagcsere (főképen vízcseré) más lesz, mint a távolabbi környezet felett, amire már a talajhőmérsékletben talált különbségek is rámutatnak. Az erdőt alkotó aránylag csekély tömeg és e tömeg fizikai tulajdonságai miatt nyáron kevesebb szabad hőt tárol, mint a környezet talaja, életműködése közben viszont több energiát alakít át és köt le mint emez. Fűtőanyagaink nagy része a konvekciótól elvont hosszú időn át lekötött és tárolt napsugárzás-energia. Ennek a kötött energiának a meghatározása igen nagy nehézségekbe ütközik, mert közvetlen megmérése az időszerűség miatt nincs módunk. Az életfolyamatban végbemenő átalakulások többnyire hőfogyasztók, s igen nagy üzemi vízmennyiségeket igényelnek. Közvetlen mérőműszerek hiánya miatt kerülő utakon vagyunk kénytelenek tapogatózni, hogy némiképp megközelítsük a szükségelt energiák nagyságrendjét.

Az életfolyamathoz szükséges energiák közelítő értékét megadja az erdő produktumainak (faanyag, alom, termés) fűtőértéke, melynek egy része azonban korhadás közben felszabadul. Az üzemi víz megbecslésére a talajvízviszonyok, továbbá a tápvíz és a növényi nedvek koncentrációi nyújtanak támpontokat. Az erdő alatt a talajvízszint a környezetéhez viszonyítva süllyedt, részben a lombsátor által csökkentett csapadékhozam miatt (mely hiány jóval nagyobb, mint az erdővidékeknek a környezethez viszonyított 3%-ra tehető csapadéktöbblete), részben pedig az erdőnek a környezethez viszonyított, a talajvízből táplálkozó fokozott párolgása miatt. A párolgás és a talajvízszinmozgás közti kapcsolat igen laza és komplikált. Még komplikáltabb az összefüggés az üzemi vízkoncentráció és a párolgás között, mert a gyökérzet a táp- és építő anyagok felvételénél szelektál.

Egy százéves bükkerdő fatömege (holdankint 600—700 m³) a talajon egyenletesen elosztva 10—12 cm vastag réteget alkotna. Egyenletes növekedés mellett ez a talajfelszín minden cm²-én évi 1.0—1.2 mm vastag rétegnek megfelelő 0.08—0.10 gramm fatömegszaporulatot jelentene 320—400 gr-kalória fűtőértékben. Szerény becsléssel az évi alom és gyümölcs-termés a fatömeg fűtőértékének felét, 160—200 gr-kalóriát szolgáltathatja. Az elpárolgásra fordított energiamennyiség becslése bizonytalanabb, mert a növényzet a rendelkezésre álló vízmennyiség szerint többet vagy kevesebbet párologtat; nagyon valószínű, hogy a párolgás nagyobb, mint fátlan vidéken. Ezt igazolni látszik az a tény, hogy bizonyos fafajok telepítésével mocsaras vidékek szárazzá tehetőek. Erdészeti kutatások szerint az erdő a nyári évadban kerekén 400 mm-nyi csapadéknak megfelelő vízmennyiséget párologtat el, a csupasz vízáteresztő föld ennél jóval kevesebbet, a mezőgazdasági kultúrák ugyanilyen rendű mennyiségeket (búza valamivel többet, burgonya kevesebbet). Mivel a különbséget hozzávetőleg sem lehet pontosan megállapítani, a párolgás okozta energiafogyasztástól eltekintünk, csak annyit jegyzünk meg, hogy az összefogyasztás (asszimiláció plus párolgás) valószínűleg nagyobb lesz, mint a fentebb említett két tétel 480—600 kalóriát kitevő összege. Javakorbéli erdő évi fatömegnövekedése a tájékozással adott átlag másfélszeresét, esetleg kétszeresét is eléri, energiaigénye tehát ilyen arányban nagyobb. Az 500—600 kalóriás veszteség a tenyészidőszak 2—3 teljesen derült napjának kiesésével egyenértékű. Ennek kézzelfoghatóbb szemléltetésére megállapíthatjuk, hogy mennyivel északabbra fekvő csupasz terület felett találunk olyan konvekciót, mint amilyen erdőnk felett kifejlődik.

A légkör határának felületegységére egy nap folyamán a napsugárzás útján:

$$W = 458.4 \cdot A \cdot \sin \delta \cdot \sin \varphi \cdot (t - t_{gt})$$

gr-kaloria hőmennyiség érkezik. A formulában A jelenti a napállandót (kerekén 2 grcal pro cm² minuta), δ a napdeklinációt, φ a földrajzi szélességet, t a nappal időtartamának felét ivmértékben (fél nappali ív). $\delta = 0$ esetben a formula $W = 458.4 \cdot A \cdot \cos \varphi$ alakot veszi fel. E W mennyiségnek relatív változása a földrajzi szélességgel

$$\frac{dW}{W} = d\varphi \left[\cot \varphi + \frac{2 \cdot t \cdot \text{gt}}{\sin 2\varphi \cdot [t - \text{tgt}]} \right]$$

Hasonló földrajzi szélességű helyekre (kicsiny $d\varphi$ -re) feltehető, hogy e formulával megadott relatív változás azonos felhőzet mellett első közelítésben egyenlő a talajra érkező hőmennyiségek relatív változásával. Ezzel a feltétellel az utolsó formula megadja az 520—600 gr kaloriás hőfogyasztásnak megfelelő földrajzi szélességi különbséget. Szélességünk alatt a tenyészfélévben (IV—IX.) a közvetlen napsugárzásból a talajra kerekén 42,000 grcal. jut, az 520—600 grcaloriás hiánynak tehát megfelel 520 : 42,000, ill. 600 : 42,000, azaz 0.0125—0.0142 relatív változás W-ben. Ha ez értékeket az utolsó formulába helyezzük és $\varphi = 48^\circ$, $\delta = +18^\circ$ átlagértékekkel számolunk, a $\delta\varphi$ mellett lévő tényező értéke -0.25 lesz, maga $\delta\varphi$ tehát 0.050—0.058, azaz $+2.9 - +3.3^\circ$. Az erdő feletti konvekció tehát hasonló lesz ahhoz, amelyet 3° -kal északabbra fátlan pusztaság felett találunk, és hasonló a 3° -nál közelebb fekvő mezőgazdasági kultúrák feletti konvekcióhoz. Közel 3° -nyi szélességkülönbség van Budapest és Krakó között s így Budapest helyén elterülő nagy kiterjedésű erdő felett azonos advekció mellett ugyanolyan konvekció alakulna, amilyen Krakó környékén elterülő nagy kiterjedésű fátlan pusztaság felett. Tájékozással adjuk Budapest és Krakó nyári hónapjainak hőmérsékleteit (mindkettő valószínűleg városi hőmérséklet):

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Budapest	10.0	15.6	19.3	21.3	20.3	16.1
Krakkó	8.0	13.5	17.2	18.8	17.9	14.1

Δ nyár = 2.2 C°

Nagy valószínűséggel állítható, hogy nagy kiterjedésű erdő hatása ilyen rendű hőmérsékleti különbségekben nyilvánul meg. Nem tulajdonítunk ennek az eredménynek nagy pontosságot, mert fejtegetéseink sok körülményre nem terjednek ki, amelyek az energiagazdálkodásra befolyással vannak, továbbá, mert a számértékek, melyekből kiindultunk, maguk is csak közvetett úton szerzett közelítő értékek. Az eredmény egyébként elég jól simul megfigyelési adatokból levezetett eredményekhez, amelyek valamivel kisebb különbségeket mutatnak ki.

Marczell György.

A meteorológia viszonya a természettudományokhoz.

Néha konok és szinte érthetetlen ellentét állítja egymással szembe a két legjellegzetesebb kutató-típust: a kísérletezőt és a teoretikust. Szembenállásuk oka a hajlam s a készség többé-kevésbé determinisztikus adottságaiban rejlik. E lélektani mozzanat egyúttal módszerbeli különbséget is jelent: a részleteknek s a minél speciálisabb ismeret-árnyalatoknak elkülönítése és megragadása az analízisnek feladata s a részismereteknek szerves és logikus egészé formáló célkitűzés viszont a szintézis módszertani jellemének felel meg. A tudományos ismerőmunka lendülete azonban nem tűri meg e két módszer különválasztását, mert a legspeciálisabb kísérleti tény csakis akkor válik valóban tudományos ismeretté, ha az valamelyik átfogóbb törvényszerűség magyarázó oltalma alá foglalható s a szintézisnek is csak akkor van értelme, ha a legáltalánosabb törvényszerűségek megtalálását célzó törekvését a konkrét ismeretanyag valóságára építi. A szélsőségesen analitikus felfogás: csak megfűlés a részletekben, makacs megtorpanás a kukacperspektíva szűkre kerekített határánál s a konkrétumokat lefitymáló szintézis csak meddő formalizmust szül. Manapság inkább a szintetizáló szándék felülkerekedését érezzük s nem minden ok nélkül: az analízis szolgáltatta hatalmas mennyiségű s a maga speciális elszigeteltségében csak szertehulló ismeretanyagot nem kötötte meg meg a szintézis átfogó s magyarázó biztonsága. Ebből a hiányérzetből fakad az ismeretelméleti problémák túlbujánzása a filozófiában s azon végső elveknek kutatása, amelyek célt és egységet biztosítanak nemcsak a már fellelt, hanem a még felbukkanható ismeretek számára is. Nem lesz ezért talán érdektelen az a törekvésünk, ha egy filozófiai diszciplína szemszögéből, az ismeretelméletéből, vizsgáljuk meg a meteorológia problémáit, tudományelméleti vonatkozásait s a természettudományokhoz való viszonyát.

Általánosságban szellem- vagy kultúr- és természettudományokról beszélhetünk; az előbbieket a szellem világának s az abban mutatókozó jelenségek megértésére törekszenek, az utóbbiak az anyag birodalmát uraló törvényszerűségeket nyomozzák. A történelem, nyelvtudományok, filozófia s. i. t. szellemtudományi s a fizika, kémia, asztronómia stb. természettudományi diszciplínák. Az alkalmazott osztályozó elv azonban nem tekinthető hiánytalanoknak: a geográfia rendszertani helye ugyanis a szellem- és természettudományok határmezsgyéjére esik, mert a földrajz tudományának tárgya nem pusztán az anyag világa, hanem az a viszony is, amely az ember és az élő—élettelen világ között áll fenn, továbbá a természet antropomorf eredetű átalakulásának vizsgálata is.

A természettudományok keretén belül leíró és exakt tudományágakat szoktak megkülönböztetni. A tudomány exakt volta összefüggésben van azzal a matematikai háttérrel, amely széles vagy kevésbé széles skálájával az elszigetelt tények magyarázatot és rendszert igénylő halmaza mögött terül el. Ezek szerint a fizikát mondhatnók a „legexaktabb” természettudományi diszciplínának s kétségtelen az is, hogy a matematikai ellenőrzés hatványozott mértékben növeli állításaink biztonságát, de a fizika mégsem „primus inter pares”, göggye csak matematikai kapcsolatainak túlbecsülését jelentené: valamennyi természeti jelenség magyarázata nem ágyazható be a matematikai szimbólumok formáiba.

Nem meríti azonban tárgyát egy bizonyos természettudományi diszciplína sem — kizárólagosan —: vagy az élő vagy az élettelen világból. A geológia, mint történeti természettudomány, kutatási látókörében felöleli a történelem-előtti idők kövé dermedt életét is; a meteorológia és az orvostudomány termékeny és a betegségek leküzdése érdekében hasznosítható együttműködése egyaránt irányul mind az élő, mind az élettelen világ problémáinak kutatására.

A természettudományok elkülönítése, amint az már a fentebb említett osztályozás próbálgatásaiból is nyilvánvaló, nem végezhető el egy leegyszerűsített elv jegyében: inkább csak típusalkotásról lehet szó, az olyan jellegzetes vonások felkutatásáról, amelyek az illető szaktudomány egyéni és sajátos mivoltát írják körül.

Valamennyi természettudományi ágra nézve jellemző — kisebb-nagyobb mértékben — a matematikai és technikai segédeszközöknek az igénybevétele: a kellő kritikával

és helyes szempontokból irányított statisztikai módszerek nélkül lehetetlenné válna a természeti jelenségek túlnyomórészének leírása s az ugyanolyan mérvben jelentős kísérletezésbeli lehetőségeknek megteremtése és sikere elsősorban a műszerek technikai tökéletességének fokától függ. „Im Rahmen der Naturwissenschaft, die sich mit der Welt der Materie befaßt, haben sich aus Zweckmäßigkeitgründen Teildisziplinen gebildet, die sich zunächst im erforschten Objekt unterschieden, aber gleichzeitig zur Erledigung ihrer Aufgaben verschiedene Art Arbeitsmethoden entwickelten. So entstanden insbesondere Naturwissenschaften mit ausgesprochen mathematisch-technischen Hilfsmitteln.“¹

Ha történeti szempontból rögzíteni akarnók a meteorológia önállóságának időpontját, úgy vizsgálatainknak irányát több körülmény szabhatja meg: pl. egy olyan tipikus jelenségnek a felbukkanása, amelynek leírása és magyarázata, valamint a nyomában felmerülő problémáknak továbbkutatása az eddig ismeretes természettudományi ágak munka-módszerétől elütő munkarendet igényel, vagy egy olyan műszernek a feltalálása, amely köré — mai napság — a kísérleti anyagnak javarésze csoportosul. Egyik szempont sem mondható azonban kielégítőnek. Az egyes szaktudományi ágak — a történeti idők folyamán — egymásból fejlődtek ki és különültek el, a feltűnő és meglepő jelenségekkel kapcsolatos problémák tehát sohasem jelentkezhettek teljesen elszigetelten s bár — amint már említettük — nyomukban egy újabb tudományág programja épült, kapcsolatukat megőrizték a régebbiekkel: jelentkezésük természeténél fogva inkább határ-problémáknak mondhatók, olyanoknak, amelyek két tudományág probléma-tartományainak határmegyéjére esnek. Körülbelül ugyanez a helyzet egy újabb műszer felfedezésekor is: a barometér kétségtelenül fontos műszere a meteorológusnak, de mégsem sajtáítható ki kizárólagosan meteorológiai célokra, a fizikus vagy technikus épúgy nélkülözhetetlen segédeszközéül tekintheti.

Sokkal erőteljesebben jelzi valamely tudomány önállóságának és nagykorúságának bekövetkezését valamiféle intézményes, szervezett forma s az első rendszerező igénnyel megírt műnek a megjelenése. 1780-ban alakult meg Mannheimben a Societas Meteorologica Palatina, az 1830—1838-as években jelent meg az első meteorológiai kézikönyv L. F. Kämtz, hallei fizikus tollából s 1876. február 16-án adták ki a legelső időjárás térképet. Kerekén 100 év alatt fejlődött ki tehát a meteorológia sajátos tudományos jellege s jelenlegi intézményes szervezete.

A Societas Meteorologica Palatina első titkára a jezsuita K. Hemmer volt, a maga korában híres villámhárító-szerkesztő, a társulat későbbi titkárai között két csillagászt találunk: Ch. Mayert és K. Königet. Szinte természetesnek mondható, hogy a meteorológia első művelői a fizikusok és csillagászok sorából léptek elő. Amikor felvetődött földünk fizikai szemléletének gondolata, a geofizika gyors fejlődésének üteme szükség-szerű specializálódáshoz vezetett: részben a már rendelkezésre álló megfigyelési sorozatok, s részben az alkalmazhatóknak bizonyuló, minőségben és mennyiségben egyre szaporodó műszerek földünk légkörének kutatására serkentettek; a megfigyelési módszereknek és a munkarendeknek hasonlósága, amely — ebből a szempontból — még a fizika és a meteorológia közötti kapcsolatokat is felülmúlja, a csillagászok meteorológiai irányú érdeklődésének felkeltését eredményezte.

Amilyen nyilvánvaló kapcsolat állapítható meg a meteorológia, fizika és csillagászat között, épp oly mértékben téves következtetésnek tartjuk azt a felfogást, amely a meteorológia módszerét részben geográfiainak s részben geofizikáinak vallja. A térképezés csakugyan fontos tevékenysége a meteorológusnak, ámde ez a tény nem jelenti egyúttal a geográfiai szempontok lényegét-érintő uralmát: a geográfia — vagy helyesebben: kartográfia — csak segédtudomány. Nem hisszük, hogy a legrégebb meteorológiai kézikönyvektől kezdve a legkorszerűbbekig, Sprung, Exner, Koschmieder, Defant műveiben felfedezhető lenne valami egészen specifikus geográfiai jellegzetesség. „Man

¹ H. Berg: Die Stellung der Meteorologie im Rahmen der Naturwissenschaften. Z. f. ang. Meteorologie. Das Wetter. 1938. 1. f. 26. o.

kann sagen, daß es die Aufgabe der Meteorologie im engeren Sinne ist, die einzelnen atmosphärischen Erscheinungen auf bekannte physikalische Gesetze zurückzuführen, und den kausalen Zusammenhang in der Aufeinanderfolge der atmosphärischen Vorgänge aufzudecken. Die Meteorologie ist also ihrem Wesen nach theoretisierend, sie zergliedert den Komplex der atmosphärischen Vorgänge, um die einfacheren Teilphänomene an die Grundlehren der Physik anzuknüpfen.“² Ha ezt a felfogást fizikus hirdette volna: bizonyára az elfoglaltság vádjával illetnék, ha ellenben éppen egy zseniális klimatológus vallja művének előszavában ezt a tudományos programot, — amely a légköri jelenségek magyarázatának magvát fizikai törvényszerűségekhez kívánja kapcsolni, — akkor meggyőzőbb a szó.

A klimatológia ugyanis valóban szoros kapcsolatban van a geográfiával, határai azonban nem szoríthatók a meteorológia keretei közé: *Meinardus* különválasztja a biológiára és a geográfiára alkalmazott klimatológiát a légkör közepes állapotának s annak szabályszerű és szélsőséges ingadozásának kutatására irányuló klimatológiától. Ezen utóbbi értelmezésben a klimatológia csak része az alkalmazott meteorológiának: célja az ú. n. planetáris éghajlatnak a megismerése. A planetáris éghajlatnak ismerete azonban szükségszerűen megköveteli az időjárás változó és egyre megújuló jelenségeinek magyarázatát is: ebben az esetben, mivel a középértékek semmitmondók, előtérbe lép *Bergeron* mechanikai-fizikai felépítettségű, dinamikus klimatológiája.

A meteorológia végeredményben az exakt természettudományok közé sorolható, mert elsősorban és lényegében a fizikai ismeretek irányító és magyarázó erejére épít; ehhez a megállapításhoz azonban egy korlátozó feltevést kell fűznünk. „Die Wettervorhersage steht oft näher bei den biologischen Überlegungen, als bei den mathematisch-physikalischen Berechnungen“ — mondja *Schmauss*, igen találóan s figyelmeztetése mélyén az az ok lappang, amely a meteorológust gyakran szembeállítja a fizikussal. A kondenzáció, azaz felhőképződés nem jelent egyúttal csapadék-hullást is: bár a jelen lévő fizikai feltételek az eső bekövetkezésének valószínűsége mellett szólnak, az eső mégsem ered meg, és sokszor megtörténik az ellenkezője is: záporosó ömlik, noha a fizikai szempontú megfontolások másfajta események kialakulását vélték sejtetni. A csapadékképződés tehát nem vezethető vissza pusztán termodinamikai okokra, hanem olyan folyamatokra is, amelyek a kolloid oldatok koagulációjára emlékeztetnek. Ez a tény a meteorológia sajátos ismeretelméleti beállítottságára enged következtetni: végtelen kicsiny ok véges nagyságú okozatot szül, azaz valamely folyamat vagy jelenség bekövetkezésének parányi oka nem fejezhető ki a termodinamikai differenciál-egyenletek segítségével. Ez a — végső gyökerében — szabadsági fok sajátos jegye a meteorológia tudomány-jellegének; mikrofizikai vonatkozásban — az atom-molekula tartományon belül — a fizika előtt sem ismeretlen ezen elvi nehézség, a meteorológus előtt azonban nagyméretű jelenségekkel kapcsolatban mutatkozik az indeterminizmus mélyén rejtőző szabadsági elv.

Még egy pontban érezhető súrlódás a fizikus és a meteorológus munka-beállítottsága között: a csillagászat és a meteorológus munkarendje kialakította azt az észlelőtípust, amely a fizikustól már távol esik. Az észlelés folytonossága életszükségletet jelent a meteorológia szempontjából; a sokirányú, konkrét, aktuális és számszerű észlelési adatok gyűjtése és közzététele — noha a pusztán számszerű és statisztikai feldolgozás nem jelent egyúttal tudományos rendszerezést is — elismerésméltó, lelkiismeretes tudományos tevékenységet s gondos kritikai felkészültséget igényel. A csak-fizikus nem érzi — s munkarendjéből eredő beállítottságánál fogva nem is érezheti — az ilyen irányú munka jelentőségét és horderejét, a meteorológus viszont nem nélkülözheti.

S talán az ember-típusok szerepe sem olyan számottevő jelenség a fizikában, mint a csillagászatban és a meteorológiában. *Albert Wigand* öt típust különböztet meg: a megfigyelőt (észlelőt), a gyakorlati-irányút, a kísérletezőt, az elméletit és a kalandort.

² *Hann*: Handbuch der Klimatologie, Bevezetés.

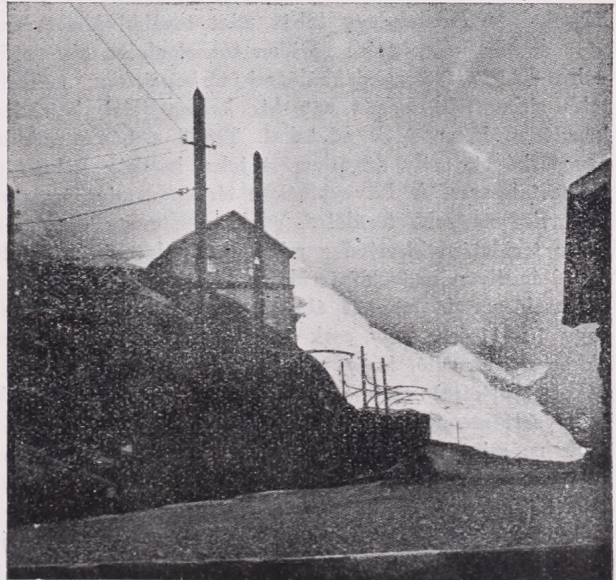
Főképen az utolsó kutató-típus, a kalandor, áll legidegenebbül a más természettudományi ágakban fellelhető típusokkal szemben. A kalandor-természet azonban nem jelent fel-színes szenzáció-hajszolást; A. Wegener grönlandi útja s a széllel és köddel nem törődő repülőgép-felszállások sokkal mélyebb lelki tartalomban gyökereznek: Nietzsche „Wille zur Wahrheit” programjának kényszere űzi őket a még felfedezésre váró újabb és újabb ismeretek felé.

Azt hiszem, hogy az a szerény törekvésünk, amely a meteorológia sajátos, tudományszerű jellemvonásait kívánta ábrázolni, többé-kevésbé sikerült is: jellemeztük a csillagászathoz, fizikához és földrajzhoz való viszonyát s megkíséreltük a klimatológia specifikus helyzetének értelmezését is; a végtelen kicsiny ok és véges okozat kapcsolatából vont elvi következtetésünk a termodinamikai nehézségek szabadság-jellegrére utalt. Tanulmányunk — s ezt hangsúlyozzuk — típusalkotási céllal íródott s nem a problémák merev körülhatárolásának és lezárásának igényével; ugyanis valamely szaktudomány ismeretelméleti háttere sohasem tekinthető megállapodottnak: „Aus der Berührung der Einzelwissenschaften soll die Wissenschaft schlechthin entstehen.”³ Végeredményben: csak ez a felfogás közelíti meg az „Universitas literarum” dús és kimeríthetetlen tetsző tartalmát.

Dési Frigyes.

Szent Elmo-tüze fényképén.

Ismeretes dolog, hogy ha a légkörben nagy az elektromos feszültségés (zivatáros időkben), akkor a földfelszín egyes kiálló részein, épületek, tornyok csúcsain stb. annyira megnövekszik az elektromosság sűrűsége, hogy pamatszerű kisülés áll elő. Különösen magas hegyek csúcsain mutatkozik szépen ez a jelenség. Előfordul, hogy egy-egy csúcson levő menedékház szinte tűzbeborulni látszik ilyenkor, feltéve, hogy már sötét van. Nappal a jelenség szabad szemmel alig látható. Érdekes azonban, hogy a fényképező lemez ilyenkor is érzékeny lehet a jelenség iránt — ha véletlenül reákerül. Legalábbis erre mutat az a fénykép, amelyet *Dr. Hegedüs Károly* orvos úr volt szíves rendelkezésünkre bocsájtani. A képen a Jungfraubahn állomása látszik 2300 méter magasságban. A villamosvezeték tartóoszlopainak tetején fénycsóvák tűnnek fel, amelyeket minden valószínűség szerint Szent Elmo-tüzeinek kell tekintenünk. Szabad szemmel a jelenséget nem



³ H. Berg: id. m. 31. o.

lehet látni, tekintettel arra, hogy a felvétel július 19-én délután 16 órakor történt. Az égbolt teljesen borult volt s a felhő közvetlenül az állomásig ért le. Az időjárási helyzet tehát alkalmas volt a jelenség keletkezésére.

Tóth Géza.

A csapadékészlelésnél előforduló hibák.

A Meteorológiai Intézet csapadékmérő hálózatának észlelőgárdája túlnyomórészen olyan önként jelentkező, lelkes egyénekből toborzódott, akik komoly érdeklődéssel kísérik az időjárási jelenségeket és akiknek egy része hivatásánál fogva az ilyen megfigyeléseknek és feljegyzéseknek maga is hasznát veszi. Mások községük iránti szeretetből, vagy hazafias érzésből, vagy a tudományos kutatások iránt érzett előszereletüknél fogva nem sajnálják a megfigyelésekkel és feljegyzésekkel járó aránylag nem nagy, de mégis pontosságot és lelkiismeretességet igénylő és lekötöttséget jelentő fáradságot. Mindezek ellenére az Intézetbe beérkezett megfigyelési anyag felülbírlása alkalmával a jelentésekben sokféle és gyakran ismétlődő hibákat találunk. Ezeknek oka egyrészt az lehet, hogy a Csapadékmérési Útmutatás és Tízparancsolat egyik-másik pontja elkerülte az észlelő figyelmét, másrészt az is, hogy egyes szabályok betartását az észlelő nem tartja fontosnak, nem tudván azt, hogy egy-egy hibás feljegyzés az adatok felülbírlásakor milyen sok fejtörést okoz az Intézetben. Sokan nem tudják, hogy az adatok milyen sokirányú feldolgozás alá kerülnek s hogy egy hibás adat a további feldolgozásnál milyen sok hibás eredmény forrásává válhat.

A beérkezett adatok ugyanis az Intézetben alapos bírlat alá kerülnek. Helyszüke miatt ez alkalommal a hibaellenőrzés és az adatok feldolgozásának módjait csak annyiban érintem, amennyiben az szükséges ahhoz, hogy észlelőink képet alkottassanak maguknak egy hibás adat további következményeiről.

A hiba ellenőrzése röviden összefoglalva oly módon történik, hogy külön erre a célra készített csapadékhálózati térképeinken, melyeken minden állomás (ma már több, mint 700) helyét egy kis karika jelzi, beírjuk a beérkezett havijelentésekben közölt napi csapadék adatokat. Tehát a hónap minden egyes napjáról szerkesztünk egy térképet, mely az állomást jelző karikák helyén az illető napon bejegyzett adatot tartalmazza. A durva hibák a térképen mindjárt szembetűnnek. A csapadék ugyanis többnyire nagyobb területre, gyakran egy-egy országrészre, sőt nem ritkán az ország egész területére kiterjed s minden talpalatnyi területet megöntöz. Ha pl. november 9. és 10-én ilyen nagyobb területre kiterjedő eső volt s az előtte és utána lévő napok szárazak voltak, egy-két állomás azonban nem nov. 9. és 10-ére, hanem 8. és 9-ére, vagy 10—11-ére, vagy csak 11-ére, esetleg más száraz napra jegyzi be a csapadékot, akkor nyilvánvaló, hogy vagy a mérésnél történt hiba (az észlelő a két napi csapadékot gyűjtötte) vagy a bejegyzésnél, vagy pedig a lemásolásnál tévedés történt. A bejegyzett mennyiség elbírálása hasonló módon történik, természetesen egyéb körülmények is, mint pl. a helyi viszonyok (domborzat, tengerszínfeletti magasság, stb.), továbbá a csapadék jellege (závorszerű, zivataros, csendes) is mérlegelés alá kerülnek.

Závorszerű és különösen zivataros eső sokszor csak kisebb területre terjeszkedik ki s több vidéken csak egészen szórványosan jelentkezik. Ilyenkor a mennyiségek kisebb távolságban is nagy eltéréseket mutatnak s az adatok elbírálása nagyobb nehézséget okoz.

A kellő bírlaton átment megfigyelési anyag további feldolgozás alá kerül. A sok hibát tartalmazó és az adatok helyesbítésénél részünkről nagyobb fokú önkényességet megkívánó jelentések részletes feldolgozásától eltekintünk, esetleg csak a havi összeg szerepel a további feldolgozásnál (az is esetleg zárjelben) és sajnos van rá eset, hogy az egész havi jelentést figyelmen kívül kell hagynunk.

Évente több százra megy azon esetek száma, amikor a Meteorológiai Intézet a hozzáforduló magánszemélyeknek, tudományos intézeteknek, hatóságoknak, bíróságoknak a beérkezett időjárési jelentések alapján felvilágosítást, szakvéleményt és hivatalos bizonyítványt ad. A bíróságnak igen sok polgári perben (különböző elemi csapások, balesetek, szállításnál beázás, vállalt munkáknak időjárési okok miatt késése, vagy elmaradása stb.), sőt nem ritkán bünperekben is ítélethozatal céljából szüksége van egyes helyek, vagy nagyobb területek időjárési adataira. Tekintve, hogy a Meteorológiai Intézet hivatalos bizonyítványai ezekben az esetekben perdöntő jelentőségűek, csakis a teljesen megbízható jelentések adatait használhatjuk ilyen és hasonló célokra.

A beérkezett jelentések alapján elsősorban is ú. n. évi átnézetet készítünk. Ezen szerepel a csapadék havi összege, a hónap folyamán 24 óra alatt leesett legnagyobb csapadék mennyisége (maximum) és napja, az összes csapadékos napok száma (a 0.1 mm-t elérő és az azon felüliek), a legalább is 1.0 mm-t elérő csapadékos napok száma, a havas és zivataros napok száma.

Ezen kívül kimutatást készítünk az 5.0, 10.0, 20.0, 50.0 mm-en felüli csapadékos napokról is. Továbbá feldolgozzuk a szárazsági időszakokat, olyanformán, hogy megállapítjuk az egymásután következő napok számát, amikor egyáltalán nem volt csapadék (teljesen száraz időszak), majd azokat az időszakokat is, amikor a szárazságot legfeljebb 0.1 mm-nyi csapadékmennyiség törte meg s végül azon hosszabb időszakokat, amelyeknél közben nem volt olyan nap, amikor a csapadék mennyisége az 1.0 illetve 5.0 mm-t elérte volna. Ugyanígy kimutatás készül a csapadékos időszakokról is. A nyert eredmények táblázatokon, kimutatásokon kívül térképeken is fel lesznek tüntetve.

A beérkezett észlelési anyagból az intézet (havi és évi átlagértékeket számít. Már 10 éves megfigyelés alapján is jól használható átlagértékeket kapunk. (Az Intézet jelenleg az 1901—30-ig terjedő, tehát 30 éves átlagokat használja.) Ugyancsak átlagokat készítünk az összes, az 1.0, 5.0, 10, 20 mm-en felüli csapadékos napokról, valamint a havas, zivataros, jégesős stb. napokról is, amely átlagszámok szintén igen jellemzők valamely vidék éghajlatára. Az adatok ilyen könnyen áttekinthető összeállítását az egyes állomások maguk is elvégezhetik s ezáltal igen érdekes és tanulmányos táblázatokra is kimutatásokra tehetnek szert.

A fentiek elegendő tájékoztatást nyújtanak az adatok sokirányú feldolgozásáról, ezért annak további részletesebb ismertetésétől eltekinthetünk. A fentebb említett módon nyert eredmények tudományos és gyakorlati felhasználása igen sokirányú. Ezek közül újabban a mezőgazdasági szempontok játszanak igen fontos szerepet. Hiányos és hibás adatokból leszűrt eredmények és azokból levont összes következtetések természetesen hibásak lesznek és könnyen félrevezetnek valamely vidék időjárási és éghajlati viszonyainak megítélésénél.

A Meteorológiai Intézet csapadékmérési osztályában eltöltött több évi szolgálatom folyamán a beérkezett jelentések felülbírálása közben alkalmam nyílt a csapadékmérésnél és az adatok bejegyzésénél elkövetett hibákat tanulmányozni s ezek alapján igyekszem azokat az alábbiakban összefoglalni s egyben reámutatni arra, hogy egy-egy hiba a további feldolgozás közben mennyi zavart okozhat és hibás eredményt szolgáltatathat.

1. A hibák felsorolását a legelején kezdem, *a csapadékmérő készülék felállításánál.*

A világháború idején és az azt követő években a csapadékmérő állomások felülvizsgálása csaknem teljesen szünetelt. Csak körülbelül öt év óta kezdhettük meg ismét az állomások rendszeres látogatását. Ennek az Intézet munkatársaival való személyes megismerkedésen kívül egyik célja a készülék helyes, vagy helytelen felállításának megállapítása, továbbá egyes dolgok megbeszélése, amelyek esetleg elkerülték az észlelők figyelmét, avagy nem tartották fontosnak és végül esetleg újabb kívánalmak

megtárgyalása. Ma már sikerült az állomásoknak több, mint 95%-át meglátogatnunk és a kedvezőtlen felállítású készülékek számára új helyet kijelölnünk. Természetesen ez bizonyos időnkint ismétlődő feladat, mert a környező fák növése s az észlelő elköltözése, vagy észlelőváltás esetében a készülék elhelyezése újból megváltozhatik. Mintegy öt éven át végzett utazásaim folyamán a legkülönbözőbb felállításokat volt alkalmam látni. Láttam ferdén álló oszlopra, vagy karóra szerelt, kerítésnek dülő, különböző terebélyes fák, köztük dúslombú diófa alatt álló, élőfa törzsére, kerítés-oszlopra, rádiópóznára kötözött, fal mellé, sőt eresz alá állított, földre helyezett, több méter magas oszlopra sőt háztetőre felszerelt, lyukas, behorpadt, elformátlanodott esőmérőket. Az észlelők nagyrésze maga is meg volt győződve a felállítás helytelenségéről s tervbe is vette a készülék áthelyezését és megjavíttatását. A végrehajtás azonban egyre halasztódott, részben bizonyára az elhelyezéssel és megjavíttatással járó költségek miatt, bár a legújabb Csapadékmérési Útmutatás 18. pontja szerint az Intézet az ezen munkálatokért járó méltányos összeget számla ellenében azonnal megtéríti.

A helytelen felállítású esőmérővel mért eredmény löbnyire hamis. Gyakran tapasztaljuk, hogy a rossz felállítású esőmérőnek helyes felállítása után az illető állomás csapadékadatainak a szomszédos állomásokhoz viszonyított adatai teljesen megváltoznak. Sok esetben már a beküldött jelentések adatai figyelmeztetnek bennünket arra, hogy a felállításnál valami hiba lehet és az állomások felülvizsgálása alkalmával erről csaknem minden alkalommal meg is győződünk.

Nem terjeszkedem ki arra, hogy miképpen kell a csapadékmérőt helyesen felállítani, mivel az Útmutatás 3. pontja azt részletesen leírja. Tekintettel arra, hogy az állomások látogatása csak négy-öt éves időközökben történhetik, felhívjuk észlelőink szíves figyelmét arra, hogy amennyiben meggyőződnek arról, hogy a környező fák növése, vagy egyéb körülmények folytán (házépítés stb.) az esőmérő felállítása már nem felelne meg a fentebb idézett kívánalmaknak, úgy szíveskedjenek a készüléket megfelelő helyre állítani és arról az Intézetet értesíteni. Egyben kérjük, hogy a havi jelentések hátlapján szíveskedjenek az Intézettel azt is közölni, ha áthelyezés nem történt ugyan s még nem is szükséges, de az esőmérő helyzete bármi ok folytán kedvezően, vagy kedvezőtlenül megváltozott (fák, bokrok növése, fák kivágása, új épület építése, régi épület lebontása stb.).

2. Egyike a leggyakrabban előforduló mérési hibáknak az, hogy az észlelő *nem méri le mindennap a csapadékot*, hanem két-három, sőt esetleg több csapadékos nap összegyűlt csapadékát egyszerre méri le és ezt vagy egy összegben írja be az észlelési naplóba, vagy találomra elosztja azokra a napokra, amikor emlékezete szerint csapadék hullott. Mindkét eset komoly zavarokat okoz az adatok felülbírálása alkalmával. A csapadéknak az esőmérőben napokon át való gyűjtése elpárolgás és télen a hónap szél által való kifújása folytán a csapadék mennyiségében is lényeges csökkenést idézhet elő és ez természetesen a havi összegben is jelentkezik. Lényegesebb eltérést idéz elő a csapadék gyűjtése a havi összegben az esetben, ha a hónap vége felé hullott csapadékot a következő hónap első napjaiban mérik le és írják be, amikor is a beküldött jelentés szerint az egyik hónap összege kevesebb s a másiké több lesz, mint a valóságban volt. Amennyiben ilyen hibák előfordulnak, az adatok helyesbítése csak egy hónap múlva, a következő havi jelentés beérkezése után lehetséges s így a csapadék havi összegeit feltüntető térképes jelentéseinkre az illető állomás adatait nem vehetjük fel. A csapadékgyűjtés esetében a havi összegben kívül hibás eredményt kapunk a csapadékos napok feldolgozásában (esetleg az 5.0 és 10.0 mm-es csapadékú napoknál is), a szárazsági és csapadékos időszakok megállapításából és a további feldolgozásnál az átlagszámok is a valóságtól eltérőek lesznek. Előfordul az is, hogy az összeggyűjtött és egy napra beírt csapadék adja a havi maximumot s a jelentés azt a képet mutatja, mintha egy hosszabb, vagy rövidebb száraz időszak után egy nagy eső hullott volna, pedig a valóságban sokkal kedvezőbb volt az eloszlás. A csa-

padék gyakorlati jelentőségének elbírálásánál nagy hibát követünk el, ha csak a havi, vagy évi összeget vesszük számításba s az eloszlást figyelmen kívül hagyjuk. Egészen más az értéke pl. egy 60 mm-nyi havi mennyiségnek, ha az 8—10 nap alatt hullott le, mintha egy-két kisebb és egy nagyobb, esetleg 40.0 vagy 50.0 mm-nyi esőből adódott. Eltekintve attól, hogy ezen utóbbi esetben a növényzet hosszabb szárazságtól szenvedett, egy ilyen hirtelen, gyakran heves zápor, vagy felhőszakadás alakjában lehulló vízmennyiség egyrészt jelentékeny károkat szokott okozni, másrészt abból csak kevés szivárog be a talajba, nagyrésze elfolyik és nem ritkán áradásokra vezet. Gyakran előfordul, hogy egy kedvező csapadékeloszlású hónapban gyűjtés esetén a havijelentés ilyen helyzetet mutat s könnyű megérteni, hogy a kellő felülbírálat nélkül feldolgozott anyag milyen sok téves következtetésre vezethetne. A csapadékos napok száma, általában a csapadék eloszlása igen jellemző valamely vidék éghajlatára s ennek ismerete árvízvédelmi szempontokon kívül különösen mezőgazdasági szempontból fontos. Nem ritkán előfordul, hogy uradalmak vezetői, bérlők, gazdák más éghajlati viszonyok közé kerülnek s esztendőik szükségeseik ahhoz, hogy az illető vidék éghajlatát tapasztalati úton kiismerjék, holott a csapadékösszeg mellett a csapadékos napok számáról, szárazsági és nedves időszakokról évekre visszamenőleg készített táblázatok, kimutatások könnyen áttekinthető képet nyújtanak valamely vidék csapadékvizonyairól. Ezekhez természetesen pontos észlelések szükségeseik. A csapadéknak az esőmérés napokon át való gyűjtése ezen adatokat meghamisítja.

3. A csapadégyűjtésnek egy másik és szintén gyakran előforduló módja az, hogy amikor *reggel 7 órakor* csapadék hull, az *észlelő nem méri le* az előírt időben, hanem később, esetleg akkor, amikor vége van az esőnek vagy havazásnak.

Több ízben előfordul, hogy egy nagyobb terület fölött végighalad egy kiadós eső, mely éjszaka kezdődik és a délelőtti órákban, 9—10 óra körül, vagy később ér véget. Ilyenkor ezen vidékről beérkező jelentések igen tarka képet mutatnak. Az előírás szerint reggel 7 órakor észlelő állomások jelentései a valóságnak megfelelően két csapadékos napot tüntetnek fel (a szóban forgó nap reggelén 7 órakor, és másnap 7 órakor mért mennyiséget), míg az állomások egy része a lehullott mennyiséget egy összegben a csapadék megszűnése után méri le és egy napra írja be, avagy találmára elosztja. Akadnak olyan állomások is, amelyeken később, mikor a csapadékhullás gyengül, 8, vagy 9 órakor történik a mérés és így az egyik napra a valóságnál több, a másikra pedig kevesebb csapadék kerül bejegyzésre. Csapadéktérképeink nagyon szépen mutatják ilyen esetekben a csapadék vonulását és az is kiténik, hogy hol történt későbbi mérés és önkényes elosztás.

Vannak továbbá állomások, ahol nemcsak a reggel 7 órai csapadékhullás esetében, de máskor sem történik meg a mérés az előírás szerinti időben, hanem vagy rendszeresen a nap egy másik órájában, vagy pedig rendszertelenül, esetleg egy-egy eső után. Különösen uradalmakban gyakori eset, hogy az esti parancskiosztásra lemérik a napközben hullott csapadékot. A csapadéknak napközben, vagy este való lemérése a mennyiségben (az edények falához való tapadás folytán) csak egészen jelentéktelen s számításba nem vehető eltérést okoz, azonban ilyen esetekben a napközben lemért mennyiséget külön fel kell írni s a másnap reggel 7 órakor mért mennyiséghez hozzá kell adni. Sokan ezt elmulasztják és az este lemért mennyiséget írják be a mérés napjára (esetleg előző napra) s a másnap reggel mért mennyiséget pedig vagy az előző, vagy aznapra írják. Az ilyen állomásoknál a csapadékos napok számának s a csapadék napi mennyiségének feldolgozásánál zavarok keletkeznek s ha a hónap első vagy utolsó napja, vagy mindkettő csapadékos, a havi összeg is megváltozik. Az ilyen adatok nem lévén egyöntetűek, a környező állomások adataival nem hasonlíthatók össze.

Állomáslátogatásaim alkalmával több észlelő említette, hogy a közeli uradalom csapadékadatai nem egyeznek az általa mért adatokkal. Megemlítettem, hogy kisebb-nagyobb eltérések, különösen závorszerű esők alkalmával kisebb területegységen is van-

nak, több észlelő azonban erősen állította, hogy csendesebb eső alkalmával is eltérés található. Egyik-másik észlelő mint hivatalos személyt felkért annak eldöntésére, hogy melyik állomás adatai tekinthetők hitelesnek, mert e felől az uradalom vezetőségével többbizben nagy viták folytak. Ha időm engedte, nem sajnáltam a fáradságot s elmentem a szóbanforgó uradalomba. Volt eset, hogy mind a havi összegben, mind a napi mennyiségben állandó és elég szabályos eltérést találtam, aminek oka az volt, hogy míg a Meteorológiai Intézet állomásai 1/20-os, vagy újabban már a legújabb 1/50-es méretű, Hellmann-rendszerű készüléket használnak, addig az illető uradalmak régi, 1/10-es méretű Anderkó-, vagy a még régiebb Schenzl-féle, védőgallérr nélküli készülékek mértek. Ezek a régi esőmérők tudvalevőleg az edény külső oldaláról történő beszívárgás folytán kb. 10%-kal többet mutatnak. Volt eset, hogy mind a napi, mind a havi mennyiségben igen szabálytalan és lényeges eltéréseket tapasztaltam, aminek okát többnyire megtaláltam abban, hogy az uradalmak nem ragaszkodtak a reggel hét órai méréshez, hanem alkalmoszerűen, esetleg egy-egy eső után végezték el a méréseket. Természetes, hogy az ilyen állomások adatai nem hasonlíthatók össze a Meteorológiai Intézet csapadékmérő hálózatának a reggel 7 órakor észlelő állomásaival.

4. Egy másik gyakran előforduló hiba, hogy bár a csapadékmérést rendes időben végzik (tehát gyűjtés nem történt), az *adatok mégis helytelen napon szerepelnek* a jelentésekben.

A legújabb Csapadékmérési Útmutatás 9. és 11., valamint a Tízparancsolat 5. pontja szerint a reggel 7 órakor mért csapadék az előző napra irandó s az Útmutatás 9. pontja ezt kellőképen meg is indokolja.

Vannak azonban naponta rendszeresen észlelő állomások, melyeknél néha előfordul egy-egy olyan eset, amikor a csapadékmennyiség egy vagy két nappal előbbre, vagy hátrább kerül. Lehet ez egyszerűen másolási hiba. Ezért helyes dolog beküldés előtt a havijelentést a jegyzőkönyvvel összeolvasni. Van azonban a téves beírásnak más oka is, mégpedig a dátumnak az eltévesztése.

Míg az előző pontokban említett hibák többnyire valamely szabály figyelmen kívül hagyásán, tehát bizonyos mulasztáson múlnak, addig emezek inkább tévedésen alapulnak és teljes kiküszöbölésük nem könnyebb, mint az előbbieké. Ugyanis a havi jelentések felülbírálása után a tapasztalt hibáknak megfelelően levelezőlapon gyakran felhívjuk észlelőink szíves figyelmét az Útmutatás bizonyos pontjaira s míg a mulasztás folytán keletkező hibákra legtöbb észlelő emlékszik és elismeri a figyelmeztetésünk jogosságát, addig a tévedésből eredő hibákra senki sem emlékszik, figyelmeztetésünket jogtalanannak tartja és nem ritkán sértődés a dolog vége. Az ilyen tévedésből eredő hibák az adatok feldolgozásánál többnyire erősen szembetűnők és könnyen helyesbíthetők, nem ritkán azonban erősen zavarólag hatnak.

5. Amint a fentiekben említettük, a gyűjtésből és a helytelen napra való beírásból eredő hibák a csapadékos napok számát, a csapadék napi mennyiségét, a száraz és a nedves időszakokat, esetleg a havi maximum mennyiségét és napját hamisítják meg s a havi összeget is az esetben, ha a hibázás a hónap első vagy utolsó napjaiban történt. Előfordulnak azonban olyan hibák is, melyek a havi összegben is lényegesebb változást idéznek elő.

Vannak esetek, amikor egy-egy nagyobb területre kiterjedő kiadós és olyan természetű esőzés, vagy havazás alkalmával, amikor kizárt dolog, hogy egy közbeeső vidék szárazon maradt volna, egynéhány állomáson a szóbanforgó napon vagy napokon sem az előtte, vagy utána levő időszakban semmiféle bejegyzést nem találunk, szóval egy-egy csapadék a jelentésből hiányzik és gyűjtés, vagy téves beírás esete sem állhat fenn, mert az előtte és utána levő legközelebbi napok is csak jelentéktelen mennyiséget tüntetnek fel, amely egyébként azokra a napokra vonatkozólag indokolt.

A hiányra a gyakran feltűnően kevés havi összeg is figyelmeztet. Ezen hiba okai különbözők lehetnek. Megeshetik, hogy idegenek kiöntik az esőt (de viszont elő-

fordulhat, hogy vizet öntenek az esőmérőbe). Ezért a készülék felállításánál figyelemmel kell lennie arra, hogy illetéktelen egyének ahhoz hozzá ne férközhessenek.

Egyes észlelők a lemért csapadékot *nem az észlelőkönyvbe* írják be, hanem noteszbe, naptárba, vagy egy darab papírra, esetleg rendszertelenül, ha épen a kezükbe akad, az észlelőkönyvbe, míg máskor egyéb helyre. A hónap végére aztán megfiedkeznek, hogy hova írták. Ilyen esetekben a havi jelentésbe rengeteg hiba csúszhat be. Állomáslátogatásaim alkalmával több helyen meggyőződtem, hogy a havi jelentés jóval több adatot tartalmazott, mint az észlelőkönyv, de még mindig kevesebbet, mint kellett volna. A csapadéksürgönyöző állomásoknál nem ritkán előfordul, hogy a lemért eredményt egy darab papírra írják, vagy telefonon bementik s a jegyzőkönyvbe elfelejtik beírni, esetleg nem is tartják fontosnak minden adat bejegyzését. Egyik sürgönyöző állomáson az észlelő azt kérdezte, hogy miért kell az adatot bejegyezni, ha már egyszer besürgönyözte. Sürgönyöző állomásaink besürgönyözött adatainak és a havi jelentésben közölt adatok összehasonlítása alkalmával kitűnik, hogy sajnos többször előfordul, hogy a havi jelentésből egyes napok adatai — és nem ritkán jelentékeny mennyiségek — hiányoznak, amit a sürgönyjelentések alapján helyesbíthetünk ugyan, de már egy helyesbített havijelentés veszít értékéből s peres ügyben bizonyító erejéből.

Az új Útmutatás 8. pontja a nagy esők külön megmérésére hívja fel a figyelmet s azonkívül két-három évvel ezelőtt a 30 mm-en felüli napi mennyiségnek külön levelezőlapon való bejelentését kértük észlelőinktől. Nem egy esetben előfordult, hogy az észlelő egy-egy nagyobb esőt annak megszűnte után nyomban lemért, esetleg külön papírra írta s ezen mennyiséget elfelejtette hozzáadni a másnap reggel 7 órakor mért mennyiséghez, vagy a már egyszer levelezőlapon külön bejelentett 30.0 mm-en felüli mennyiséget a havi jelentő lapra már nem írta be. Ez természetesen épen úgy rávezetendő a havi jelentőlapra, mint a sürgönyöző állomásoknál a besürgönyözött mennyiség. Uradalmaknál, ahol reggeli mérésen kívül az esti mérés is szokásos, szintén nem ritka eset, hogy az esti mérés külön papírra, vagy noteszbe kerül s a reggeli méréshez nem adják hozzá. Az is több ízben előfordult, hogy egy nagy eső alkalmával, pl. egy 33.6 mm-es esőnél, amikor a mérésnél háromszor kell az üveghengert feltölteni, feledékenységből csak a végső eredmény, a 3.6 mm került be a naplóba. (Hőmérésnél viszont az ellenkezője fordulhat elő, vagyis hogy a hó megolvasztása céljából beöntött meleg víz mennyiségét nem vonják le.)

Egy-egy csapadékadatnak a havi jelentőlapról való kimaradása lehet másolási hiba is, vagyis az észlelő rendszeren leméri és az észlelőkönyvbe bejegyzí az adatokat, a lemásolásnál azonban egyik-másik kimarad. Ez a hiba elkerülhető, ha az összeadást előbb a jegyzőkönyvben, majd a havijelentőlapon külön elvégezzük.

Akár mulasztás, akár tévedés folytán áll elő ezen hiba, a hiányzó adatok pótlása részünkről tulajdonképpen nagyfokú önkényességet jelent s ezért többnyire el kell attól tekintenünk. Így sok esetben az egész havi jelentés használhatatlanná válik s az évi összeg is legfeljebb csak zárjelben közölhető. Ezen hiba sajnos előfordul oly állomásoknál is, ahonnan hosszú évekre, esetleg évtizedekre visszamenőleg megbízható és megszakítás nélküli megfigyelési sorozatunk van. Ilyen állomásoknál nem egyszer kiderül, hogy olyankor csúsznak be a jelentésbe ilyen és hasonló súlyos hibák, amikor az észlelő helyett nyári szabadsága, vagy egyéb időben történt távolléte idején valaki más végzi a megfigyeléseket. Ezért nagyon fontos a megfelelő helyettes megválasztása.

6. Egy további, szintén több állomásnál előforduló hiba, hogy *a kis esőket nem méri le*, vagy lemérik, de nem jegyzik be.

Itt két esetről van szó. Vannak állomások, melyek *a 0.1 mm-nél kisebb csapadékot vagy egyáltalán nem, vagy csak alkalomszerűen jegyzik fel*. Az Útmutatás 5. és 6. s a Tizparancsolat 5. pontja szerint az esetben, ha a csapadék mennyisége nem éri el a 0.1 mm-t, sőt még akkor is, ha csak pár esőcsepp, vagy hópehely hullott volna, és a készülék esetleg semmit sem fogott fel, „ny” (nyom) jegyzendő be. A harmatból,

dérből és zuzmarából származó nyomokat nem kell bejegyezni, csak a megfelelő nemzetközi jelet kell a „jegyzet” rovatba kitenni. Ellenben ha a harmat, dér vagy zuzmarából keletkező csapadék eléri, vagy meghaladja a 0.1 mm-t, az már a csapadék mennyiségére szolgáló rovatba bejegyzendő, s a „csapadék alakja” rovatba a megfelelő jelet kell kitenni (harmat, dér, zuzmara stb.), de csapadékos napnak nem számít. A nyomok figyelmen kívül hagyása nem változtatja ugyan meg sem a havi összeget, sem a csapadékos napok számát, ugyanis gyakorlati szempontból csak azok a napok számítanak csapadékos napnak, amelyeken a csapadék elérte a 0.1 mm-t, tudományos szempontból azonban a nyomoknak is van jelentősége, mert kifejeznek egy olyan időjárási helyzetet, amikor csapadékképződés egyáltalán lehetséges volt. Ezért napi csapadéktérképeinken azokat a területeket is feltüntetjük, ahol csak nyomokban hullott csapadék.

Előfordul még mindig, hogy egyes állomások *nemcsak a 0.1 mm-en aluli, hanem az 1.0 mm-en aluli csapadékot is figyelmen kívül hagyják*. Esetleg nem is tartják érdemesnek az ilyen kis esőket lemérni, vagy pedig lemérik és visszaöntik az esőmérőbe. Mind a kettő elég nagy hibának számít, mert meghamisítja a csapadékos napok számát, a szárazsági és nedves időszakokat s kiöntés esetében a havi összeg is kevesebb. Ez a hiba a havi jelentéseknek a beérkezésük után történő felülvizsgálása alkalmával könnyen elkerülheti figyelmünket, mert az ilyen kis esők többnyire szórványosan jelentkeznek, azonban a 0.1 mm-en és az 1.0 mm-en felüli napok havi és különösen évi összesítésénél nyilvánvalóvá válik. Az összes, vagyis a 0.1 mm-en felüli napok száma ugyanis rendszeren 30—40%-kal több szokott lenni, mint az 1.0 mm-en felülieké s az 1.0 mm-en aluli csapadékot elhanyagoló állomásoknál a 0.1 mm-en felüli napok száma egyezik az 1.0 mm-en felüliekkel, vagy csak valamivel haladja azt meg, a szerint, hogy az illető észlelő egyáltalában nem, vagy pedig csak alkalmoszerűen mérte meg, illetve jegyezte be az 1.0 mm-en aluli csapadékot.

7. Nem ritkán komoly zavarok származnak *a tizedespont elhagyásából*. Az Útmutatás 5. és a Tízparancsolat 8. pontja szerint az 1.0 mm-nél kevesebb csapadéknál az egész számok helyére 0 írandó (tehát 0.1, 0.2, 0.3 stb.) s amennyiben a mérés eredménye egész szám volna, akkor a tizedek helyére 0-t kell beírni (tehát 1.0, 2.0, 3.0 stb.). Igen sok észlelő csak egy számjeggyel tüntet fel bizonyos csapadékmennyiséget, pl. csak 2, 3, 4 számokat ír be, ami lehet 0.2, 0.3, 0.4 mm, de lehet 2.0, 3.0, 4.0 mm is. Néha a szám elhelyezéséből, vagy a havi összegből lehet következtetni az illető szám értékére, az összeadásnál azonban gyakran az észlelők maguk sem emlékeznek rá, hogy a bejegyzés mit jelent s a havi összeg hibás lesz. Ezért igen fontos, hogy az észlelő nemcsak a havijelentésen, hanem a jegyzőkönyvben is minden alkalommal tegye ki a tizedes pontot és jegyezze be a 0 tizedet. Ennek elhanyagolása esetében nemcsak az egyszámjegyű, hanem a kétjegyű, tehát a nagyobb csapadékoknál is zavar keletkezik. Az is előfordul, hogy ugyanazon a jelentő lapon egyik szám mellé ki van téve a tizedes pont és a 0 tized, míg más számok mellől hiányzik. Akár rendszeresen, akár rendszertelenül történik ezek elhanyagolása, mindkét esetben kétséget támaszt a többi bejegyzések valóságára iránt s ámbár a lemérés a legnagyobb pontossággal történt, ezen formai hiba miatt nem egyszer az egész havi jelentést figyelmen kívül kell hagynunk.

8. Az eddig felsorolt hibák mind az esőmérésre, mind a hőmérésre vonatkoznak, mindamellettt szükségesnek tartom a *hőmérésről* külön megemlékezni. Egyrészt, mert ennél egyéb hibák is előfordulnak, másrészt pedig a hőmérésnél bizonyos hibák, mint pl. a csapadékmérő naponkinti ellenőrzésének s a kis mennyiségek lemérésének elmulasztása, egyszóval a gyűjtés gyakrabban előfordul. Ezen hibák sokasodása több, egyébként rendszeren észlelő állomáson már az őszi időszak beálltával megkezdődik, amikor a készülék a sáros utak miatt nehezebben megközelíthető s az állandóan nedves talajon nem tűnik fel egy kisebb éjszakai eső, vagy havazás. Azonkívül több

észlelő (különösen uradalmak) késő ősszel és télen nem tartja olyan fontosnak a csapadék pontos bejegyzését, mint egyéb időszakokban.

Amint a csapadékjelentések feldolgozásánál említettük, a csapadékösszegekről, csapadékos napok számáról, száraz, nedves időszakról stb. nemcsak havi, hanem évi kimutatások, továbbá többévi megfigyelés alapján havi és évi átlagszámok készülnek. Azokban az esetekben is, amidőn egy évben csak egy-két hónap adata hiányos, gyakran az egész évi anyag ilyen természetű feldolgozások számára használhatatlanná válik, esetleg számítás útján, vagy egyéb módszerekkel kell a hiányt pótolnunk. Természetesen azonban, hogy ilyen módon legfeljebb csak megközelítjük a valóságot. Nem helyes tehát az a felfogás, hogy a késő őszi és téli időszakban kevésbé fontos a csapadék pontos mérése, mert amint fentebb említettük volt, ezáltal az egyéb időszakokban legpontosabban mért adatok sem dolgozhatók fel évi kimutatásokban és így azok évkönyveinkről, érkepeinkről kimaradnak.

A téli hőmérsénél a hó olvasztásával járó munkatöbblet egyik oka annak, hogy sok helyen elmulasztják, vagy napokig halasztják a hó lemérését. A naponkénti lemérés elmulasztása egyéb időszakokban a párolgás, télen pedig a hónap a csapadékmérőből a szél által okozott kifúvása által okoz sokszor jelentékeny veszteséget. Nagyobb havazások után, amikor a készülék színiig megtelik, az összes többi ráhulló hó a mérés szempontjából teljesen elveszhet. Télen azonkívül a nappali olvadás, vagy esőzés folytán a hó átvizesedik, éjszaka pedig megfagy, amikor aztán a felolvasztás még nehezebb lesz, ami a lemérés újabb halogatását vonja maga után s a jéggé fagyott nagyobb tömegű hólé, vagy eső a készüléket is szétrepesztheti.

A hó méréseiről a legújabb Útmutatás 10. (a régebbi Útmutatás 9.) s a Tízparancsolat 4. és 6. pontja intézkedik. Ezek szerint a hó megolvasztásának egyik módja az, hogy előre lemért meleg vizet öntünk hozzá. Ezen eljárásnál előfordul, hogy az észlelő megfélekedzik a meleg víz előzetes leméréséről vagy utólag annak levonásáról s az sem ritka eset, hogy a víz túlmeleg s a drága üveghengert elrepszti. Ezért hacsak nem nagyon sürgős a dolog, helyesebb eljárás a készüléket kályha vagy tűzhely közelébe (de nem tetejére) helyezni s megvárni, míg a hó elolvad. A nehéz gazdasági viszonyok miatt ma már nem tudjuk állomásainkat tartalék esőmérővel felszerelni, pedig olyankor szükség lenne rá, amikor reggel 7 órakor, a mérés idején havazik. Ilyen esetben a készülék alsó tartályát kint hagyjuk s az olvasztás ideje alatt behulló havat a lemérés után a felső felfogóedénybe belekaparjuk s ezt természetesen csak másnap reggel mérjük le.

Nagyon sok észlelő *elmulasztja a földön levő hóréteg magasságának lemérését*, vagy esetleg csak olyankor méri, amikor friss havazás volt. A hóréteg naponkinti mérése rendkívül fontos mind mezőgazdasági, mind árvízjelző szempontokból s az nem is okoz különösebb fáradságot. Ezért ez alkalommal is felhívjuk észlelőink szíves figyelmét a hóréteg naponkinti lemérésére. Erre vonatkozólag is az Útmutatás és Tízparancsolat fentebb idézett pontjai intézkednek, melyek szerint a készülékben összegyűlt frissen esett és megolvasztott hólé mérési eredménye — éppen úgy, mint az esőmérésnél — az előző napra irandó, ezzel szemben a földön levő régi és új hóréteg együttes magasságának centiméterekben mért eredménye a mérés napjára. Az eső és a megolvasztott hólének előző napra való beírását az új Útmutatás 9. (s a régebbi 8.) pontja megindokolja, a hóréteg vastagságát viszont helytelen volna az előző napra írni, mivel az előző napon vagy egyáltalán nem volt hó, vagy a magassága többnyire más volt (több, vagy kevesebb). A mérés eredménye azt fejezi ki, hogy reggel 7 órakor hány cm hó feküdt a földön s így egészen természetes, hogy csak arra a napra írható, amikor a mérés történt.

Szükségesnek láttam erre az észlelésnél előforduló hibák felsorolása közben ki-
térni, mivel az Útmutatás és Tízparancsolat ezen intézkedései sok olyan észlelőnek is elkerülték a figyelmét, akik a hóréteget egyébként naponta rendszeresen mérik. Az Út-

mutatás 7. oldalán lévő havijelentésmintán a febr. 10—13-ig terjedő időszakban látható, miképpen kell a megolvasztott hólé és a földön levő hóréteg mérési eredményét helyesen bejegyezni.

9. Több észlelőnél a csapadék mennyisége mellett levő, *a csapadék alakjának jelzésére szolgáló rovat kitöltetlenül marad*. Különösen fontos a téli időszakban annak feltüntetése, hogy a csapadék esőből, ködcsitzálásból, hóból, darából, esetleg harmat, dér, vagy zuzmarából adódott, mert ilyenkor az utólagos elbírálás s bepótlás sokkal nehezebb. A havas napok számáról, továbbá az első és utolsó havazásról is kimutatást készítettünk, ami szintén jellemző az egyes évek időjárására s az illető vidék éghajlatára. Azonkívül egészen más időjárási helyzet szükséges a magasból hulló és a légréteg legalsóbb rétegeiben képződő csapadék (harmat, dér, zuzmara, ködcsitzálás) létrejövetelehez s ennél fogva természetesen más elbírálás alá esik egy harmatból, vagy esőből származó csapadék. Gyakorlati szempontból sem mindig mindegy, hogy a csapadék miből adódott, tudományos szempontból pedig különösen fontos annak pontos megállapítása.

10. Sokan *elmulasztják a csapadék kezdete és vége időpontjainak bejegyzését*, pedig azok ismerete is több szempontból fontos. Egész más a hatása pl. egy 20—30 mm-es esőnek, ha az rövid idő alatt, esetleg egy fél-, vagy negyedórán belül hullott le, mintha órákon át, esetleg egy egész nap folyamán esett. Előbbi esetekben a hirtelen nagy erővel lezúduló víztömeg nagy része elfolyik és a felső termőtalajréteg lemosását idézheti elő, sőt növényzetben egyébként is nagy károkat okozhat. Ezzel szemben egy csendes eső legnagyobb része a talaj mélyebb rétegeibe szívárog s ott elraktározódik. Tekintettel a heves záporok és a csendes esők hatásában és értékében mutatkozó nagy különbségre, a gyorsan lehulló, vagyis nagy sűrűségű esőkről külön kimutatásokat szoktunk készíteni az időtartam megjelölésével. Amely csapadékadatnál az időtartam nincs feltüntetve, az természetesen ebből a feldolgozásból kimarad. Továbbá az sem mindegy, hogy a csapadék éjjel, vagy nappal, vagy a nap melyik szakában hullott le, mert különösen nyáron a koradélelőtti órákban esett csapadék nagy része elpárologhat az eső után gyakran bekövetkező derülés és erős napsütés következtében. Ezenkívül sok egyéb szempont is szükségessé teszi a csapadék időtartamának megállapítását, pl. mezőgazdasági, árvízvédelmi szempontok, a csapadék vonulásának tanulmányozása, továbbá különböző peres esetekben is szükséges ennek ismerete. A csapadék időtartamának bejegyzéséről az új Útmutatás 7. pontja intézkedik, mely szerint a percnyi pontossággal való bejegyzés csak rendkívül nagy esőnél szükséges, egyébként elegendő negyed-, esetleg félórás pontosság. Olyan esetekben, amikor a csapadék megszakításokkal esik, „napközben többször”, „délelőtt többször”, vagy hasonló bejegyzést kell használni.

Itt teszek említést a nagy esők külön leméréséről, aminek fontosságára a fenti sorokban igyekeztem röviden rámutatni. Erről az újabb Útmutatás 8. (régébbi 7.) pontja intézkedik.

11. Igen sok észlelő *nem fektet súlyt a zivatar bejegyzésére*, sokan pedig összekeverik a zivatart (mennydörgés, villámlás) a viharral (nagyon erős szél). Továbbá a *jégeső* feljegyzését is sokan elmulasztják, pedig tudományos szempontból mindkettőnek rendkívül nagy fontossága van, mivel ezek egy igen érdekes időjárási helyzetet jellemeznek, gyakorlati jelentőségük pedig annyira közismert, hogy fölöslegesnek vélem azt külön kifejtetni és hangsúlyozni. A zivataros és jégesős napok feldolgozásánál sajnos nagyon sok állomás zivatar és jégeső feljegyzéseit ki kell hagynunk, mivel ezen feljegyzések igen sok helyen nem rendszeresen, hanem csak alkalmasszerűen történtek és ezen hiányos adatok közlése hamis képet nyújtana az illető vidék időjárási viszonyairól.

A zivatar és jégeső bejegyzéséről a legújabb Útmutatás 25. pontja intézkedik, amely egyúttal leírja, hogy mi a különbség a zivatar és a szélvihar közt. A régébbi

Útmutásokból ez hiányzik, észlelőink kívánságára ezt a részt különnyomatban megküldjük.

A zivataron, jégesőn és szélviharon kívül főként mezőgazdasági szempontból igen fontos a *harmat, dér és zuzmara* megfigyelése és bejegyzése. A harmat ritkán ad mérhető csapadékot, növényélettani szerepe mégis elvitathatatlanul fontos, különösen száraz időszakban. A zuzmara inkább kárt okoz, mint hasznot, feljegyzése mindazonáltal nem kevésbé fontos. A dér kifejezi azt, hogy a talajszinén fagy volt, ami előfordulhat olyankor is, amikor valamivel magasabban fagypont feletti hőmérséklet uralkodik. A dérmegfigyeléseknek különösen ősszel és tavasszal van nagy jelentősége, ugyanis tájékoztatnak a korai és kései fagyokról. Az első és utolsó dér a fagyos időszakot határozza meg s nagyon jellemző bizonyos vidék éghajlatára.

12. Az Útmutatás 12. (régebbi 11.) pontja ismerteti különböző csapadékalakok és egyéb időjárási események bejegyzésének egyszerűsítésére szolgáló nemzetközi jeleket. Sokan a *jelek helyett betűvel írják ki a csapadék alakját* és a megfigyelt időjárási jelenségeket. Ez az eljárás rendkívül nehezé teszi az adatok feldolgozását, mert a betűvel kiírt bejegyzések nem tűnnek fel olyan könnyen, mint a jelek és sok bejegyzésnél egészen áttekinthetetlen lesz a jelentés, másrészt pedig helyszűke miatt nem is lehet olyan sok eseményt feljegyezni. Ezen jelek részben a „csapadék alakja”, részben a „jegyzet” rovatba irandók. „A csapadék alakja” rovatba kerül az eső, hó, önososó, jég-eső, dara, ködszemergés; a harmat, dér és zuzmara pedig csak abban az esetben, ha mérhető, vagyis 0.1 mm-nél nagyobb csapadékot adtak. Egyébként csak a jegyzet rovatban szerepelnek. Nagyon megkönnyíti az adatok feldolgozását, ha a zivatar jelét a csapadék alakja rovatba is kitesszük (természetesen ezt a jegyzet rovatból sem hagyjuk ki). Erre mintául szolgál az Útmutatás 8. oldala.

Az Útmutatásban szereplő nemzetközi jelek legújabbban megváltoztak. Erről egy ismertetés jelent meg Az Időjárás c. lapunk 1937. évi július—augusztusi számában. Az ismertetés az újabb jeleken kívül az egyes csapadékalakok (önososó, jégeső, dara, harmat, dér, zuzmara stb.), továbbá egyéb időjárási jelenségek (napgyűrű, napudvar, holdudvar stb.) körülírását is tartalmazza.

13. A havijelentés kitöltésére vonatkozólag kérjük észlelőinket, hogy *olvashatóan és tintával* szíveskedjenek a bejegyzéseiket eszközölni. Az olvashatatlan bejegyzés több adatot kétesé, sőt többször teljesen használhatatlanná tesz.

14. A jelentések feldolgozása már a hó első napjaiban megkezdődik, ezért kérjük a jelentést a hó első napjaiban, legkésőbb 5-éig beküldeni. Nem ritkán előfordul, hogy egy-egy jelentés már 1-én reggel beérkezik hozzánk, vagyis az észlelő már a hó utolsó napján postára adta azt, részint tévedésből, részint pedig azért, mert másnap reggelig nem számít csapadéokra. A beküldéssel mindig meg kell várnunk a következő hónap 1-ét, mert hiszen az 1-én reggel mért csapadékot az előző hónap utolsó napjára kell beírni.

15. Ez alkalommal is felkérjük észlelőinket arra, hogy az állomásra vonatkozó mindennemű változást, mint pl. az esőmérő áthelyezését, vagy helyzetének bármi ok következtében előálló megváltozását (fák növése, kivágása, új épület építése, régi lebontása stb.), továbbá az észlelő személyében, állásában, uradalmaknál a tulajdonos személyében és az uradalom elnevezésében beálló változást szíveskedjenek az Intézetnél a *havi jelentés hátlapján* közölni. Több ízben előfordul, hogy bejelentés elmulasztása miatt levelezéseinket régen elköltözött, vagy meghalt észlelők címére küldjük, továbbá azt az udvariatlanságot is szeretnők elkerülni, hogy tekintélyes igazgatótanító észlelőinket a régi bejegyzés alapján helyettes segédtanítónak címezzük.

A fentekben igyekeztem a csapadékszlelésnél előforduló hibákat összefoglalni, amelyek egyrészt a mérésnél, másrészt az adatok bejegyzésénél fordulnak elő és részben tévedésen, részben pedig mulasztáson alapulnak.

Több észlelő abban a meggyőződésben él, hogy az Intézet a beküldött jelentéseket

csak alkalmoszerűen használja fel s esetleg azután mint fölöslegeseket megsemmisíti. Szükségesnek tartom megjegyezni, hogy az Intézet hatalmas irattárában minden jelentést, még a teljesen használhatatlanokat is állomásonként összecsomagolva őriz és különböző okokból többször sor kerül a jelentések megtekintésére és feldolgozására.

Amint fentebb említve volt, a beérkezett jelentések először is alapos felülbírálaton mennek keresztül s a további feldolgozás, mint pl. a havi és évi összesítés, valamint átlag és gyakorisági értékek nyerése szempontjából az egész megfigyelési anyag feldolgozásának módjai az előzményekben szintén ismertetve voltak. Ezekből kiténik, hogy egy-egy hiba az igen sokirányú összesítéseknél és feldolgozásoknál az összes többi eredményeket meghamisítja. Egy-egy hiányzó, vagy használhatatlan havijelentés, mint egy hiányzó láncszem, az egész sorozatot megszakítja és csak számítások és behelyettesítések útján tudjuk az anyag többi részét bizonyos irányú feldolgozás számára úgy-ahogy megmenteni s gyakori hiányok, vagy használhatatlan jelentések esetében az egész évi, sőt esetleg az egész megfigyelési anyagot teljesen figyelmen kívül kell hagynunk.

A havijelentések felülvizsgálása után gyakran levelezőlapon hívjuk fel észlelőink figyelmét az Utmutatás és Tízparancsolat egyik-másik mellőzött pontjára. Az ilyen figyelmeztetésnek néha megsértődés a következménye, holott az észlelőknek az ilyen figyelmeztetésekből azt kellene látni, hogy jelentéseiket nem dobjuk félre, hanem azokra nagy súlyt helyezünk. Az Intézetnek nem a hibakeresés a célja és feladata, hanem a valóságnak megfelelő adatok nyerése, hogy mind a tudományos, mind a gyakorlati élet igen sokirányú s napról-napra megismétlődő és egyre fokozódó igényeinek és kívánságainak nyugodt lelkiismerettel megfelelhessen. Hivatásunk és felelősségünk tudatában nem használhatunk fel olyan jelentéseket, melyek nyilvánvalóan hibásak, vagy hiányosak és sokszor nehéz kötelességet teljesítünk akkor, amikor egy ilyen figyelmeztető lapot útnak indítunk. Ezért kisebb hibák esetén nem is zavarjuk észlelőinket.

Meg vagyunk győződve azonban, hogy az észlelők legnagyobb része arra törekszik, hogy a hazafias érzésből, vagy a községük iránti kötelességérzetből, esetleg személyes érdeklődésből, vagy pedig a tudományos kutatások iránti előszeretetből, esetleg hivatásuknál fogva elvállalt ezen feladatot oly módon és oly mértékben teljesítsék, hogy ezzel a meteorológiai tudománynak s ezen keresztül hazánknak hasznos és értékes szolgálatot végezzenek.

Teljes mértékben értékelni tudjuk azt a lekötöttséget és fáradságot, amit a megfigyelések pontos végzése megkíván s tudatában vagyunk annak, hogy az időjárás tudomány fejlődését nagy részben lelkes és áldozatkész észlelő taborának köszönheti. Ezért befejezésül nem mulaszthatjuk el, hogy a meteorológiai tudomány nevében legőszintébb köszönetünknek adjunk kifejezést mindazoknak, akik fáradságos és lelkiismeretes munkájukkal hazánk európai színvonalon álló csapadékmérő hálózatának felépítésénél közreműködtek, annak fennmaradását lehetővé teszik és továbbfejlődését elősegítik.

Kulin István.

A pest-budai árvíz 1838-ban.*

Az esőcsepp és a hókristály a földre hulló csapadékvíznek legkisebb látható része és amilyen ártatlan egymagában az alig egy milliméternyi átmérőjű csepp vagy hókristály, mégis a sok-sok milliárdnyi testvérkéivel együtt nemcsak áldást, hanem sokszor rettenetes károkat is okozhat. Ha hazánk meg is van kímélve olyan árvizektől, mint amelynek Kínában, Indiában vagy Észak-Amerikában gyakran pusztítanak, mégis elemi csapásaink jegyzékében is számottevő kárral szerepelnek az árvizek. Hiszen már egy-egy felhőszakadás vízmennyisége is nagy pusztításokkal sodródok tova, ha azonban egy szigorú és havas tél után a hegyekben megindul az olvadás és hatalmas hőmennyiségek vízzé válva a mélyedések felé törekszenek, elsodornak útjokból minden akadályt. Ilyenkor, ha nincsen a víznek szabad lefolyása biztosítva, nincs az a szilárd épület, amely ellen tudna állani, sőt az ár emberekben, állatokban is igen nagy károkat okoz. Ilyen borzalmas sorscsapás volt 100 évvel ezelőtt az 1838. évi pest-budai árvíz, amelyről a pesti ember — mintegy emlékeztetőként egész életén át — tudomást szerez a város különböző pontjain elhelyezett árvízmagassági emléktáblákból, melyek rendszerint német nyelvűek, mert hiszen akkor még német világ járta a magyar fővárosban. Az úttestek felett sokszor közel 2 m magasságból tekint le ránk egy-egy ilyen vörösmárvány tábla. Elképzelhető, hogy ennek a nagy árvíznek pusztítása is rendkívüli lehetett. Pesten 4254 ház közül 2281 dőlt össze és 827 nagyon megrongálódott, míg a budai oldalon (Buda és Óbuda) 601 ház bedőlt és 536 volt a nagyon megrongáltak száma. A fővárosban okozott károkat 22 millió pengő forintra becsülték!

A fővárost ért erről a legnagyobb szabású elemi csapásáról kellő szakértelemmel és nagy körültekintéssel kiváló szakemberek remek emlékkönyvet írtak. A könyvet *Némethy Károly* székesfővárosi tanácsnok szerkesztette és *Szendy Károly* polgármester írt hozzá igen hangulatos és az évszázados fordulót kellően megvilágító előszót. A mű szerzői: *Asztalos Miklós, Lászlóffy Woldemár, Bierbauer Virgil, Tolnai Gábor és Horváth Henrik*.

Asztalos „Az árvíz története” c. fejezetben régi könyvek, újsághírek, tanulmányok és eredeti levéltári források után elénk tárja annak a sorscsapásnak minden jelenetét, amint az napról-napra az izguló város lakossága előtt kifejlődik és látják a bekövetkezendő elkerülhetetlen pusztulást.

Nincs az is igazalmas regény, amelyik jobban felcsigázná az olvasó érdeklődését, mint ez a leírás, pedig csak időrendi sorban egy természeti jelenségsorozat rettenetes következményeit tárja elénk. Megszólalnak ezekben a sorokban a nagy árvíz hősei — nevesek és névtelenek egyaránt — és olyan nevekkal találkozunk, mint a *nádor főherceg, Vásárhelyi Pál*, majd *Wesselényi Miklós* báró, a legendás hírű árvízi hajós visszaemlékezései vannak itt megörökítve. Gr. *Széchenyi István* lelki viaskodásait is ismerteti a szerző, látjuk, hogy csak tépelődik, de nem siet a szerencsétlen árvízkárosultak segítségére és nem vesz részt a mentés munkálataiban. Egész sereg kiváló névvel találkozunk és aki Budapestet szereti, annak ezt a könyvet el kell olvasnia, mert bizonyosan még jobban fogja szívébe zárni a fővárost, amelynek lakói oly nagyok tudtak lenni a rettenetes csapás idején, de maga a város magisztrátusa a két *Havas* és *Tretter* kivételével nem tett semmit és *Wesselényi szerint*: „mindet el kellene csapni”.

Egy második fejezetben *Asztalos* beszámol a nagy árvíz által kiváltott részvételtől. Az első adakozó az uralkodó volt. V. Ferdinánd 20.000 frt-tal adózott és akkor egyik leggazdagabb mágnásunk, *Sina György* báró 40.000 frt-tal járult a gyűjtéshez. Mindenki adakozott, mert a Duna mentén a nagy árvíz okozta kár 28 1/2 millió forintra

* *A pest-budai árvíz 1838-ban*. Szerkesztette *Némethy Károly*. A századik évfordulójára kiadta Budapest Székesfőváros Közönsége. 1 köt. 388 old. 15 műmelléklettel, 12 képpel és 9 színes térképmelléklettel. Ára 8.80 P.

rúgott, de erre csak 1.2 millió gyűlt egybe. Európa számos országából érkeztek adományok és Miklós orosz cár 5000 aranyat küldött. (24.000 frt.)

A nagy árvíz természettudományi méítatását *Lászlóffy Woldemár* nyújtja. „*Az árvíz műszaki leírása*” igen értékes és mélyreható tanulmány. Szerző nagyon szép értekezésében behatóan foglalkozik a Dunaszakaszbudapesti részének szabályozási kérdésével, mert hiszen ezen múlik első sorban a város árvízvédelme is. Arra a kérdésre, hogy milyen ma a főváros árvízbiztonsága, úgy felel, hogy a végrehajtott árvízvédelmi munkálatok után Budapestet hasonló árvízorszácsapás már nem érheti. Pest-Budát a régebbi időkben pusztított árvizek rövid ismertetéséből kiténik, hogy az 1775. évi volt a legnagyobb, mert a víz 7.65 m-rel tetőzött, ezt azonban az 1838. évi márc. 15-iki jóval felülmúlta és a víz 9.29 m-rel érte el a tetőpontját. Ezt az árvizet a Pest alatti jégtorlás okozta tulajdonképpen, természetesen első előfeltétele volt a megfelelő időjárás, ami nagy jégképződéshez vezetett. Hogy a Duna medrét Pest alatt és a Csallóközben is szabályozni kell, az évszázados tapasztalatból szűrődött le, de csakis a vízügyi tudományok nagyobb fejlődése, valamint egy ilyen borzalmas sorscsapászerű eset adott ennek a kérdésnek is megfelelő lökést. 1837/38 tele szokatlanul hideg volt, mind a három hónap hőmérséklete jóval a 100 éves közép alatt maradt (dec. —2.0, jan. —6.7 és febr. —3.6°), míg a március közelállott az átlag értékéhez, sőt meleg volt. A szigorú tél után a márciusban megindult enyhülés mellett nagy gondot okozott a főváros intező köreinek a felül megindult jégzajlás és a víz áradása. Pesten torlás állott elő. Mindent, valamint a védelmi intézkedéseket részletesen leírja *Lászlóffy* és szobrász-szerű térképekben és mellékleteken szemlélteti az elárasztás nagyságát — reávetítve a mai fővárost — valamint az árvíz lefolyását. Éppen úgy, mint *Asztalos*, *Lászlóffy* is igen kimerítő, gazdag irodalmi utalásokat sorol fel, ami által kútforrássá teszi alapos munkáját.

Az elemi csapások természetes következménye, hogy az illető helyek újjászülnének, különösen ha egy főváros pusztulásáról van szó. *Bierbauer Virgil* „*az 1838. évi árvíz hatása Pest építészetére*” c. fejezetben foglalkozik az árvíz utáni fellendüléssel. Nagy városok rendszerint, ha nagy csapás éri őket, új fejlődésnek indulnak, így pl. Londont az 1666. évi tűzvész után újjáépítették és Pest 1838 után ugyancsak átalakul, valóban feltve szeretett fővárosává válik az országnak, de komoly, építészeti fellendülést *Bierbauer* szerint mégsem mutat fel. Ezt az árvíz utáni városfejlesztési folyamatot a műépítész éles szemével követve, tárja elénk ebben az értékes tanulmányában. Ez a fejezet is nagyon tanulságos olvasmány és Budapest barátai előtt láthatóvá válik, miképpen fejlődik ki a múlt századvégi főváros és mintegy szemünk láttára alakul át az újabb városrendezési tervek következtében. Érdekes, hogy a szerző Pest építészettörténetében nagy korszaknak jellemzi a XIX. század első évtizedeit, de nem az árvíz utáni, tehát ha történt is az árvíz következtében újjáépítés az eltakarított romok helyén, az mégsem volt az új. n. nagy fellendülés, mert nem volt meg az annak megfelelő korszak.

Az árvíznek nagy irodalma támadt, részben szakirodalmi is, de jóval nagyobb részt szépirodalmi. Régi folyóiratokban (*Athenaeum*, *Társalkodó*, *Pesti Divatlap*, *Honművész*, *Életképek* stb.) megjelent költemények, ódák, mesék, elbeszélések foglalkoznak vele. A versek között van *Vörösmarty* örökszép „*Az árvízi hajós*”-a, ezt Gyulai Pál ódái felindulású allegóriának nevezte el. *Tolnai Gábor* „*Az árvíz és az irodalom*” c. tanulmányában foglalkozik ezekkel a kérdésekkel és az irodalmon keresztül magát a kort szemlélteti és valóságilag Pest-Buda társadalmának körképét nyújtja. De sokat mulattak delnőink és honleányaink az újjáépítés érdekében. Az árvízirodalom (alkalmi emlékkönyvek stb.) nagyszabású volt, de több munka megjelenését hirdették, mint amennyi megjelent, u. i. a kispénzü város lakosai bármilyen jószívűek voltak is, anyagilag csakhamar kimerültek.

A nagy árvíz munka utolsó fejezetében *Horváth Henrik* a művészetre tett hatással foglalkozik: „*Az árvíz a művészetben*”. Az árvízzel foglalkozó képeket (olaj- és vízfestmények, rézmetszetek és fametszetek, rajzok) tárgyalja és azok közül a legjellegzetesebbeket másolatban be is mutatja. A legérdekesebb kép *Barabás Miklóstól* való, akinek

olajfestményét színes másolatban is közli a könyv. Horváth tanulmánya is valóságos korképet fest és meglevenednek előttünk a szomorú szenvedések, amelyeket a főváros népe átélt.

A székesfőváros az 1838. évi árvíznek nagy és szép emléket állított ebben a hatalmas munkában, amelyről igazán csak a legnagyobb elismerés hangján lehet írni. Tanulmányos és élvezetes olvasmány, olvasása elvezeti az olvasót a „régii jó idők”-be és az megismerkedik a főváros akkori társadalmi életével is. Kár, hogy az „árvizi hajós”-ról készült *Holló Barnabás*-féle dombormű képét nem közli, mert az valóban ide belekivánczolt volna, mint a nagy árvíz első szobrászati megörökítése. A munkát a székesfővárosi házinyomda állította elő azzal az ízléssel, ami ennek a nyomdának termékeit mindig jellemzi.

Dr. Réthly Antal.

Magyarország időjárása 1938. július és augusztus havában.

Július.

Július időjárása az átlagosnál kissé melegebb, a Dunántúl és a Duna-Tisza közén szárazabb, a Tiszától keletre csapadékosabb volt.

A júniusvégi kánikulai hőség még július első napjaira is átnyúlt, bár ekkor már a helyi zivatarok léptek fel egyre gyakrabban. 3-án és 4-én tengeri eredetű légtömegek beáramlása a Kárpátok medencéjébe országos esőzést és lehülést idézett elő. A csapadék 6-án szűnt meg és 9-éig melegebb, száraz és csendes idő uralkodott. 9-én este újabb erős lehülést hozott a tengeri eredetű légtömegek zivatarokkal történő betörése, 10-én különösen az ország keleti felében voltak nagyméretű felhőszakadások. A hőmérséklet erősen süllyedt és 15-éig az átlag alatt maradt. Kétnapos száraz és melegebb időszak után 17-én ismét zivataros lett az időjárás, 18-án nagyobb felhőszakadások léptek fel. A hőmérséklet 22-éig az átlagnak megfelelő szinten volt, majd a hónap végéig újból melegebb idő uralkodott. Csapadék mindennap volt valahol és egyes napokon bőséges záporok és felhőszakadások is előfordultak a többnyire helyi jellegű, vagy csak az egyes ország-részekre szorító zivatarok kíséretében.

A légnyomás Budapesten 750.2 mm, a tengerszintre átszámított érték 761.5 mm, az eltérés +0.9 mm volt.

A hőmérséklet havi középértéke országszerte meghaladta a sokévi átlagot, az eltérés a Dunántúl 0.5—1.5°, az Északi Hegyvidéken és az Alföldön 1—2° között váltakozott. A legnagyobb nappali felmelegedés a Balatontól nyugatra és az Északi Hegyvidéken 32—34°, egyébként 34—36° (Békéscsaba 36.7°) kivétel nélkül a hónap első felében, 2-án, 8-án, vagy 9-én állott be.

A legerősebb lehülést, 8—12°-ot (Bábolna 7.5°, Balatonfüred 12.3°), 5-én, 7-én vagy 10-e és 12-e között észlelték. Nem volt sokkal erősebb a talajmenti lehülés sem, a radiációs minimumhőmérők ugyanezen napok valamelyikén általában 6—8°-ot (Alcsut 4.4°, Békéscsaba 10.0°) mutattak. A nyári napok száma többnyire 24—28 között váltakozott, az ország nyugati határszélén azonban kevesebb volt (Sopron 20, Szombathely 16). Hőségnap a nyugati megyékben és az Északi Hegyesvidéken 6—10, az ország középső részén 8—12, keleten 10—15 fordult elő. A déli és keleti vidékeken 1—3 forró napot is találunk, 35°-ot meghaladó nappali felmelegedéssel. A talaj hőmérséklete minden rétegben meghaladta az átlagot, az eltérés 1 m mély-

Időjárási adatok. — Climatological data.

1938. július	Hőmérséklet C° Temperature								Csapadék Precipitation					Napsütés Sunshine	
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm-tól Departure from normal	Abs. Max.	Nap — Date	Abs. Min.	Nap — Date	Nyári nap Days with max	Hőség nap Days with max	Összeg — Total mm	A normális %-ában In % of the normal	Eltérés a norm-tól Departure from normal	Napok száma Number of days	Zivatáros nap Days with	Összeg óra Total hours	
							> 25°	> 30°		—					—
Sopron . . .	20.3	+0.3	31.2	2.	9.0	7.	16	3	93	94	—	6	16	10	283
Szombathely .	20.7	+0.6	33.2	8.	7.9	7.	23	5	32	37	—	54	10	6	272
Magyaróvár .	21.3	+1.1	32.3	2.	8.8	5.	20	4	65	103	+	2	12	3	304
Keszthely . .	21.9	+0.8	33.3	8.	11.1	7.	23	9	51	67	—	25	9	5	313
Pécs . . .	23.6	+1.5	34.4	2.	10.7	5.	28	11	59	97	—	2	11	8	274
Budapest . .	22.3	+0.7	34.4	2.	12.0	11.	27	12	54	106	+	3	10	7	312
Salgótarján .	20.4	+0.2	33.1	8.	8.3	12.	20	5	91	130	+ 21	11	4	282	
Kalocsa . . .	23.1	+1.2	35.0	9.	11.6	11.	28	12	50	94	—	3	7	3	315
Szeged . . .	23.3	+1.0	36.2	9.	11.2	12.	27	14	34	67	—	17	6	4	322
Orosháza . .	22.8	+0.8	35.0	9.	10.1	12.	26	11	165	359	+ 119	8	3	324	
Debrecen . .	22.3	+1.0	36.0	2., 9.	10.5	5.	25	9	110	193	+ 53	9	8	348	
Nyiregyháza	22.5	+1.8	36.9	9	12.0	12.	25	14	123	186	+ 57	7	4	314	
Tarcal . . .	22.5	+1.3	33.8	9.	10.0	5.	25	12	70	103	+	2	8	4	302
Eger . . .	22.6	+1.5	33.2	2.	8.5	12.	27	10	148	243	+ 87	12	5	—	
Kékes 1000 m.	16.3	+0.8	24.9	2.	6.0	11.	0	0	112	124	+ 22	13	10	269	

segíg 1°-nál nagyobb, annál mélyebben 0.5° körül volt. A kormozott gömbű napsugárzás-hőmérő középértékei 50—60°, szélső felmelegedései 55—65° közé estek.

A budapesti napi középhőmérséklet 17 napon átlagfeletti, 14 napon átlagalatti volt, az eltérések között mindkét irányban akadnak 5°-ot meghaladóak. A legnagyobb melegtöbbletek +6.4° és +6.9°, 1-én és 2-án adódtak, a legnagyobb hiányok, —5.5° és —7.6°, 10-én és 11-én fordultak elő. Az ötnapos középértékek közül a 10—14-i és a 20—24-i ötnapé volt alacsonyabb, mint az átlag, a többiek magasabbak.

A csapadék eloszlása az esők zivatáros jellege miatt igen egyenlőtlen volt. A csapadék mennyisége a Dunántúl legnagyobb részén, kivéve a nyugati és délnyugati határszélt, kevesebb volt, mint az átlag. Hasonlóképp csapadékhiány mutatkozott a Duna—Tisza közének nyugati felén és déli szélén is. Nagy csapadéktöbblet jelentkezett Szolnok megyében, valamint Békés, Szabolcs és Zemplén megye egy részén, továbbá az Északi Hegyvidéken. A legkisebb havi összegeket Káldon és Kiskunhalason (23 mm) mérték, míg a legnagyobbak Sarkadon (215), Kiszvárdán (209), Abonyban (174) és Gyomán (172 mm) fordultak elő. Ezek négy-ötszöröse az átlagnak.

Az esős napok száma 6 (Kiskunhalas, Baja, Szeged) és 16 (Sopron) között váltakozott. Országos csapadék 4 napon volt (3., 10., 21., 22.), míg gyakorlatilag száraz napok voltak 7., 8., 19., 20., a többi napokon kisebb-nagyobb területre terjedt ki a csapadék. A 24 órás csapadékok között igen sok rendkívüli méretű felhőszakadást találunk. Így Sarkadon 18-án 160 mm-es víztömeg zúdult le (a magyarországi legnagyobb nyilvántartott 24 órás mennyiség Veszprémben esett, 1910. aug. 31-én 187 mm). Ugyanezen a napon Méhkeréken 134, Kopócsapátin 114 mm-t mértek. Ugyanekkor jégeső is volt mindhárom helyen. Nagyobb napi adatok még: 10-én Zemplénagárd 94, 22-én Pély 90 mm. A zivatáros napok száma 3 és 10 között

Budapest 1938 jún. 30—jul. 4. 5—9. 10—14. 15—19 20—24. 25—29.

Ötnapos köz. hőm.	24.2	23.7	18.2	23.1	21.4	23.5	Temp. C ^o
Eltérés a norm.-tól	+3.2	+2.2	-2.9	+0.9	-0.5	+1.8	Depart. from norm.

váltakozott, jégesőt inkább csak a keleti megyékben és a Börzsöny vidékén észlelték.

A napsütés tartama általában mintegy 10—20%-kal több volt a sokévi átlagnál, csak Pécsett és a Kékestetőn mutakozott kisebb hiány. Sok helyen mindennap volt napsütés, egyes helyeken 1—1 borult nappal fordult elő. A felhőzet 40—60%-os középértékei többnyire 5—10%-os hiányt mutatnak, csak a Duna mentén fordult elő néhány %-os többlet. A viszonylagos nedvesség 60—75% volt, az átlagnak nagyjában megfelelő. A párolgás általában kevesebb, az ország délkeleti részén több volt, mint az átlag. Az uralkodó szél iránya északias (N, NE, NW), szélvihar csak a zivataros felhőszakadásokkal kapcsolatban fordult elő.

Július időjárása mezőgazdaság egyes ágaira különböző hatással volt. Az első hét meleg és túlnyomóan száraz időjárása kedvezett a gabona aratásának, behordásának és cséplésének, egyes vidékeken azonban — főleg a Dunántúl — a 20-áig tartó szárazság már visszavetette fejlődésükben a kapás növényeket. Sok olyan helyen is mutakozott ez, ahol a havi csapadékösszeg átlagon felüli volt, ha az eső zöme 1—2 felhőszakadásból, vagy heves záporból származott és a hónap többi részében kevés volt a csapadék. A felhőszakadások több helyen okoztak áradásokat és egyéb károkat.

Augusztus.

A július végén meginduló felmelegedés augusztus első napjaiban is tovább tartott és 5-éig még túlnyomóan száraz időben ismét kánikulai hőség lépett fel. A tengeri eredetű hűvös levegőnek délnyugat felől eleinte kisebb tömegekben történő beszivárgása 6-ától kezdve naponta ismétlődő zivataros esőkre s felhőszakadásokra vezetett és a hőmérsékletet fokozatosan az átlagnak megfelelő értékre csökkentette. 13-ától 18-áig egy délnyugatról északkelet felé keresztülvonuló depresszió hatáskörében csapadékos, szeles és változékony volt az idő, majd 19—21-én száraz, meleg és csendes időt biztosított a Délkelet-Európa felett terjeszkedő nagynyomású lég-halmaz leszálló légmozgása. 21-éről 22-ére virradó éjjel megérkezett észak felől a tengeri eredetű hűvös levegő esőfrontja és ezt 23-án sarkvidéki származású, igen hideg légtömegek beáramlása követte. 22-étől 25-éig mindennap országos eső volt, az első napon zivatarokkal, majd a nélkül, de viharos északnyugati, vagy északi széllel. A hőmérséklet három napon át az eddigi feljegyzések szerint páratlanul alacsony volt, mert az állandó hideg és élénk légáramlás, továbbá a besugárzás hiánya a nappali felmelegedést majdnem teljesen meggátolta. 26-ától a hónap végéig ismét melegebb, de csapadékos volt az időjárás.

A légnyomás középértéke Budapesten 747.8 mm, a tengerszintre átszámított érték 759.1 mm, az eltérés —2.2 mm volt.

A hőmérséklet havi közepe többnyire átlagkörüli volt és az eltérés csak kevés helyen haladta meg a $\pm 0.5^{\circ}$ -ot (Esztergom és Nyiregyháza $+1.2^{\circ}$, Magyaróvár és Kékestető $+0.9^{\circ}$). Kisebb negatív eltéréseket a Dunántúl déli részein találunk. A legmagasabb hőmérsékletet kivétel nélkül a hónap első négy napjának valamelyikén mérték, ekkor a nappali felmelegedés az ország nyugati felén és az Északi Hegyvidéken $32—35^{\circ}$ -ig, az Alföldön $34—37^{\circ}$ -ig terjedt. A legerősebb lehűlést 19-én, 24-én, vagy 25-én észlelték, amidőn $9—11^{\circ}$ -ig, az északi megyékben $7—10^{\circ}$ -ig süllyedt a hő-

Időjárási adatok. — Climatological data.

1938. augusztus	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation					Napsütés Sunshine		
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Abs. Max	Nap — Date	Abs. Min.	Nap — Date	Nyári nap Days with max ≥ 25°	Hőség nap Days with min ≥ 30°	Összeg — Total mm	A normális %-ában In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Napok száma Number of days	Zivataros nap Days with ☉	Összeg óra Total hours
Sopron . . .	19.4	+0.3	30'6	4. 9'3	25.	12	2 149	207 + 77	16	6	193			
Szombathely .	19.4	+0.2	32'2	3. 9'6	25.	14	4 204	262 + 126	20	11	194			
Magyaróvár .	20.1	+0.9	32'4	3. 10'6	21., 25	17	6 150	300 + 100	16	5	218			
Keszthely . .	20.4	+0.2	33'5	4. 11'0	25.	18	4 144	185 + 66	17	9	209			
Pécs	21.4	-0.3	34'3	3. 10'9	19.	22	8 69	119 + 11	15	6	219			
Budapest . . .	21.1	+0.3	35'5	3. 10'3	25.	21	8 103	219 + 56	17	10	237			
Salgótarján .	19.2	+0.1	32'4	3. 8'2	12.	18	5 137	245 + 81	13	6	244			
Kalocsa . . .	21.2	+0.2	35'6	3. 10'1	24.	16	9 120	235 + 69	15	4	243			
Szeged	22.1	+0.6	36'0	3. 10'4	24.	24	10 68	152 + 26	11	8	248			
Oroszáza . . .	21.0	+0.1	34'5	1. 10'9	25.	18	7 107	223 + 59	17	—	226			
Debrecen . . .	20.5	+0.1	34'4	3. 10'0	19,	23	10 146	252 + 88	18	11	233			
Nyiregyháza .	20.9	+1.2	36'4	3. 10'2	19., 25.	21	8 127	190 + 60	15	7	230			
Tarcal	21.1	+0.8	34'2	3. 10'9	19.	20	7 125	195 + 61	12	9	215			
Eger	20.6	+0.4	33'7	3. 9'9	26.	18	6 134	248 + 80	12	8	—			
Kékes 1000 m.	15.7	+0.9	27'3	3. 4'9	25.	4	0 207	259 + 127	13	9	227			

mérséklet. Amíg a 19-i lehülést a derült időben erősen érvényesülő éjszakai hőkisugárzás okozta, addig a 24. és 25-i alacsony hőmérsékletek borult, csapadékos időben léptek fel az északisarki hideg légtömegek beáramlása következtében. A talajmenti lehülés is ezekben a napokban, de többnyire 19-én volt a legerősebb, általában 6—10°-ig terjedt. (Sőregpuszta 5.9, Oroszáza 10.6°). A nyári napok száma általában jóval kevesebb volt, mint júliusban, a 20-at már nem mindenütt érte el, szélső határok: Sopron 12, Kaposvár 27. A hőségnapok száma 4 és 10 között váltakozott, de Sopronban csak 2 fordult elő. Forró napot 35°-ot meghaladó felmelegedéssel néhány helyen a Dunántúl is észleltek, az Alföldön 1—3 volt számuk. A kormozott gömbű napsugárzás-hőmérő szélső értékei 55—70°-ig emelkedtek, havi közepi 45—60°-osak voltak. A talaj hőmérséklete a felszínhez közel mintegy kétfokos, mélyebben 1/2—1°-os többletet mutat.

A budapesti napi középhőmérséklet 16 napon átlagfeletti, 1 napon annak megfelelő, 14 napon átlagalatti volt. Az eltérések mindkét irányban szokatlanul nagyok, sőt a hőhiányok az eddigi feljegyzések szerint páratlanok voltak. 23-án —7.8°, 24-én —8.0°, 25-én —7.8° volt az eltérés, amelyek 1871 óta még sohasem fordultak elő. Ezeket a hideg napokat a hónap elején fellépő hőség ellensúlyozta, mert akkor öt napon át +4—+6° volt a budapesti napi középhőmérséklet eltérése a 65 éves átlagtól. Az ötnapos közepek közül az első négy magasabb, az utolsó kettő alacsonyabb volt, mint az átlag. Utóbbiak eltérései nem rendkívüliek (—1.3, —3.0°), mert a leghidegebb időszakot (22—25.) az ötnapos közép kezdőnapja kettéválasztotta és mindegyik rész melegebb napokkal került össze.

A csapadék mennyisége országszerte jóval több volt, mint a sokévi átlag. Egyes helyeken a havi összeg a 200 mm-t is meghaladta, úgy hogy néhol még az átlag háromszorosát is elérte a lehullott esőmennyiség. A legnagyobb havi összegeket a Dunántúl nyugati és délnyugati megyéiben

Budapest 1938 júl 30—aug. 3. 4—8 9—13. 14—18. 19—23. 24—28.

Ötnapos köz. hőm.	25.7	24.5	21.6	20.4	19.2	16.9	Temp. C ^o
Eltérés a norm.-tól	+3.7	+3.1	+0.3	+0.1	-1.3	-3.0	Depart. from norm.

találjuk: Zalaegerszeg 259, Farkasgyepű 210, Kapuvár 205, Szombathely 204 mm, de az ország más részeiben is sok helyen közelítette meg, vagy érte el a 200 mm-t a csapadék: Kékestető 207, Kisvárdá 195, Gyöngyös 176, Kecskemét 188 mm. A legkisebb havi összegek az ország déli szélén és a Dunántúl keleti részén fordultak elő, Pécssett 69, Székesfehérvárott 67, Szegeden 68 mm esett. Az ország túlnyomó részén 100 és 150 mm között ingadozott a havi összeg, ami az átlag kétszeresének, vagy két és félszeresének felel meg. A csapadékbőség és a szeélyes területi eloszlás a gyakori zivatarokkal és záporosókkal magyarázható.

A csapadékos napok száma 11 (Szeged) és 23 (Lenti) között váltakozott, általában jóval több volt, mint az átlag, mert a hónap nemcsak a csapadék összegét, hanem annak gyakoriságát tekintve is határozottan esős jellegű volt. Országos csapadék hullott 8., 15., 22., 23., 24., 25., 29. és 31-én, teljesen száraz napok csak 19. és 20-a voltak. A 24 órás csapadékmennyiségek között ismét találunk szokatlanul nagyokat. Letenyén 26-án 130, Abaligetén 8-án 110, Zalaegerszezen 6-án 105, Zalavárott 26-án 99, Hegyeshalmon 29-én 99, Kisvárdán 13-án 97 mm csapadékot mértek. Ugyanekkor ezeken a helyeken jégeső is volt. Egyébként jégeső kevés fordult elő, sok helyen egész augusztusban nem volt. Zivatar annál több volt, Tihanyban 14 zivataros napot észleltek.

A napsütés tartama a borús és csapadékos időnek megfelelően 15—25%-kal kevesebb volt, mint az átlag és 2—5 napfény nélküli nap fordult elő. A felhőzet 50—65%-os középértékei 15—20% többletet mutatnak és hasonlóan 5—10%-kal magasabbak az átlagnál a viszonylagos nedvesség 70—80%-os havi közepei is. A párolgás országsszerte kevesebb volt, mint az átlag. Az uralkodó szél iránya északias (N, NE, NW), szélvihar a hidegbetörésekkel kapcsolatban 2—3 napon lépett fel.

Augusztus túlságosan csapadékos, hőmérsékletileg változékony és napfényben szegény időjárása nem volt kedvező a mezőgazdaságra. Az eső eleinte hasznos volt a kapás növényeknek, később a hideggel párosuló túlságosan bőséges csapadék és a velejáró borultság inkább ártott. A szőlő a sok esőtől és a napfényhiánytól rothadásnak indult és a gyümölcs is megsínylette a meleg idő hiányát. A nyaralást és a fürdőzést elrontotta a gyakori eső és a hideg is érzékeny károkat okozott a balatoni és más nyaraló- és fürdőhelyek vendéglátó iparának. A zalamegyei felhőszakadások több helyen olyan mértékű áradásokat okoztak, hogy a vasúti pálya, sőt kisebb vasúti hidak is megromgálódtak és egyes vonalokon a közlekedés több mint egy hétig szünetelt.

Bacsó Nándor.

IRODALOM

Dr. Száva-Kováts József: *Verteilung der Luftfeuchtigkeit auf der Erde.* Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie 1938, Heft VIII., 373—378. old. (2 színes térképpel.)

Mindössze 6 oldalra terjedő szövegével ez az értekezés mégis nagy jelentőséggel dicsekedhetik, mert az egész Föld kerekiségén tárja elénk a párányomás és a relatív nedvesség földrajzi eloszlását, és mert ilyfajta összefoglaló dolgozat eddig az irodalomban hiányzott. A szerző nagy szorgalmáról tanúskodik, hogy 6000 állomásról 10 évi adatokat dolgozott fel és az adatokon kritikát is gyakorolt. A 400 m-nél magasabb állomásokat figyelmen kívül hagyta, mert nincs biztos redukciós eljárás, ellenben a tengerek fölött hiányzó észleléseket számított értékekkel pótolta. Az eredmények ábrázolását izogörbékkel végezte, és pedig a január és július hónapokról külön a párányomás és a relatív nedvesség számára, és így 4 térkép pótolja a rengeteg számadat halmozát. Az egyenlő párányomással ill. nedvességgel bíró helyeket összekötő görbéket *izovaporoknak*, ill. *izohumidáknak* nevezte el és így két terminussal gazdagította az irodalmat.

Általában várható, hogy a légnedvesség eloszlásában két főtényezőnek jut a főszerep: a hőmérsékletnek és a vízháztartásnak (párolgó felület); az első megsabja a pára befogadó képességének a határát, a másik a páramennyiséget. Nagyjából tehát várható, hogy a légnedvesség két eleme az izotermákhoz simul, de fellépnek módosító éghajlati hatások, száraz és vizes felszín, monszun, levegő- és tengeráramlás, orográfia stb.

Az izovaporok mindkét félgömbön elég jól mutatják a földrajzi szélesség mentén való vonulásukat. Az egyenlítő körül van egy maximális öv 20 mm párányomással és azon belül egyes helyek 22.5 mm-nél nagyobb párányomással, de vannak az északafrikai és ausztráliai szárazföldön zárt területek 5—10 mm pártartalommal is. Jellemző, hogy januárban magas északi földrajzi szélességen a görbék a tengeren a sark felé, a szárazföldön az egyenlítő felé kanyarodnak, mert a tenger fölött valamivel több a vízpára, mint a szárazföld fölött. Nyáron ellenkezőképpen a levegő a szárazföld fölött paradúsabb, mint a tenger fölött. Az északi sarkvidéken januárban az 1.0 mm-es izovapora jelzi a párában legszegényebb vidéket és azon belül is Kanadában és Kelet-Szibériában van 0.1 mm-es terület (jóformán páramentes), a déli sarkvidéken az 5.0 mm-es görbe a legszélsőbb és ugyancsak júliusban mindkét félgömbön.

Az izohumidák elhelyezkedése mindkét hónapban szintén nagyjából a földrajzi szélességet követi. Most is az egyenlítő táján van a maximális öv 85%-kal, de innen nem csökken folytonosan a sarkok felé, hanem a szubtrópusokban éri el minimumát (kevesebb mint 50%) és azután megint nagyobbodik és magas szélességben megüti azt a mértéket, melyet az egyenlítő táján elért, vagyis második maximumként jelentkezik. Télen ugyanis a magas földrajzi szélességen a páraszegénység ellenére az alacsony hőmérséklet miatt a levegő ismét közeledik a telítettség fokához. A számérték ugyanaz, mint az egyenlítőn, de létrejötte és élettani hatása lényegesen más. A felszíni hatás ellenkezőképpen nyilvánul mint az izovaporoknál, rendszerint a nedvesség magas értéke nyáron a tengeren, télen a szárazföldön van. A nedvesség eloszlásában mutatkozó zavarokat a szerző a már fent említett tényezők hatására vezeti vissza.

A 4 mellékelt térkép színes nyomással külön dicséretet érdemel. Az egyenlő értékű területek többfokos skála szerint a kék (nedves) és a sárga szín különböző árnyalataival vannak feltüntetve. Örvendetes, hogy magyar szerzőtől előkelő helyen oly tanulmány jelent meg, mely kétségtelenül nyomot hagy az irodalomban.

R. Zs.

Dipl.-Ing. E. L. Ijjász: *Grundwasser und Baumvegetation unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der ungarischen Tiefebene.*

Inaugural-Dissertation an der Universität München. Megjelent az „Erdészeti Kisértetek” 1938. XL. kötetében. Sopron. — (A fatenyészet és az altalajvíz különös tekintettel a nagyalföldi viszonyokra. — *Kaán Károlynak*, a magyar talajvízmelegfigyelések szervezőjének ajánlva.)

Jelen dolgozat mind terjedelmében, mind tartalmában jóval meghaladja a doktori értekezések szokott keretét. Komoly tanulmány ez, mely a Nagy-Alföld fásítási kérdésével foglalkozik és azt a célt szolgálja, hogy az összefüggéseket a fatenyésztés és a vízháztartás között megvilágítsa és így kiterjed az ezzel kapcsolatos határmesggyekre, így az éghajlatra, a földtanra, a talajtanra is. Jóllehet, hogy elsősorban a hazai viszonyok lebegtek a szerző szeme előtt, kutatásainak eredményei sok tekintetben általános érvényességgel dicsekedhetnek.

Nincs módunkban a jeles tanulmányt e helyütt bővebben ismertetni, azért csak a főbb eredmények elsorolására szorítkozunk.

Az altalajvíz háztartásában a légnyomás és a szél csak alárendelt szerepet játszik. Hatásuk közvetett és abban van, hogy megbontják a talajlég és a szabadlevegő vízpárájának egyensúlyát. Ezáltal elősegítik vagy akadályozzák az elpárolgást és vízpára-kondenzációt, melyek sok esetben jelentős tényezői az altalajvíz háztartásának.

Az altalajvíz hőmérséklete általánosságban a talaj hőmérsékletének törvényszerűségeit követi. A faállományok az altalajvíz hőmérsékletét ténylegesen befolyásolják.

Az altalajvíz háztartásában sokszor nagyon fontos szerepet játszik a vízpára-áramlás. Terméke a talajharmat. A vízpára-áramlásnak napszaki és évszaki menete van. Az előbbi nappali és éjjeli, az utóbbi nyári, téli és átmeneti fázisra tagozódik. A nappali és a nyári áramlás felülről lefelé, míg az éjszakai és téli ezzel ellentétesen, alulról felfelé halad. Tavasszal és ősszel a vízpáraáramlás iránya egymással ellentétes. Tavasszal egymásfelé haladó, ősszel egymástól szétfolyó. A tavasi áramlás a legkisebb, az őszi a legnagyobb párányomás öve által van szétválasztva.

A Kárpátok medencéje páratlan hidrológiai egység, melyben a földfeletti és a földalatti vizek egymással szoros kapcsolatban vannak. Ezért a medence egyes vidékének altalajviszonyaira nemcsak a helyi faktorok, hanem a felszíni és földalatti vízgyűjtőterületnek összes tényezői befolyással vannak. A folyóvizeknek hatása az Alföldön elég jelentékeny, mert az altalajvizet még nagyobb távolságra, szélső esetekben 50—60 km-re is befolyásolja.

Az altalajvíz felszínének játékát bevételeinek és kiadásainak egymáshoz való viszony szabja meg. A Nagy-Alföldön az altalajvíz játéka átmenetet mutat az óceáni és a kontinentális típus között. Az altalajvíz játékára döntő befolyással vannak a geológiai, pedológiai, hidrológiai és meteorológiai viszonyok, minek következtében az altalajvíz periodikus ingadozása helyenként nagyon különböző.

A Nagy-Alföld altalajviszonyai a pleistocén és a holocén formációkkal szoros összefüggésben vannak. Fatenyészet szempontjából az Alföld altalajvizet általánosságban a „hasznos altalajvíz”-hez számítjuk, mert a felszín alatti elhelyezkedése és minősége az erdőtenyésztésre kedvező. A Duna—Tisza közének altalajviszonyai sokkal kedvezőbbek, mint a Tisztántulé. Az altalajvíz áramlása a felszíni morfológiai alakulással egyező. A Duna és a Tisza között a lefolyása a vízválasztótól a folyók felé irányul.

Természetes talajban, mely általánosságban különböző méretű szemcsékből van felépítve, a talajporusok a légelzáródások következtében vízzel teljesen sohasem telítődhetnek, hanem egész az altalajvíz felszínéig levegőt is tartalmaznak. Ennek köszönhető, hogy a növényzet gyökérzetével az egész hajcsöves öv kihasználására képes. A hajcsöves övben a legnagyobb víztartalom nem közvetlen az altalajvíz fölött van, hanem a legnagyobb hajcsöves vízemelés magasságának 12—23%-ában.

A talaj szabad vizeinek dinamikáját elsősorban a hajcsövességi erők szabályozzák. Ennek a talaj vízháztartása és így a növénytenyészet szempontjából nagy jelentősége van, mert lehetővé teszi, hogy a felső talajrétegekben elhasznált víz az alsóbb rétegek vízkészletéből (az altalajvízből) pótolódjék.

Gyakorlati szempontból nagy jelentősége van a réteges felépítésű talaj hajcsöves vízelésének. Ezt az egyes rétegek fizikai, kémiai tulajdonsága, a rétegek vastagsága, ezek sorrendje és a rétegeknek az altalajvíztől való távolsága szabja meg. Hajcsöves úton a víz csak akkor tud egy talajréteggig felemelkedni és ebbe behatolni, ha ennek, valamint az alatta fekvő rétegeknek az altalajvíztől való távolsága a talajrétegek legnagyobb hajcsöves vízelése alatt marad. Hajcsöves úton a víz abban α réteges felépítésű talajban emelkedik a leggyorsabban a legmagasabbra, amely felé egyre fokozódó finomságú rétegekből van felépítve.

A talaj víztartó képessége elősegíti az altalajvíz kiaknázását a növénytenyészet által. Ugyanis a talaj víztartó képessége következtében a „kötött hajcsöves víz” egy része az altalajvíz lesüllyedése után visszamarad a talajban és mint talajnedvesség a növényzet rendelkezésére áll. Hasonló szerepe van a „visszatartott hajcsöves víz”-nek is, mely a vízvezető talajrétegekben marad vissza az altalajvíz eltávozása után. Ezeknek a fatenyészet vízellátása szempontjából nagy fontossága van.

A Nagy-Alföld altalajvizeinek kémiai fontosságai viszonylagosan kis távolságon belül is nagy változatosságot mutatnak fel, melyek az Alföld geológiai, talaj és klimatikus viszonyaival vannak benső összefüggésben.

Az erdő szerepe az altalajvíz háztartásában lényegesen különböző a szerint, hogy az síkvidéken, vagy hegyvidéken fekszik.

A hegyvidéki erdő a természet vízháztartásában szabályozó szerepet játszik. A szélsőségeket mérsékeli. Az altalajvíz háztartásában mindig pozitív szerepe van s ezért a hegyvidéki erdőket az altalajvizek tápláló forrásainak tekinthetjük.

Síkvidéki erdő az altalajvíz háztartásában már hol pozitív, hol negatív szerepet tölt be, a szerint, amint az altalajvíz háztartásában az erdő következtében a bevételek vagy a kiadások emelkednek. Az erdő különböző szerepét bizonyítják az erre vonatkozó külföldi és hazai megfigyelések. A magyar megfigyelésekből az is kitűnik, hogy téves az a nézet, mely szerint az erdő csak álló altalajvíz lesüllyedését idézi elő.

Az erdő hatását az altalajvízre erősen befolyásolja az erdő szerkezete és a fafaj összetétele. Egyes fafajok hatása erősebb, másoké gyengébb.

A gyökérfeltárások a Nagy-Alföldön azt mutatják, hogy az egyes fafajok gyökérzetének mélységbeli kifejlődését elsősorban a termőhelyi (talajklíma) viszonyok szabják meg. Megfelelő körülmények között csaknem valamennyi fafaj gyökérzete felkeresi az altalajvizet. Egyes fafajok gyökérzete teljesen hozzásimul az altalajvíz felszínének periodikus játékaához.

A fák gyökerei a legtöbb esetben annyira megközelítik az altalajvizet, hogy magas vízállás esetén teljesen víz alá is kerülnek. Egyes fafajok gyökérzete hónapokig is víz alatt állhat a nélkül, hogy az elárasztást megsínylené. Rövid tartamú gyökérelárasztásokat a fatenyészet még a vegetáció idejében is baj nélkül elvisel.

Az Alföld-fásításnál az altalajvíz viszonyokat nem szabad figyelmen kívül hagyni. Különösen az altalajvíz felszín alatti elhelyezkedésének, periodikus változásainak, kémiai tulajdonságainak és a talajrétegek hajcsövességének megállapítására kell különös figyelmet fordítani.

Hogy milyen széles alapon épült ez a munka, bizonyítja a végéhez csatolt irodalmi jegyzék, melyben 256 szerzőnek idevágó dolgozatai vannak elsorolva, ami gazdag irodalmi forrásul szolgálhat azoknak, akik e tárgyval behatóbban foglalkozni óhajtanak.

Dr. Keöpeczi-Nagy Zoltán.

Bognár Kálmán: *A látástávolság Magyarországon.* Doktori értekezés. 66 old. 5 ábrával és 1 melléklettel. Budapest, 1938.

Ebben a füzetben a szerző feldolgozta a m. kir. Légügyi Hivatal időjelző szolgáltatásban végzett látástávolsági megfigyeléseknek anyagát. Ezek a megfigyelések első sorban a légi közlekedés biztonságát szolgálják, de kétségtelenül hozzájárulnak hazánk éghajlatának megismeréséhez oly adattal, melyről mostanig nagyon keveset tudtunk.

Az 1. fejezetben megismerkedünk a látástávolság mérésének módozataival. A látási fokozatokat nemzetközi skála (0—9 fokozat) állapítja meg (0 = 0—50 m, 9 $\overline{=}$ 50 km), melyben az egyes közök folytonosan, de nem lineárisan növekednek, amiből az is következik, hogy az adatok feldolgozásánál a szokott középszámítás nem alkalmazható, hanem gyakorisági értékekkel kell dolgozni. A látástávolság egyértelmű meghatározásához a terepen kiszemelt tárgyak látószöge és színárnyalata is lényeges (látószög 1°-nál nagyobb nem legyen, albedója 1-nél kisebb legyen), azonkívül az észlelő szemérzékenysége is figyelembe veendő.

A 2. fejezetben a megfigyelési anyagról és a feldolgozási módszerről van szó. Összesen 9 állomás (Szombathely, Kaposvár, Pécs, Székesfehérvár, Budapest—Mátyásföld, Szeged, Miskolc, Debrecen és Nyíregyháza) 3 évi megfigyelési anyaga állott rendelkezésre, és pedig óránként, de csak a 7—14 órai időközben. Sajnálni való, hogy a többi órák megfigyelései nem dolgoztattak fel; a szerző szerint az anyag homogénitása azáltal csorbát szenvedett volna. A látásszámok óraértékeinek gyakoriságából állapította meg a látástávolság közepes napi menetét mind a 9 helyen minden hónap számra és azt izoplétákkal grafikonokon ábrázolta. Az évi menet feltüntetésére összefoglaló ábrázolást használt Hankow szerint és itt a látótávolság 10-es skáláját 4-es skálára redukálta, úgy hogy az első csoportba a 0—3 látástávolsági fokozatok (rossz látás $\overline{>}$ 1 km) összesítették, a második csoportban (erősen párás 1—2 km) a 4-es fokozat gyakorisága szerepel, a harmadik csoportban az 5-ös és 6-os fokozat (közepes látás 2—10 km), a negyedik csoportban a többi fokozat (jó látás (2—10 km és annál nagyobb)).

A 3. fejezetben foglalkozik a légkör szennyezettségével és a különböző szennyező anyagok befolyásával a levegő átlátszóságára.

A 4. fejezetben részletesen beszámol a látástávolság napi menetéről, mely — mint említettük — izoplétákkal van ábrázolva. (Az abszcisszák óraértékek, az ordináták a látásszámok gyakorisági értékei 10%-os közökben.) A látástávolság a reggeli óráktól kezdve folytonosan javul, a napi periódus ingadozása télen nagyobb, mint nyáron és nyugaton fokozottabban van meg, mint keleten.

Az 5. fejezet részletesen tárgyalja a látástávolság évi menetét mind a 9 állomáson diagrammok és táblázatok alapján. A látástávolság maximuma júniusra, minimuma decemberre esik, a téli évszakban az égési termékek fokozzák az elhomályosodást, a látás legerősebben javul tavasz kezdetén és legerősebben romlik ősz végén és nyugatról keletre emelkedő irányzatot mutat

Az VI. fejezet összefoglalást tartalmaz repülőtereink átlagos látásviszonyairól a téli és nyári repülő idényekben, különös tekintettel a nov.—febr. időszakban fellépő erősebb ködösödesre. A ködgyakoriságnak két táblázat van szánva, az egyik megadja, hogy 3 évi átlagban hányszor volt köd a téli hónapokban a 7—14 közötti órákban, a másik pedig a köd tartamáról nyújt felvilágosítást. A reggeli órákban a köd különösen novemberben akadályozza a repülést, a későbbi órákban a december, a déli órák felé a köd gyengül. Leggyakoribb az 1—2 óráig tartó köd (kisugárzási), de előfordult Miskolcon és Székesfehérvárott 3 évben 32, ill. 30 nap, midőn a köd 8 órán át tartott (keveredési). Végeredményben a szerző úgy találja, hogy hazánkban a légköri átlátszósági viszonyok a repülésre elég kedvezőknek mondhatók.

R. Zs.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése 1938. okt. 25-én. Jelen voltak Dr. Róna Zs. elnöklete alatt Dr. Aujezsky L., Bacsó N., Dr. Borbély K., Dieter J., Endrey E., Éder O., Dr. Hille A., Dr. Ijjász E., Kulin I., Marczell Gy., Dr. Massány E., Poppe K., De Pottere G., Dr. Terkán L. és Tóth G. titkár, jegyzőkönyvvezető.

Róna Zsigmond elnök a napirend előtt megemlékezik arról az örvendetes körülményről, hogy a trianoni békediktátum által elszakított területek egyrésze a közel jövőben felszabadul az idegen iga alól és visszatér az anyaországhoz. Számos meteorológiai állomásunkat kapjuk így vissza, de különösen fontos az a nyereség, amelyet az ógyallai obszervatórium jelent a magyar meteorológia számára. Isten áldását kéri az ország és a magyar meteorológia további fejlődése számára.

A napirendre térve, jelenti, hogy a sajtórendelet értelmében aug. 31. előtt elkészítette és beadta a szükséges kérvényt lapunk, „Az Időjárás” további megjelenésének engedélyezésére. Ugyancsak kérte felvételét a sajtókamarába, mint a lap kiadója és szerkesztője. Tudomásul szolgál.

Ezután felolvssa a mult ülés határozatából kifolyóan elkészített memorandumot, melyet a felállítandó egyetemi meteorológiai tanszek érdekében mind a vallás- és közoktatásügyi, mind a földművelésügyi minisztériumokhoz akarunk felterjeszteni. A memorandumot a választmány Massány, Tóth, Ijjász és De Pottere tagok hozzászólása után csekély módosítással elfogadja és megbizva az Elnökséget a végleges megírással s az illetékes minisztériumokhoz való felterjesztéssel.

Pénztáros jelentése szerint: Bevétel 1938. jan. 1. óta: 6472.07 P; Kiadás: 5500.40 P. Forgatóke: 971.67 P. A Réthly—Bacsó könyv után 152 P jutalékot kapott a Társaság. Dr. Réthly Antal 18 P-t adományozott a Hegyfokyalapnak. T. G.

A tagdíjat, illetőleg az előfizetési díjat beküldték 1938. XI. 15-ig: *Budapestről*: Gyógynövénykísérleti állomás, Madártani Intézet, Dési Frigyes (4.50), Wladarczyk József dr. (12), Luger Camillo (12), Dieter János, Hajósy Ferenc dr., Oszlaczky Szilárd (10). *Vidékről*: Nyírvízszabályozó társulat Nyiregyháza (12), Szabó József Sopron, Thobias Gyula Alsófűgöd (12), Lázár Károly Sárospatak (12), Vladár Endre Keszthely (12), Róna Miklós Szeged. B. N.

KÜLÖNFÉLÉK

Földmágnességi obszervatórium Chambon-la-Forêt-ben.* Évtizedek óta a földmágnességi obszervatóriumok vándorlásra vannak kényszerítve, amint azt az osztrák, német és egyéb nagy obszervatóriumok példája mutatja. Ritka kivétellel ennek az oka a villamos vasutak és villamos üzemek nagyarányú elterjedése; a keletkező kóboráramok nagy távolságig éreztetik hatásukat, aminek következménye a földmágnességi feljegyzéseknek erősen zavart volta. Vannak obszervatóriumok, amelyek megszünte igazán nem indokolható meg, ilyen pl. az ógyallai obszervatóriumnak, illetve annak földmágnességi szolgálatának már közel két évtizedes szünetelése.

* *Ch. Maurain*: L'Observatoire Géophysique de Chambon-La-Forêt. Paris 1937. (20 old.) 7 képpel.

A híres párizsi obszervatóriumot 1882-ben *E. Mascart* Parc-Saint-Maur-ban létesítette és 1883-ban január elsejével megindultak a megfigyelések. 1900-ban azonban már halálra ítélték a szomszédos villamos vasutak kóbor áramai. *Mascart* kezdeményezésére a Földművelésügyi Minisztérium — az érdekelt erdészeti nagyarányú támogatására — *Val-Joieux*-ban új mágnességi obszervatóriumot létesített és ott 1901. jan. 1-ével kezdtek észlelni. 1923-ban kibővítették a légköri elektromosság és földi áramok tanulmányozásához szükséges műszerekkel és berendezésekkel. Azonban Párizs városát és nagy környékét a villamos vasutak mindjobban behálózták, a kóbor áramok és egyéb villamos zavarok a mágnességi obszervatórium működését második helyén is rövidesen lehetetlenné tették. Ismét a Földművelésügyi Minisztérium és a Hadügyi

Minisztérium — mint akik elsősorban érdekeltek a gyakorlat szempontjából — karöltve jöttek segítségre. Kellő előtanulmányok után a nagy *orleánsi* állami erdőben találtak megfelelő helyet és erre a célra a kincstári erdőbirtokból 2 hektár és 65 árny (26.500 m²) területet engedtek át a nagy közlekedési útvonalaktól elég nagy távolságban. A villamosított párizs-orléans vasút 30 km-nyire van és remélhető, hogy itt hosszú időre biztosították az új obszervatórium zavartalan működését.

A tudományos kutatásnak ez az új hajléka *Loiret* departement-ban fekszik (Beaune-la-Roland Cantonban és *Chambon-la-Forêt* községhez tartozik). Párizstól 87 km-re délre, Orléanstól 30 km-re északkeletre és Pithivierstől 16 km-nyire délnek fekszik. Vasuti állomása 7 km-re van. Két épületet emeltek, az egyikben vannak az iroda és kutató helyiségek, laboratóriumokkal, valamint az emeleten a lakosztályok, a másik a földalatti pinceszű építkezést foglalja magába, a négy földalatti helyiséget az összes műszerekkel (két 5×6 m, egy 4×4 és egy 4×6 m nagyságú terem). A két-két helyiséget a föld alatt folyosó veszi körül (olyan, mint egy négyszögletes 8-as). Az épület hatalmas beton-tömbön épült, aszfalt réteg veszi körül és felül is összefüggő betonból van. Gondoskodtak arról, hogy a talajvíz semmiféle bajt ne okozhasson. A pinczehelyiségek a talaj felszíne alatt 2 méterre vannak és e felett levő földréteg a padozat felett 5¹/₄ méterre van.

Az új obszervatórium felépítésével immár három obszervatóriuma van a párizsi egyetem geofizikai intézetének (*Institut de Physique du Globe de l'Université de Paris*): 1. a Parc-Saint-Maur-ban lévő, ahol főképpen földrengési, meteorológiai, sugárzási és fenológiai megfigyelések történeke, 2. a *Nantes* melletti *Petit-Port* obszervatórium földmágnességi és meteorológiai megfigyelések érdekében, és a 3. a *Chambon-la-Forêt* obszervatóriuma. Itt hevenként egyszer végeznek abszolút méréseket mind a három földmágnességi elemre; mindhárom elemet *Mascart*- és *La Cour*-féle öníró műszerekkel regisztrálják és a *Mascart*-műszereket ellenőrzés céljából napjában háromszor le is olvassák. Az abszolút mérésekhez *Brunner*, *Schultze*, *Brunner-Chasselon*- és *Smith*-féle műszereket használnak. Rendszeres meteorológiai megfigyelé-

seket is végeznek és ezeknek eredményei bizonyos érdekes felvilágosításokat fognak adni egy ilyen hatalmas erdőség nagyszabású tisztásában uralkodó időjárásváltozásokról és az éghajlatról is.

Örömmel üdvözöljük *Maurain* professzort, aki nagynevű elődeinek méltó utódaként újból biztosította a földmágnességi megfigyelések zavartalanságát. Bárcsak hazánkban is újból megindulhatnának — legalább szerény keretek között — a földmágnességi megfigyelések, amelyek nálunk nagy multra tekintenek vissza. Hogy nemzetközileg is milyen nagy jelentőségűnek tartják, hogy Európa keleti részében az ilyen megfigyelések rendszeresen végeztesenek, mi sem bizonyítja jobban, hogy a Dán Meteorológiai Intézet nagynevű igazgatója, *Dan La Cour* a m. kir. orsz. Meteorológiai Intézetnek több évre ingyen hajlandó átengedni egy sorozat regisztráló földmágnességi műszert, ha azok zavartalan működéséről és az anyag feldolgozásáról a magyar állam gondoskodik. Reméljük, hogy végre a közeljövőben Ógyalla visszacsatolásával hazánkban újból feltámad a földmágnességi obszervatórium, melyről a külföld is elismerte, hogy a természettudományi kutatásnak ezen a terén Magyarország évtizedeken át komoly munkát végzett és kutatóink közül többen a földkerekségén elismert hírnevet szereztek, akik közül *Schenzl* Guidó, *Steiner* Lajos és *Marczell* György volt igazgatókat kell kiemelnünk.

Dr. R. A.

A napi időjárás térkép az Amerikai Meteorológiai Társaság ülésein. Az Amerikai Meteorológiai Társaság, amely az utóbbi években egyre fokozódó tevékenységet fejt ki, Kansas City-ben tartotta ezidei nyári összejövetelét, amelyen *W. R. Gregg*, a Társaság elnöke s a Weather Bureau igazgatója maga elnökölt. A gyűlés több napon át tartott s a résztvevők az érdekes előadások egész sorát hallgathatták végig. Mint érdekességet említjük meg, hogy a délutáni előadássorozat előtt minden nap az aznap délelőtti időjárás térkép elemzése és részletes megbeszélése volt a programba iktatva. Az előadások tárgyai közül is több mint ⁸/₁₀-ed rész szinoptikus és aerológiai természetű volt, a többi részint éghajlattani, részben agrometeorológiai kérdésekkel, valamint az áradások meteorológiájával foglalkozott.

T. G.

 DAS WETTER * LE TEMPS
 THE WEATHER * IL TEMPO

Zur Wiederangliederung der oberungarischen Gebiete an das Mutterland.

Das historische Ereignis der teilweisen Angliederung des nach Trianon abgetrennten Gebietes im Norden des Landes besitzt auch für die heimatliche Meteorologie eine erfreuliche Bedeutung. Kehrt doch hiedurch ein Teil unserer alten getreuen Beobachter in den Verband des ungarischen meteorologischen Netzes zurück, da sich auf dem wiederangeschlossenen Territorium früher 8 Stationen höherer Ordnung und 50 ombrometrische Stationen befanden, deren Reorganisation nun bevorsteht. Was aber in erster Reihe erwähnt werden soll, ist die Wiederkehr unseres Observatoriums in Ógyalla, wo im Jahre 1900 auf Anregung des Direktors Nikolaus v. Konkoly-Thege von dem verdienstreichen Minister weiland Ignatz v. Darányi ein Gebäude für das Observatorium, mit allen Instrumenten gut ausgerüstet, errichtet wurde. Auch die erdmagnetischen Beobachtungen wurden dort schon früher ausgeführt. Der Verlust des Observatoriums in Ógyalla konnte bisher nicht ersetzt werden, da das Budapester Institutsgebäude schon wegen seiner Lage den strengen Anforderungen, die an ein Observatorium gestellt werden, nicht gerecht werden kann. Auch die erdmagnetischen Beobachtungen mußten seither aufgelassen werden. Nunmehr ist zu erhoffen, daß diesem Mangel demnächst Abhilfe geschaffen wird. Die Wiederkehr unserer früheren Beobachtungsstationen begrüßen wir an dieser Stelle als ein erfreuliches Ereignis.

Wie ändert der Wald das Klima.

Im weiteren Sinne ist das Klima im Grunde genommen das Resultat zweier Vorgänge, des horizontalen Austausches (Advektion) und des durch Strahlung eingeleiteten und unterhaltenen vertikalen Energie — und Massenaustausches (Konvektion); der erste ist von der Unterlage kaum abhängig, der zweite aber im großen Maße. Man kennzeichnet das Klima durch statistische Daten meteorologischer Elemente. Da diese sich mit der Höhe ändern und von der Beschaffenheit der Unterlage stark beeinflusst werden, müssen sich die Beobachtungen auf die gleiche relative Höhe beziehen und setzen ähnliche Beschaffenheit der Umgebung voraus. Zur Sicherung der Homogenität des Materials beobachtet man daher nach einheitlich festgelegten Prinzipien in fixen Höhen und zwischen ähnlichen Umständen. Die Lufttemperatur wird z. B. in 2 m Höhe über rasenbedeckten Boden an einem gegen Strahlung geschützten Quecksilberthermometer gemessen. Die konventionellen Beobachtungsvorschriften können nicht immer streng erfüllt werden, so z. B. stößt man damit auch beim Walde auf Schwierigkeiten.

Die Begriffe Wald und Klima können sich auf verschiedene Weise verknüpfen: 1. nach Prinzipien der allgemeinen Klimatologie zum Begriff des „Waldklimas“, das gekennzeichnet ist durch Grenzwerte der Klimadaten aus der Umgebung *des Urwaldes*. 2. in Bezug auf individuelle Waldgebiete, z. B. Klima des Debrecen-er Waldes; Lokalklima im weiteren Sinne. 3. zum Begriff Mikroklima des Waldes in dem Sinne, wie man z. B. von Höhlenklima etc. spricht; dieses wird gekennzeichnet durch Angaben einer ordnungsmäßigen Klimastation, die im Inneren des Waldes eingerichtet wird. Schwierigkeiten bietet nur der Fall 2., die Festlegung des lokalen Waldklimas in weiterem Sinne.

Es wird allgemein unrichtig unter der Temperatur eines Waldgebietes diejenige Temperatur verstanden, die in 2 m Höhe über dem Boden im Innern des Waldes gemessen wurde; man müsste die Klimastation oberhalb des Laubdaches, das die Unterlage der Lufthülle bildet, einrichten, um sinngemäße Klimadaten zu erhalten. Meines Wissens hat bisher nur Geiger gelegentliche Beobachtungen über dem Laubdach ausgeführt im Anschluß an seine mikroklimatischen Untersuchungen. Wegen der Schwierigkeiten, die eine Aufstellung von Instrumenten oberhalb des Waldes bietet, greift man zu Aushilfs-Methoden. Eine Klimastation, die in einer großen Lichtung im Walde oder außerhalb des Waldes im Freien liegt und vom Windschatten des Waldes nicht erreicht wird, an der also die Advektion ungestört zur Geltung kommt, liefert Angaben, die mit den Eigenschaften der über das Walddach streichenden Luft übereinstimmen. Diese Aufstellung gilt jedoch nicht für die freie vom Wald unbeeinflusste Umgebung. In Ungarn begannen die regelmäßig laufenden forstmeteorologischen Beobachtungen am Anfang des Jahrhunderts, sie wurden durch die Klimastationen der k. ung. Fortswirtschaftlichen Versuchsanstalt ausgeführt. Die meisten Stationen verfügten über zwei Aufstellungen: eine „Waldstation“ im Innern des Waldes und eine „Freilandstation“ auf einer Lichtung des Waldes oder außerhalb des Waldes auf Ackerland, die Entfernung der beiden Aufstellungen war meist gering, daher die Angaben der Freilandstation nicht einwandfrei sind. Die Resultate wurden von *Anton Réthly* bearbeitet und stehen im Einklang mit ausländischen Resultaten. Wir bringen hier einen kurzen Auszug seiner Arbeit „Angaben zu den meteorologischen Verhältnissen an den forstlichen Versuchstationen.“ Budapest 1914.

Die Unterschiede zwischen den beiden Aufstellungen sind meist gering. Der Wald ist durchschnittlich $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ° kühler als das Freiland, in den Mittagstunden des Sommers erreicht der Unterschied 1— $1\frac{1}{2}$ °. Die Feuchte ist im Walde nach verschiedenen Baumarten in verschiedenen Maße größer, im Jahresdurchschnitt um 2—4%, im Sommer um 2—9%; in der spezifischen Feuchtigkeit zeigt sich kein wesentlicher Unterschied, Jahresmittel im Wald 5.16, im Freien 5.08 gr. Große Unterschiede weisen die Bodentemperaturen auf, im Wald ist der Boden um 2—4° kälter (4° an der Oberfläche, 2° in tieferen Schichten), die Ursache ist die vollkommene Absperrung der Sonnen- und Himmelstrahlung in der Vegetationszeit. Der Niederschlag unter dem Laubdach ist um 20—30% geringer als im Freien, der Ausfall ist verursacht durch die Laubdecke. Der Boden erhält mehr Niederschlag als der Regenschirm, weil ihm ein Teil des Niederschlages über die Äste und Stämme zufließt, so daß am Boden der Ausfall nur 10—15% beträgt. Der Verdunstungsmesser weist im Walde viel weniger auf, als im Freiland, was der größeren Luftruhe im Walde zuzuschreiben ist. Nach den durch Staatssecretär *Karl Kaán* angeordneten, von der forstlichen Versuchsanstalt ausgeführten Windmessungen zur Bestimmung des Einflusses des Waldes auf den Wind ist erwiesen, daß im dichten Wald Windstille herrschen kann bei heftigem oder stürmischem Wind ober dem Laubdach.

Die hier skizzierten Verhältnisse gelten für das Kleinklima des Waldes und der nächsten Umgebung, geben aber nur wenig Aufschluß über das Klima oberhalb des Waldes, weil sie über den Austausch zwischen Laubdach als Unterlage und Atmosphäre wenig aussagen. Dieser Austausch muß ein anderer sein als über dem freien Lande, weil die Eigenschaften der beiden Unterlagen ganz verschieden sind. Der Wald wirtschaftet mit der Strahlungsenergie anders, als das Freiland, das in seinen Eigenschaften dem nackten Boden näher steht; er verfrachtet weniger freie Wärme aus der Strahlung, schon wegen seiner relativ geringen lockeren Masse, die mit dem Erdboden schlecht leitend verbunden ist, was die Wald-Bodentemperaturen beweisen — entzieht aber der Konvektion Energien und Massen zum Wachstum und bindet diese dauernd. Eine Bestimmung dieser Energien und Massen stößt auf Schwierigkeiten mangels entsprechender Messgeräte, sie kann nur auf Umwegen annähernd verwirklicht werden. Ein Näherungswert der zum Leben erforderlichen Energie ergibt sich aus dem Heizwert der Waldpro-

dukte; zur Bestimmung der Verdunstung können als Grundlagen dienen die Bewegungen des Grundwasserspiegels und die Konzentration von Betriebswasser und Pflanzensäften. Die Beziehungen zwischen Verdunstung einerseits, Grundwasserspiegelschwankungen und der erwähnten Konzentrationen andererseits sind außerordentlich kompliziert und locker, die abgeleiteten Verdunstungswerte deshalb unsicher.

Die Holzmasse eines hundertjährigen Buchenwaldes beträgt pro Katastraljoch 600—700 m³ woraus sich bei gleichmäßigem Wachstum für den jährlichen durchschnittlichen Zuwachs 0.08—0.10 gr Holz pro cm² Bodenfläche im Heizwerte von 320—400 grcal ergeben würde. Der Heizwert von Streu und Früchten kann die Hälfte obiger Werte erreichen, also mit 160—200 grcal angesetzt werden. Nach forst klimatologischen Untersuchungen beträgt die Verdunstung des Waldes in der Vegetationszeit 400 mm Niederschlagshöhe, ist also von gleicher Größenordnung wie die Verdunstung des Ackerfeldes, eher mehr als weniger wie die Verdunstung des Freilandes im allgemeinen. Die Erfahrung erwies, daß sumpfiges Land durch Pflanzung geeigneter Baumarten trocken gelegt werden kann. Der Überfluß ist genau kaum annähernd bestimmbar, deswegen verzichten wir auf die Berücksichtigung der Verdunstungsenergie.

Die Feststellung, daß der Wald der Konvektion eine Energie von 520—600 grcal entzieht, ist nicht vielsagend. Zur besseren Veranschaulichung wollen wir die Bedeutung dieses Ausfalles von anderer Seite beleuchten. Wir können fragen, in welcher Polhöhe steht der Konvektion im Freiland diejenige Energie zur Verfügung, die der Konvektion über dem Walde zur Verfügung verbleibt.

Die relative Änderung der Energie W der in die Atmosphäre während eines Tages eintretenden Sonnenstrahlung mit der Breite ist

$$\frac{dW}{W} = d\varphi \left[\cot \varphi + \frac{2 \operatorname{tg} t}{\sin 2 \varphi \cdot [t - \operatorname{tg} t]} \right]$$

worin φ die Polhöhe, t den halben Tagesbogen, $d\varphi$ den Breitenunterschied bedeutet. Bei kleinem $d\varphi$ darf angenommen werden, daß die relative Änderung an der Grenze der Atmosphäre gleich ist der relativen Änderung der täglichen Wärmesumme am Erdboden bei heiterem Himmel oder bei an beiden Orten gleicher Bewölkung. In unserer Breitenlage fallen in der Vegetationszeit (IV—IX.) auf den Boden rund 42.000 grcal. Setzen wir $dW = \text{minus } 520\text{—}600$, $W = 42.000$, so erhalten wir aus der Formel die gesuchte Breitenverschiebung, die dem Ausfall von 520—600 grcal entspricht. Rechnen wir mit dem Mittelwert $t = 7.4$ Stunden, der der mittleren Sonnendeklination $\delta = +18^\circ$ entspricht, und mit $\varphi = 48^\circ$, so erhalten wir für $d\varphi$ plus $2.9\text{—}3.3^\circ$, was ungefähr dem Breitenunterschied Krakau—Budapest entspricht. Das will besagen, daß über einem großen Waldgebiet in der Breite von Budapest und über einem kahlen Gebiet in der Breite von Krakau die Konvektion die gleiche wäre, bei gleicher Advektion also auch das Klima gleichartig wäre. Wir erwähnen noch, daß der Temperaturunterschied Budapest—Krakau in der Vegetationszeit IV—IX. im Durchschnitt 2.2 C° beträgt, ein Betrag, der sich an waldklimatologische Beobachtungen gut anschmiegt. Wir messen unseren Ergebnissen keine große Genauigkeit zu, weil wir gezwungen waren, in unseren Erörterungen viele Umstände, die in der Energiewirtschaft der Atmosphäre mitspielen, zu vernachlässigen. Immerhin dürfte das Resultat anschaulich sein.

G. Marczell.

Das Verhältnis der Meteorologie zu den Naturwissenschaften.

Der Weg der wissenschaftlichen Arbeit, der Drang nach neuer Erkenntnis, gliedert sich in zwei Richtungen, welche im konkreten Sinne zu methodischen Problemen führen: die immer stärkere Spezialisierung der Problemstellungen, das heißt die Erfassung der Besonderheiten der Teilerkenntnisse, ist analytisches Bestreben, dagegen die immer größere Verallgemeinerung der aus dem empirischen Wirklichkeitsstoffe abstrahierten Gesetzmäßigkeiten entspricht einer Methode synthetischen Charakters.

Bei der Besprechung der wissenschafts- oder erkenntnistheoretischen Beziehungen einer Einzelwissenschaft treten synthetische Standpunkte in den Vordergrund. Die Abgrenzung der Einzelwissenschaften von einander ist durch starre und vereinfachte Regeln nicht durchführbar, zweckmäßiger ist es die konstitutiven Merkmale einer wissenschaftlichen Teildisziplin durch typisierende Betrachtungsweise zu erreichen.

Wenn wir diese Feststellung in der Meteorologie vom wissenschaftlichen Standpunkte aus anwenden, dann ergibt sich die Konklusion, daß der wissenschaftstheoretische Hintergrund der Meteorologie solche typische Merkmale aufweist, welche sie als Einzelwissenschaft in die Type der exakten Naturwissenschaften einreihet.

Meteorologie hat viel gemeinsames mit der Physik, Astronomie und Geographie: die Erklärung der atmosphärischen Erscheinungen und deren kausale Aufeinanderfolge ist an die Grundlehren der Physik gebunden; aus der ähnlichen, statistischen Arbeits- und Beobachtungsweise stammt die Verwandtschaft zwischen der Meteorologie und Astronomie, während die Geographie nur in der Klimatologie in einer wichtigeren Rolle zum Ausdruck kommt.

Außer diesen objektiven Standpunkten sind auch die subjektiven Gegebenheiten der einzelnen Forschertypen auf den wissenschaftstheoretischen Charakter der Meteorologie maßgebend. *Albert Wigand* unterscheidet fünf Typen: den Beobachter, den Praktiker, den Experimentator, den Theoretiker und den Abenteurer. Von diesen fünf Typen ist der Abenteurer der interessanteste: die Fahrt Alfred Wegeners nach Grönland und die täglichen Flugzeugaufstiege ohne Rücksicht auf die damit verbundenen Gefahren sind nicht bloße Sensationslust, sondern Drang nach Verwirklichung des Nietzsche-schen Programmes: „Wille zur Wahrheit.“

Zum Schluß wäre noch zu erwähnen die Bedeutung der wissenschafts- und erkenntnistheoretischen Beziehungen der Einzelwissenschaft, welche nie als starr abgegrenzte Probleme behandelt werden dürfen. *F. Dési.*

Photographische Aufnahme eines Sankt-Elmsfeuers am Tage.

Herr *Dr. Karl Hegedüs* übermittelte uns eine photographische Aufnahme, die er am 19. Juli 1938 nachmittag 16 Uhr gelegentlich eines Ausfluges bei der Station Eiger-gletscher der Jungfraubahn anfertigte. (S. Fig. Seite 157.). Bei der Entwicklung der Platte zeigten sich eigentümliche büschelartige Entladungen an den Spitzen der Säulen der elektrischen Stromleitung, welche höchstwahrscheinlich als Elmsfeuer gedeutet werden können. Das Wetter war gewitterhaft, niedrige Wolken bedeckten den ganzen Himmel und reichten fast bis zur Station herab. Es liegt der seltene Fall vor, daß bei Tageslicht, wo das menschliche Auge für die Erscheinung des Elmsfeuers völlig unempfindlich ist, die photographische Platte sich als genug empfindlich erwies, diese Erscheinung widerzugeben. Meines Wissens ist in der Fachliteratur eine Beobachtung des Elmsfeuers am Tage bisher nicht erwähnt, so daß die Veröffentlichung dieses Falles als gerechtfertigt erscheint. *G. Tóth.*

Das Wetter in Ungarn im Monat Juli 1938.

Das Wetter des Monats erwies sich als etwas zu warm, in Transdanubien und zwischen der Donau und Tisza als zu trocken und östlich von der Tisza als zu niederschlagsreich.

Die Hitzeperiode vom Ende des vergangenen Monats setzte sich auch an den ersten Tagen des Juli fort, obgleich lokale Gewitter schon öfters auftraten. Am 3. und 4. verursachte die Einströmung kühler maritimer Luft im Karpathenbecken Landesregen und Abnahme der Temperatur. Der Niederschlag hörte am 6. auf und es herrschte bis 9. ein wärmeres, trockenes und ruhiges Wetter. Am Abend des 9. brachte der mit Gewittern begleitete Einbruch kalter maritimer Luftmassen eine neue starke Abkühlung, am 10. traten besonders in der östlichen Hälfte des Landes große Wolkenbrüche auf. Die Temperatur nahm rasch ab und blieb bis zum 15. unter dem Normalwert. Nach zwei trockenen und wärmeren Tagen wurde das Wetter am 17. wieder gewitterhaft, am 18. mit außerordentlich großen Wolkenbrüchen. Die Temperatur war bis zum 22. normal, hernach höher; Niederschläge gab es täglich irgendwo, und an einigen Tagen sogar ausgiebige Schauerregen mit lokalen Gewittern.

Der Luftdruck von Budapest war 750.2 mm, auf das Meeresniveau reduziert 761.5 mm, die Abweichung +0.9 mm.

Das Temperaturmittel lag überall über dem 30-jährigen Normalwert, die Abweichung betrug in Transdanubien 0.5—1.5°, im nördlichen Gebirge und in der Tiefebene 1—2°. Die größte tägliche Erwärmung (westlich vom Balaton und im nördlichen Gebirge 32—34°, sonst 34—36°) trat am 2., 8. oder am 9. auf. Die stärkste nächtliche Abkühlung (8—12°) wurde am 5., 7. oder zwischen dem 10. und 12. beobachtet. Nur wenig stärker war die bodennahe Abkühlung, die Radiationsthermometer zeigten an diesen Tagen meistens 6—8°. (Alcsut 4.4°, Békéscsaba 10.0°). Die Zahl der Sommertage variierte zwischen 24—28, im westlichen Grenzgebiet war sie kleiner (Sopron 20, Szombathely 16). Hitztage kamen in Transdanubien und im Gebirge 6—8, in der Mitte des Landes 8—12, in den östlichen Gegenden 10—15 vor. In den südlichen und östlichen Komitaten gab es auch 1—3 Tropentage mit einer 35° überschreitenden Erwärmung. Die Bodentemperatur war in allen Schichten höher als normal, die Abweichung betrug bis 1 m Tiefe mehr als 1°, in größeren Tiefen cca 1/2°. Die höchsten Insolationsmaxima erreichten 55—65°, die Mittelwerte derselben 50—60°.

Die Tagesmittel der Temperatur von Budapest waren an 17 Tagen übernormal, an 14 Tagen blieben sie unter dem Normalwert und mehrere Abweichungen erreichten ±5°. Die größten positiven Abweichungen waren +6.4° und +6.9° am 1. und 2., die bedeutendsten negativen, —5.5° und —7.6° am 10. und 11. Unter den Pentadenmitteln waren die vom 10—14. und vom 20—24. niedriger, die übrigen höher als normal. (S. Seite 173).

Die Verteilung der Niederschläge war wegen des gewitterhaften Charakters der Regen sehr ungleichmäßig. Die Monatssumme war in Transdanubien mit Ausnahme der W- und SW-Grenzgebiete unternormal und ein ähnlicher Mangel zeigte sich in den W- und S-Gebieten zwischen der Donau und Tisza. Ein großer Überschuß trat in den Komitaten Szolnok, Békés, Szabolcs und Zemplén und im nördlichen Gebirge auf. Die geringsten Mengen wurden in Káld und in Kiskunhalas gemessen (23 mm), die größten in Sarkad (215), Kiszárda (209), Abony (174) und in Gyoma (172 mm). Diese betragen das vier- oder fünffache des Normalwertes.

Die Zahl der Regentage lag zwischen 6 (Kiskunhalas, Baja, Szeged) und 16 (Sopron). Landesniederschläge fielen an 4 Tagen (am 3., 10., 21. und 22.), praktisch trockene Tage waren am 7., 8., 19. und 20. Unter den 24-stündigen Maxima sind einige außerordentliche Mengen: in Sarkad ergoß sich am 18. ein Wolkenbruch von 160 mm (die größte in Evidenz gehaltene 24-stündige Menge in Ungarn von 187 mm wurde bisher in Veszprém am 31. VIII. 1910. beobachtet). Am selben Tage wurde in

Méhkerék 134 mm, in Kopócsapáti 114 mm gemessen. Beträchtliche Mengen waren noch: am 10. in Zemplénagárd 94, am 22. in Pély 90 mm. Die Zahl der Gewittertage schwankte zwischen 3 und 10, Hagel wurde nur in den östlichen Gegenden und im Börzsönygebirge beobachtet.

Die Sonnenscheindauer überschritt mit 10—20% den vieljährigen Normalwert, nur in Pécs und auf dem Kékestető blieb sie unter demselben. An vielen Orten gab es keinen einzigen, in manchen Gegenden bloß je einen sonnenscheinlosen Tag. Die Monatsmittel der Bewölkung (40—60%) waren größtenteils um 5—10% niedriger als normal, nur entlang der Donau gab es ein Defizit von einigen %. Die rel. Feuchtigkeit (60—75%) war nahezu normal. Die Verdunstung war meistens unternormal, im SE mehr als normal. Die vorherrschende Windrichtung war die nördliche (N, NE, NW), Stürme traten nur in Begleitung der Gewitter vor.

Das Wetter des Monats hatte auf die einzelnen Zweige der Wirtschaft verschiedene Wirkung. Das warme und ziemlich trockene Wetter der ersten Woche war der Ernte, wie auch dem Einheimsen und Dreschen des Getreides geeignet, zur selben Zeit aber unterdrückte in Transdanubien die bis zum 20. anhaltende Trockenheit die Entwicklung der Hackfrüchte. Dieselbe Wirkung zeigte sich auch an solchen Orten, wo die Monatssumme des Niederschlages zwar übernormal war, aber der größte Teil des Regens von 1 oder 2 Wolkenbrüchen stammte. Diese verursachten lokale Überschwemmungen und auch andere Schäden.

Das Wetter in Ungarn im Monat August 1938.

Die Ende Juli eingesetzte Erwärmung dauerte auch an den ersten Tagen des August an und bei zumeist trockenem Wetter entwickelte sich eine wahrhaftige Hitze. Die Einströmung der kühlen maritimen Luft von SW, anfänglich nur in geringen Massen, verursachte vom 6. an täglich wiederkehrende lokale Gewitterregen und auch einige Wolkenbrüche. Die Temperatur nahm stufenweise bis zum Normalwert ab. Vom 13. bis 18. war das Wetter unter der Wirkung einer von SW nach NE vorüberziehenden Depression veränderlich, windig und regnerisch, darnach herrschte unter dem Einfluß einer sich über SE-Europa ausbreitenden Antizyklone trockenes, warmes, ruhiges Wetter. In der Nacht vom 21. auf den 22. trat vom N die Regenfront kühler maritimer Luft ein und es folgte am 23. die Einströmung sehr kalter Luftmassen arktischen Ursprungs. Es gab bis 25. täglich Landesniederschläge mit Gewitter und Stürmen. Die Temperatur war an diesen drei Tagen seit den Beobachtungen von 1871 beispiellos niedrig; der stetige starke und kalte Wind, so der Mangel der Einstrahlung verhinderte vollständig die tägliche Ermärmung. Vom 26. an wurde das Wetter wärmer aber es blieb regnerisch.

Das Luftdruckmittel von Budapest war 747.8 mm, auf das Meeresniveau reduziert 759.1 mm, die Abweichung —2.2 mm.

Die Monatstemperaturen waren größtenteils dem Normalwert entsprechend, und die Abweichung überschritt nur an wenigen Orten $\pm 0.5^\circ$ (Esztergom und Nyiregyháza $+1.2^\circ$, Magyaróvár und Kékestető $+0.9^\circ$). Kleine negative Abweichungen sind im südlichen Teil Transdanubiens zu finden. Die Temperaturmaxima wurden ausnahmslos vom 1. bis 4. gemessen, die tägliche Erwärmung erreichte in der W-Hälfte des Landes und im nördlichen Gebirge $32\text{—}35^\circ$, in der Tiefebene $34\text{—}37^\circ$. Die Temperaturminima $7\text{—}11^\circ$ traten am 19., 24. oder am 25. auf. Die Temperaturabnahme am 19. wurde von einer starken nächtlichen Ausstrahlung herbeigeführt, dagegen die Abkühlung vom 24. und 25. läßt sich aus kalter Einströmung und andauernd bewölkten Himmel erklären. Die Radiationsminima schwankten an diesen Tagen zwischen 6 und 10° . Die Zahl der Sommertage war kleiner als im Juli und an vielen Orten gab es deren kaum 20, ihre Grenzen: Sopron 12, Kaposvár 27; Hitztage kamen 4—10, in Sopron nur 2 vor.

Tropentage wurden auch in Transdanubien hie und da je einer beobachtet, in der Tiefebene 1—3. Die Mittelwerte der Insolationsmaxima betragen 45—60°, die Extreme derselben 55—70°. Die Bodentemperatur zeigte in den obersten Schichten einen Mehrbetrag von 2°, tiefer $\frac{1}{2}$ °—1°.

Das tägliche Temperaturmittel von Budapest war an 16 Tagen übernormal, an 1 Tage normal, an 14 Tagen unternormal. Die Abweichungen waren in beiden Richtungen sehr beträchtlich, die Fehlbeträge sogar beispiellos. Am 23. —7.8°, am 24. —8.0°, am 25. —7.0° waren an diesen Tagen seit 1871 noch nicht vorgekommene Anomalien. Diese außerordentlichen Defizite gleichen die an den ersten fünf Tagen des Monats auftretenden Mehrbeträge von 4—6° aus. Von den Pentadensmitteln waren die zwei letzten unternormal, die anderen übernormal. (S. Seite 175).

Die Niederschlagsmenge überschritt allgemein die normalen Werte. An manchen Orten betrug die Monatssumme 200 mm, das dreifache des Normalwertes. Die größten Summen findet man in den westlichen und südwestlichen Komitaten Transdanubiens: Zalaegerszeg 259, Farkasgyepü 210, Kapuvár 205, Szombathely 204 mm, aber in anderen Landesteilen gab es auch ähnliche Mengen: Kékestető 207, Kiszvárd 195, usw. Die geringsten Beträge fielen am südlichen Rand des Landes und im östlichen Teile Transdanubiens (in Pécs 69, in Székesfehérvár 67, in Szeged 68 mm). Im größten Teile des Landes schwankte die Monatssumme zwischen 100 und 150 mm, was dem zweifachen oder zwei und halbfachen des Normalwertes entspricht. Der Überfluß und die ungleichmäßige Verteilung des Regens wurde von häufigen Gewittern verursacht.

Die Zahl der Regentage schwankte zwischen 11 (Szeged) und 23 (Lenti) und übertraf allgemein den Durchschnittswert, der Monat ist auch wegen der großen Häufigkeit des Niederschlages als regnerisch zu betrachten. Landesregen fiel am 8., 15., 22., 23., 24., 25., 29. und 31., ganz trockene Tage waren 19. und 20. Unter den 24 stündigen Mengen sind einige wieder ungewöhnlich groß: in Letenye am 26. 130 mm, in Abaliget am 8. 110 mm, in Zalegerszeg am 6. 105 mm, in Zalavár am 26. 99 mm, in Hegyeshalom am 29. 99 mm, in Kiszvárd am 13. 97 mm. Zur selben Zeit fiel auch Hagel. Übrigens gab es verhältnismäßig wenig Hagel, an vielen Orten wurde überhaupt keiner beobachtet. Gewitter kamen häufiger vor, in Tihany wurden 14 Gewittertage aufgezeichnet.

Die Sonnenscheindauer war um 15—20% geringer als der Normalwert und es gab 2—5 ganz bedeckte Tage. Die Monatsmittel der Bewölkung von 50—65% zeigen 15—20% Überschuß, und diejenigen der rel. Feuchtigkeit von 70—80% waren auch um 5—10% übernormal. Die Verdunstung war geringer als die normale. Die vorherrschende Windrichtung war wieder N, NE und NW und Stürme kamen mit kalten Einbrüchen an 2—3 Tagen vor.

Das zu niederschlagsreiche, veränderliche und sonnenscheinarme Wetter des Monats war der Landwirtschaft ungünstig. Der Regen war anfangs nützlich, später aber war es schon dessen zu viel. Die Wein- und Obstgärten litten viel Schäden. Das kalte, windige und bewölkte Wetter verhinderte das Baden im Freien und verursachte den Sommerfrischen viel Abbruch. Die Wolkenbrüche im Komitate Zala verursachten viele Überschwemmungen und durch Unterwaschen der Dämme und kleineren Brücken verhinderten sie eine beträchtliche Zeit den Eisenbahnverkehr.

F. Bacsó.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért és szerkesztésért felelős: Dr. RÓNA ZSIGMOND.

13600 Sárkány Nyomda R. T. Budapest VI. Horn Ede-utca 9. Tel.: 1—221—90.

Igazgatók: Dr. Wessely Antal és Wessely József.

AZ IDŐJÁRÁS ÉS A MINDENNAPI ÉLET

Írta:

DR. AUJESZKY LÁSZLÓ

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

Most jelent meg a Kir. Magy. Természetudományi Társulat kiadásában. Népszerű munka, mely az időjárásnak a gyakorlati élettel való mindenemű kapcsolatát tárgyalja. (332 old. 48 ábra).

Megrendelhető a Magy. Meteorol. Társaságnál is. Tagoknak kedvezményes ára 3 P. + 20 fillér postaköltség.

A METEOROLÓGIA ÉS ÉGHAJLATTAN ELEMEI

Írta:

VÁGI ISTVÁN

a soproni

Bánya- és Erdőmérnöki Főiskola r. tanára

ÁRA 17 PENGŐ

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak

12 P 75 F

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

A könyv 228 oldal, 51 ábrával.

Megrendelhető a szerzőnél

SOPRON, BÁNYA- ÉS ERDŐMÉRŐKI FŐISKOLA

BEVEZETÉS A METEOROLÓGIÁBA

Írta:

TÓTH ÁGOSTON

ciszt. rg. tanár

(Szent István könyvek 72. sz.) Kis nyolcadrés alak, 205 oldal, 26 kép. Ára 580 P

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak 20% engedmény.

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

AZ IDŐJÁRÁS

Írta:

STEINER LAJOS dr.

a Meteorológiai Intézet igazgatója

(80 oldal 11×16 cm. 8 ábrával)

A meteorológiai ismeretek népszerű összefoglalása.

A Magyar Szemle Társaság kiadványa

Ára füzve 1 P, kötve 1.60 P.

Tagjainknak 0.80 P, ill. 1.40 P.

Megrendelhető a

Magyar Meteorológiai Társaságnál

Kérelem lapunk olvasóihoz.

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

1922 Július—Augusztus 1926 Július—Augusztus

1936 Január—Február, Március—Április, Május—Június.

Azonkívül egy külföldi intézet számára szeretnők az 1920-as teljes évfolyamot megszerezni s hajlandók vagyunk érte 6 (hat) pengő térítést fizetni.

A Magyar Meteorológiai Társaság Elnöksége.

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

elismerten **elsőrangú** kivitelben gyárt:

G. LUFFT METALLBAROMETERFABRIK G.m.b.H. STUTTGART — S.

Magyarországi képviselő:

Seiner L. Zsigmond optikai és fotócikkek képviselője

Budapest, XI., Eszék-u. 8. mft. 3.

Telefon: 2-682-31.

Lufft

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADÁSA

METEOROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

Írta:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

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

...

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

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 papíron 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.

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 villámkárok elleni védekezést. Mit várhatunk a fásítástól?

Az időprognózis jelentősége az időjárás károk elleni küzdelemben.

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