

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XVIII. ÉVFOLYAM. 1914. MÁRCIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A meteorológiai szolgálat az Északamerikai Egyesült-Államokban. *Raum Oszkártól.*

Az eső Indiában és a Nilus vizállása. *Heggyfoky Kabostól.*

Hazánk időjárása az elmúlt januárius hónapban. *Dr. Sávoly Ferencről.*

Irodalom: Matematikai és Természettudományi Értesítő. — Agenda vinicole pour 1914. par V. Vermorel. — Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1912.

Apró közlemények: Régi magyar megfigyelések. — Erős hideg. — Dr. Konkoly Thege Miklós előadása. — Nagy hidegek.



KLISÉKET

IRODALMI MŰVEK, ÁRJEJYZÉKEK

és
HIRDÉTESEKHEZ

JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT

ifj. WEINWURM A. és TÁRSA

FÉNYKÉPESZETI és CINKOGRAFIAI
SOKSZOROSÍTÓ MŰTERMEL

TELEFON 06-16. BUDAPEST, VI. Ó-UTCA 6.

A Z I D Ő J Á R Á S

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó elején.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Intézet-utca 1. sz.

A meteorológiai szolgálat az Északamerikai Egyesült-Államokban.

A »Société d'océanographie du golfe de Gascogne« igazgatózása a múlt évben M. Manley-Bendall főtitkárát bízta meg a Északamerikai Egyesült-Államok meteorológiai szolgálatának tanulmányozásával. A kiküldött az ezen úton szerzett tapasztalatairól felettes miniszteriumának: »Le service météorologique des États-Unis« című értekezésével számolt be, érdekesnél érdekesebb adatokkal támogatva a meteorológiának általában, de különösen az időjárás előrejelzésének fontosságát.

Manapság meteorológiai ismereteinkből eredő és a gyakorlati életben alkalmazható értesítések és figyelmeztetések, ha azok kellő körülményekkel és a szolgálendő célnak megfelelően, idejekorán jutnak az érdekeltek tudomására, nemcsak a mezőgazdának nélkülözhetetlenek, hanem az ipar és kereskedelemnek, valamint az ezeket lebonyolító közlekedésnek is.

A meteorológia illetéknéppen nemcsak egyik kiváló fejezete a természettudományoknak, hanem köz- és nemzetgazdaságunknak főtényezőjévé vált. Az iránta való komoly érdeklődést bele kell tehát vinnünk népünk öntudatába és mintegy beleplántálni gondolkodásának szférájába, hogy mindenkor készségesen szolgálja ezt a kiváló intézményt. Amerika Egyesült-Államaiban mindez már egész teljességében érvényesül és ez az érdeklődés korántsem a felületen kíváncsiságnak tudható be, mint inkább annak a céltudatos munkásságnak, amellyel a gazda, az iparos vagy kereskedő terményeit vagy árúit az időjárás szeszélyei ellen megvédeni óhajtja.

Nézzük csak azért, mi történik e téren évek óta a messze nyugaton?

Az amerikai gyakorlati érzékénél fogva inkább a bekövetkezendő, mint az elmúlt időjárás érdekli első sorban, anélkül azonban, hogy emiatt hazájának éghajlati viszonyainak megismerését elhanyagolná. Ennek a körülménynek tulajdonítható, hogy a részletes és csak egyes meteorológiai elemekre vonatkozó időprognosztika és annak hihetetlen gyors terjesztése a tökéletesség oly magas fokára emelkedett. Magát az egész intézményt kell előbb némiképp ismernünk, hogy az általa elért eredményeket értékelhessük.



A *The United States Weather Bureau*-nál, melynek székhelye Washington, ezidőszerint 800 rendszeresített állás van és 1.350 olyan észlelő, akik a végzendő munka arányában 5—25 dollár évi jutalomdíjban részesülnek; 7.800 a száma az önkéntesen jelentkezett ingyenes észlelőknek, így tehát összesen 10.000 ember áll a meteorológia szolgálatában ezen az óriási területen, amely kontinentünk kiterjedését igen megközelíti.

A sürgönyök könnyebb kezelhetése végett az egész terület, — amely 9,404.000 négyzetkilométer — 6 kerületre (Forecast districts) oszlik. A rendszeresített sürgönyző-állomások száma 200. Az észleléseket az egész hálózatban a 75. meridiánnak megfelelően reggel és este 8 órakor végzik. Az adatok sürgönyzésénél a *circuit-rendszer*t alkalmazzák. A másodrendű állomások észlelési adatait az elsőrendűeknek adják le, ezek azokat összegyűjtve a kerületi központba küldik. Néhány perccel reggel 8 óra előtt az időjelzésre szükséges összes távirdavonalak szabadok. Az időjelző sürgönyök más magánjellegű sürgönyökkel szemben elsőbbségben részesülnek. A táviratok kodifikált chiffré-k, amelyekben minden egyes szó két meteorológiai elemnek értékét jelzi, csak egyes chiffré-k jeleznek többet, mint például a csapadék mennyiségét, a szél irányát és erősségét.

Minden kerületi központ az állomásán átfutott sürgönyökből csak azokat az adatokat használja fel, amelyekre a prognózis elkészítéséhez szüksége van, de kibővíti azokat saját kerületének adataival, hogy ezek alapján a részletekig megszerkeszthesse napi szinoptikus térképét. Az így nyert adatokat egy gipsztáblára vésik, nevezetesen a szélirányt mutató nyilakat, a borultságot feltüntető köröket, meghúzzák az izobárokat, pontozott vonallal az izotermákat, a főbb állomások mellé pedig oda írják a reggeli hőmérséklet adatát és a csapadék mennyiségét 0'01 hüvelyken felül.

Ezt a kivésett gipsztáblát külön e célra szerkesztett kimenében megszártják és róla domborműves ólomlenyomatot vesznek, amellyel a bulletineket nyomtatják. Egy óra elegendő, hogy a gipsztáblára a nyert adatokat rávéssék, az ólomklisé elkészítsék és a térképet kinyomtassák.

Három év óta az összes kerületek központjai a napi bulletin redukált adatokkal, kisebbitett zinkkliséken jelentetik meg, amelyeknek levonatait *kereskedelmi időjelzési térképeknek* nevezik. Ez a térkép ezidőszerint 147 esti ujságban jelenik meg. A reggeli adatok beérkezésétől számítva 2 óra elteltével, tehát legkésőbb délelőtt tíz órakor a prognózist a kerületi központi állomások 2.059 állomással közlik, ezek azután azt ismét továbbítják, főleg telefon útján. A telefonelőfizetők száma 5,460.000, szóval ötmilliónegyszázhatvan ezer!

Nevezetesebb kikötőkben és nagyobb városok forgalmasabb helyein, a hajósok és szállítók érdekeit szolgálva, *Shippers Cards*-okat függesztenek ki, amelyeken az előző éjjel hőmérsékleti minimuma és a 24—36 órára várható hőmérsékleti változás van feltüntetve.

Az évi átlagot tekintve a prognózisoknak 85⁰/₀-a válik be teljesen. Legbizonytalanabbak azok április és május hónapokban (70—75⁰/₀), az év többi hónapjaiban azonban ismét 92—95⁰/₀-a válik be a prognózisoknak. Mint történelmi érdekességet felemlítjük, hogy *Leverrier*-vel csaknem egyidejűleg szerkesztette meg (az 1854. évben) *Henry*, Smithsonian Institution akkori vezetője, az első szinoptikus térképet.

A washingtoni *Weather Bureau* mint központi intézet 5 év óta naponta készít szinoptikus térképet, amely az egész északi félgömbre vonatkozik. Óriási vívmány ez az időjárási szolgálat terén, még pedig annál inkább, mert míg az európai meteorológiai intézeteknek amaz óhaja, hogy Izland szigetéről és néhány tengerentúli állomásról napi sürgönyöket kaphassanak, csak a mult esztendőben lépett a megvalósulás stádiumába,*) addig a washingtoni központ évek óta az egész északi félgömb adatai felett rendelkezik, oly célból, hogy ezen területen lépésről-lépésre követhesse a depressziók és az anticiklonok vándorlásait, azoknak mikénti elhelyezkedését, hogy ezek alapján 24 óránál jóval hosszabb időre, egy egész hétre tudományos alapon jósolhassa a bekövetkezendő időjárást.

Ehhez a térképhez szükséges adatokat elsősorban *Alaska*, a Havaii szigetek és az Antillák, mint Amerika Egyesült-Államainak gyarmatai szolgáltatják. Szikra távirat-jelentések érkeznek naponta az *Aleut*-szigetekről, kábelsürgönyök pedig Japánból és Kinából. Oroszország szibériai jelentéseit küldi a tanulmányhoz, amelyek különösen fontosak a Csendes-oceán felett elterülő levegőrétegek megismeréséhez.

A beérkezett adatok alapján minden vasárnap egy, a következő hétre érvényes prognosztikon készül, amely a csapadéknak mikénti eloszlását, tavasszal és ősszel az esetleg várható éjjeli fagyok fellépését jelzi és egyéb oly fontosabb időjárási fordulatokat, amelyekre a mindennapi életnek lépten-nyomon szüksége van. Az eddig elért eredmények minden tekintetben kielégítők, a jövőre nézve pedig bátorítók voltak.

Sajnos azonban, hogy ezek a naponta megszerkesztett beces térképek kiadásra nem kerülnek, amennyiben a központ azokat kéziratként őrzi. Manley-Bendall említett tanulmányában közöl egy ily térképet kibebittet alakban: *Weather Map of the Northern Hemisphere 1910. januárius 25-éről.*

Ezeknek előrebocsátása után érdekes megtudnunk, milyen különleges érdekeket szolgálnak az Északamerikai Egyesült-Államokban kiadott napi és heti prognózisok? Ime a gyakorlati életből vett néhány példa.

*) A párizsi Bureau-Central meteorologique de France a földmívelést, hajózást és aeronautikai célokat szolgáló 1913. évi jún.-tól kezdve Izland szigetéről: Raykiavik-ról, az Azori szigetekről: Hortáról és az Új-Foundland melletti Saint Pierre-et-Miquelon francia gyarmatokról kap naponta időjárási értesítéseket, amelyeket az Eiffel-tornyon felállított radio telegráf berendezés közvetít. (Ciel et Terre 1913. novembre).

A csapadék mikénti eloszlásának megbízható előrejelzése az Egyesült-Államok egyes vidékein létkérdés számba megy, különösen ott, ahol a lakosságnak legkiválóbb kereseti forrása a gyümölcstermelés, mint például Kaliforniában. A nyarak ott szárazak, csaknem eső nélküliek. De nyár végével, illetőleg az ősz kezdetével, tehát éppen a gyümölcsaszalás idejekor, egyes esztendőben bő eső esik. A gyümölcsaszalás kezdete, főleg pedig az aszalás a jól megválasztott száraz időjárástól függ, amelynek beálltáról az utóbbi években a kerületi központ értesíti a gazdákat. Ezek a nagyon is az időhöz kötött részletes esőprognosztikonok lényegesen hozzájárultak, hogy immár a kaliforniai aszalt gyümölcs világkereskedelmi cikké lett. Hogy fogalmat alkothassunk az ottani gyümölcstermelés méreteiről, szolgáljon az 1910. évi termés egynehány adattal. Abban az évben 15.000 tonna kajszinbarackot, 25.000 tonna őszibarackot, 4.000 tonna fügét és 40.000 tonna szilvát, összesen 840.000 métermázsa gyümölcsöt aszaltak, nem említve az aszalt alma és körte tömegtermelését.

Hasonló fontosságú egyes vidékekre nézve az éjjeli fagyok előrejelzése is 12—24 órával, annak beállta előtt. *Mac Adie* kijelentése szerint, aki a nyugati kerületek meteorológiai szolgálatának főnöke, a januárius és februárius hónapokban fellépő éjjeli fagyok kellő időben történt jelzésével a sanfranciskói kerületi központ az utóbbi 5 esztendőben csak a narancs- és citromültetvények megmentésével a kaliforniai gazdáknak több jövedelmet hozott, *mint amennyi az egész intézmény 20 évi kiadása*. Mesés összegekről van itt szó, ha elképzeljük, hogy az Amerikai Egyesült-Államok költségvetésében a *Weather Bureau* 1,620.000 dollárral, vagyis a mi pénzünk szerint 8,000 000 koronával szerepel.

Az ilyen speciális és részletekig menő bulletinek kiadása Amerikában sem régi keletű, de mióta azokat közzéteszik, siker után sikert aratva, a lakosságnak hova tovább napi szűkségletévé lettek.

Minden alkalommal, amikor éjjeli fagy veszedelme fenyeget, a kerületi központokban, nevezetesen Kalifornia, Washington, Oregon Idaho, Utah és Floridában megkezdődik az éjjeli szolgálat. A szolgálattevők ilyenkor telefon útján tudósításokat kapnak oly vidékekről, ahonnan a hidegebb levegő beáramlása valószínű.

Ha van kilátás éjjeli fagyra, erről a gazdákat jó eleve értesítik, hogy nyersolajjal fűthető kézi kályháikat a gyümölcsösökben elhelyezzék. Amidőn a kritikus időpont tényleg közeledik, újabb értesítés megy a termelőkhöz, hogy a kályhában lévő olajat meggyújtásuk.

Megállapítandó volt, hogy szélszélben a levegő hőmérséklete tényleg emelkedik-e a fűtés által. Kitűnt, hogy oly területen, ahol a védekezést szakszerűen végezték, a hőmérséklet 8° C-al emelkedett a szomszédos gyümölcsösökhöz képest, ahol ez alkalommal nem védekeztek. *) Élénkebb légáramlás mellett hőemelkedés nem tapasztal-

*) Ezt a magas hőmérsékleti emelkedést a fának ekkor már szépen kibontakozó lombtörőjének és a nyersolaj elége folytán keletkezett, nehéz füstnek lehet tulajdonítani, amely sűrű felhőket alkotva, a természetes borulást pótolja.

talható, de viszont ilyenkor a különböző hőmérsékletű levegőrétegeknek egymással való keveredése folytán számbavehető fagykárak nem is fordulnak elő.

Nagy károkat okozott az éjjeli fagy még néhány évvel ezelőtt Louisianában a cukornád ültetvényekben. Nincs növény, amely a gyors hőmérsékleti ingadozások iránt olyannyira érzékeny volna, mint ez. Míg az őszi fagyok még a közelmúltban a lábán álló nádcukor termésnek $\frac{3}{4}$ részét tették tönkre, a meteorológiai szolgálatnak ujjaszervezése óta a fagykár csak ritkább esetekben éri el a 15^o/o-ot.

Nem annyira a mezőgazdaságra, mint inkább az iparra és főleg az *élelmiszerkereskedelemre* fontos az ú. n. *hideg levegőhullámok* (*Vagues de froid*) előrejelzése. Ezek tél idején az Egyesült-Államok északnyugoti feléből kelet és délkeletnek tartva, 30—40 óra alatt az Atlanti-Oceánig hatolnak. A *hideg levegőhullámokat* legelőször *Woodruff* tanulmányozta 1884.-ben, később pedig *Garriott*. Leggyakrabban akkor keletkeznek, ha Brit-Amerika felett magas légnyomás uralkodik, délen pedig egy depresszió terül el, vagy vonul át, amelynek nyugoti oldalán beáramlik az észak hideg, száraz levegője. A télen föllépő hideg hullámok 85^o/o-a a Sziklás-hegység (Rocky Mountains) keleti oldalán indul meg Montana-államban, ahol az eddig észlelt legalacsonyabb hőmérséklet ily alkalommal — 48 C^o volt, 30 C^o foknyi napi ingadozással. Az egyes központok a hideg hullámok közeledtét 24—30 órával előre jelzik. Hogy az ez irányú prognosztikonok minél pontosabbak legyenek, Alaskában újabban ismét szerveztek állomásokat, amelyek szintén naponta küldik sürgönyjelentéseiket. Megjegyzendő, hogy az imént említett *hideg hullámok* össze nem cserélendők a Texas-államban fellépő *Northers*-ekkel, amelyeknek keletkezése az előbbiekhöz hasonló ugyan, de hatásuk jóval enyhébb.

Ezekután áttérünk a tulajdonképeni klimatológiai szolgálat rövid ismertetésére, amely az általános éghajlati viszonyok tanulmányozásán kívül mindinkább szorosabb kapcsolatot keres a mezőgazdasági műveletek, a folyók és tavak hidrografiája és a mesterseges öntözés közt. A Weather Bureau-t jelenleg a vízfelületek elpárolgása foglalkoztatja leginkább.

A párolgási kísérletekkel ezidőszert *Biegelow* és *Marvin* tanárok foglalkoznak, akik kritikai vizsgálatnak vetették alá az eddig ismert és alkalmazott összes módszereket és párolgásmérőket. Úgy látszik azonban tetszésüket az eddigi eljárások egyike sem nyerte meg, anennyiben *Marvin* új önjelző párolgásmérőt szerkesztett, amelyen egy mikrométer segítségével a milliméter tizedei is leolvashatók. Műszerét kombinatív összeszerkesztette az eső- és szélmérővel, így azután a *Marvin*-féle meteorograf a három elem adatait egy regisztráló szalagon ugyanazon időben jegyzi.

Marvin az elpárolgás kiszámításához a következő egyenletet ajánlja :

$$\frac{dE}{dt} = \frac{C}{B} (e_a + e_s - 2e_d) \cdot f(e) f(v)$$

ahol $\frac{dE}{dt}$ az elpárolgott vízréteg mennyisége dt időközben.

e_a a telített vízgőz nyomása, a vízzel érintkező levegő hőmérsékleténél, e_s a telített vízgőz nyomása, a víz felszínén uralkodó hőmérsékletnél, e_d a telített vízgőz nyomása, a harmatpont hőmérsékleténél a levegőben és közvetlenül a víz felett, v a szél sebessége, B a barometrikus nyomás, C egy állandó.

Ennek a képletnek előnye, hogy a negatív elpárolgást mutatja, vagyis: *a kondenzáció kezdetét veszi, amikor a víz hőmérséklete a harmatpont alá száll.*

Az állomásokon a műszereket a Föld és a vízszíne fölött különböző magasságokban helyezik el, a nyert adatok alapján azután meghatározhatják a hőmérsékletnek és a szél sebességének, úgyszintén a vízgőz feszültségének vertikális gradiensét és egyúttal a kísérleti medence elpárolgását az imént említett feltételek számbavételével.

Messze kiható jelentősége van a klimatológiai osztály egyik korábbi munkaprogramm pontjának, amely *az erdők befolyását az éghajlatra és az árvizekre tűzte ki feladatul.* Arizona, Új-Mexikó-Colorado-államok óriási erdőterületein folytatott kísérletezések és megfigyelések ezt a már régen vajudó kérdést döntésre is vitték.

Valamint kontinensünkön, úgy az Egyesült-Államokban is a mult század második felében nagyon is hozzáfogtak az erdőirtás mindenesetre jövedelmező, de a természeti szépségek ellen elkövetett kegyeletlen mesterségéhez. A kultúra fejlődéséhez és terjeszkedéséhez termőföldet követelt és így csakhamar felhangzott a rengetegekből a fejszecsapás zaja és utána évszázados fák hullottak a földre.

Ennek a vandalizmusnak végre odaát is szigorú törvények szabtak határt, amennyiben a mezőgazdák részéről mindinkább felhangzott a panasz, hogy az egymást követő felhőszakadászerű esőzések és az ezek folyományaképpen fellépő árvízkatasztrófák, — melyek különösen Ohio és a szomszédos államok területén emberéletben és vagyonban mérhetlen pusztításokat okoztak — nagy valószínűség szerint az erdőirtás következményei. A vád annál is inkább tartotta magát, mert a jó amerikaiaknál épúgy, mint nálunk ezzel a kérdéssel hozzáértő szakemberek csak ritkább esetekben foglalkoztak. Bizonyítja állításunkat a már könyvtárakká felszaporodott ez irányú irodalom, amely ellentmondásoknál egyebet nem igen tartalmaz.

Az ilyen »szakirodalmi« értekezésekben gyakrabban olvashatjuk, hogy valamely vidék éghajlati viszonyaira nagy befolyással van az erdősített terület nagysága, hogy a csapadékos napok száma és maga a csapadék évi mennyisége viszonyban áll az erdők kiterjedésével és hogy az erdőirtás egyszer a szárazság okozója, másszor

pedig a túlbő esőzést és a csapadék időbeni excesszív eloszlását eredményezte. Leginkább megtévesztette e kérdés tanulmányozásával foglalkozókat az a körülmény, hogy az erdők tisztásain felállított csapadékmérők nagyobb mennyiséget mutatnak, mint az erdőtől távolabbi periferiákon, a szabadban lévő esőmérők. E tévedés onnan ered, hogy az összehasonlító csapadékméréseknél nem vették figyelembe a szél horizontális és az esőcseppek vertikális sebességét. Az erdők felett pedig még az élénkebb légáramlás sebessége is a fák koronáival surlódva csökken, a szélől védettebb helyeken (tisztásokon) tehát több eső gyűl össze a csapadékmérőben, mint a szélnek kitett helyeken lévőben. Az erdőknek befolyása a csapadéokra tehát csak látszólagos; *növelheti a csapadék mennyiségét a gyűjtőpalackban, de semmiesetre sem növeli a felhők víztartalmát.*

Ugyanez áll az erdőben észlelt jóval alacsonyabb hőmérsékletről és a relativ nedvességről is, amennyiben ezek a jelenségek nagyon lokálisak és nincs bizonyítékunk arra, hogy hatásuk a távolabb eső vidékekre is érvényesülne. Az Északamerikai Egyesült-Államok mezőgazdáiának egyesülete a Weather Bureau igazgatóságát megkereste, hogy a közelmúltban fellépett abnormis esőzéseknek okát szorgos tanulmányozás tárgyává tegye.

Willis L. Moore, az intézet igazgatója, összeköttetésbe lépett erdészeti, kulturmérnöki és vízrendészeti szaktekinnyekkel és ezen közös együttműködés eredményeképpen megszerkesztett egy részletekig menő emlékiratot, melyet a mezőgazdasági kamarának benyújtott.

Ennek az emlékiratnak *vezéreszméje, hogy a csapadék mikénti eloszlására még a nagyobb kiterjedésű erdőknek — mondjuk őserdőknek — sincsen befolyásuk; a jelenség a maga egészében nagyon általános légköri viszonyoktól függ, amelyekre emberileg befolyást gyakorolni legalább ezidőszerint képtelenek vagyunk.* Az Egyesült-Államok keleti és északkeleti vidékén fellépő felhőszakadásszerű esőzéseknek oka a Mexikói-öböl és a szomszédos tengerreszek felett elterülő csaknem állandóan páratelt levegő, amely a szárazföld belsejébe hatolva kondenzálódik és az uralkodó időjárási helyzetnek megfelelően majd rövidebb, majd hosszabb és különböző intenzitású esőzési periódusokat indít meg.

Willis L. Moore kijelenti, hogy a néha túlságosan bő csapadék ellen hathatósan csak úgy védekezhetnénk, ha főleg a Mexikói-öböl északi partvidékein 3000 méter magas hegyláncolatot emelhetnénk. Ha a természet ezt tényleg létesítené, úgy árvízről többé Ohio államban és a Mississippi mentén szó sem lehetne, mert nonsokára eltűnnének a folyók is árhullámaikkal együtt. Amint a nyugati partokon a Csendes-oceán felől jövő páratelt levegő a Sziklás-hegység első oldalán szabadul meg víztartalmától, hasonló volna a jelenség az ország déli-, illetőleg délkeleti vidékein is.

Említésreméltó Moore igazgatónak e tárgyra vonatkozó egy-néhány fontos kijelentése, amelyeket alantikban közlünk:

1. Tapasztalati tények bizonyítják, hogy az erdőirtásnak az árvizek gyakoriságára semmi befolyása sincs.

[Hasonlóan nyilatkozott az 1905. évben Milanóban ülésező kongresszus is, amely a mesterséges öntözés módozatait tárgyalva, az erdővédelmet ugyan más szempontokból ajánlotta, de egyhangulag kijelentette, hogy még a nagyobb kiterjedésű erdőknek sincs befolyásuk a folyóvizek állására.]

2. A csapadék hatása az erdők fejlődésére mindenütt észlelhető, míg ellenben az erdők semmi befolyást sem gyakorolnak a légköri csapadék eloszlására.

3. A be- vagy be nem erdősített területek előidézte lokális hőmérsékleti és nedvességi módosítások hatásukat csupán csekély magasságig éreztetik, azaz csak oly rétegekig, amelyek még eső alkalmával is csak ritkább esetekben telítettek, a párák pedig a földszinén előforduló lényegtelen hőmérsékleti változások által nehezen befolyásolható nagyobb magasságokban kondenzálódnak.

4. Az eddig eszközölt csapadékmérések igazolják, hogy a csapadék mennyisége észrevehetően nem változott. [Vidékek, országok szerint, több évi átlagban.]

5. Napjainkban az árvizek semmivel sem gyakoribbak és nem hosszabb időtartamuak, mint annakelőtte.

Rövid ismertetésem keretét túlhaladná, ha az imént közölt konkluzió minden egyes pontját azokkal a bizonyítékokkal támogatnám, amelyek a már említett emlékiratban foglaltatnak.

Habár azok — miként Moore is megjegyzi — elsősorban az Északamerikai Egyesült-Államok speciális viszonyaira vonatkoznak, túlnyomó részükben az egész földkerekségre érvényeseknek tekintethetők.

Raum Oszkár.

Az eső Indiában és a Nilus vizállása.

Indiában a legtöbb eső június és szeptember között esik, még pedig akkor, ha a délnyugoti monszun jól ki van fejlődve. De ha az a szél egyáltalában gyenge, vagy ha június és szeptember között valamikor feltűnően gyengül s szeptember vége előtt megszűnik, akkor az eső is elmarad, a termés elpusztul s éhínség támad.

Indiában, az Indus folyó keleti vidékét kivéve, egyáltalában nagyon bő (mintegy 107 cm.) az eső évi mennyisége. A 23 tartomány között csak 10 fordul elő, hol az évi mennyiség 23—91 cm. között váltakozik, a többiben pedig 107—434 cm. között ingadozik. Sind és Cutch tartomány 10 állomásán történt mérések szerint 23, Tenasserim tartomány 4 állomása szerint 434 cm.-re rug az évi mennyiség. A Khassia-hegység déli oldalán, *Cherrapungi* ban 1.200 m. tengerszini magas platón, 11.626 mm. eső esik évente sőt 1876. június 14-én 1.036 mm. eső zúdult le ott!

De, jóllehet az eső mennyisége igen bő, az aszályos esztenedők nem ritkák Indiában; a rossz termés okozta éhínség leggyak-

rabban Közép-Birmában, Dekkanban (ideértve Bombayt, Madrast és Hyderabadot), az északnyugati tartományokban és Közép-Indiában, nevezetesen Pandschabban, Kelet-Rajputanában és az Egyesült tartományokban szokott fellépni. 150 esztendő alatt azonban soha oly nagy éhínség nem támadt, mint 1897-ben és 1900-ban. 1897-ben az Egyesült tartományokban, a Középső tartományokban, Közép-Indiában és Rajputanában, 800.000—1.000.000 km. területen pusztított az éhínség úgy, hogy 3 millió embert állami segélyben kellett részesíteni. 1900-ban a csapás Dél-Punjában, Rajpunában, Közép-Indiában, Berasban, a Középső tartományokban, Hyderabadban, Bombay kormányzóságban, részben Orissában, Chota-Nagpurban, Madrasban 16—18.000.000 km. területen lépett fel, mikor is $6\frac{1}{2}$ millió embert kellett segélyezni.

Amint látjuk, az említett aszályos évek nem terjedtek ki egész Indiára; az esőhiány csak itt-ott lépett fel. Szinte csudálkozik rajta az ember, hogy miképpen keletkezett oly nagy inség 1897-ben és 1900-ban, mikor 1896-ban 922, 1899-ben pedig 759 mm.-nyi eső esett 450 állomás adatai szerint, holott az átlagos érték 1892—1902 között csak 1.044 mm.-re rugott. De Indiában is úgy vannak az esővel, mint minálunk és másutt, hogy egy-egy esztendőben az ország egyik részében bő, a másikon meg szűk a mennyisége. A mérsékelt övben a jövő-menő légnyomási depressziók okozzák az esőbeli különféleséget, a forró övben pedig ugyancsak a légnyomási nagy területek áthelyeződése miatt keletkező áramlásoknak a változásai szülik az esőbőséget vagy esőhiányt.

Az indiai meteorológusok már régóta kutatják ezeknek a változásoknak az okait. Eleinte azt tartották, hogy ha a Himalájában és az északnyugoti hegyekben sok a hó, kiváltképpen tavasszal, akkor az ott keletkező nagy légnyomás miatt nem fog kellőképpen behatolni a délnyugoti monszun s így szárazság fog támadni. Majd arra tértek rá, hogy az indiai viszonyok és adatok nem elegendők arra, hogy az okot kideríthessék, ennél fogva az Indiai-oceánra fordították figyelmüket s a mauritiusi, a seychelli szigetbeli, a zanzibári megfigyeléseket kezdték boncolgatni; majd Afrikát, Ausztráliát, Amerikát és Szibériát vonták kutatásaik körébe; végre a Napon mutatkozó változásokkal foglalkoztak behatóbban.

Megállapították, hogy ha a szokottnál nagyobb a légnyomás Mauritiuson májusban, akkor Indiában a délnyugati monszun idején esőhiány lesz; ellenkezőleg esőbőség, ha Mauritiuson alacsony a nyomás. (A valószínűség = 0.80.) Továbbá kiderítették, hogy ha Argentínában, Cordobában március—május hónapokban kellőnél nagyobb a légnyomás, úgy az indiai monszuneső (június—szeptember között) szintén kellőnél bővebb; ellenkezőleg a normálisnál kisebb lesz, ha Cordobában a március—május havi légnyomás a rendszeren alul marad. (A valószínűség = 0.72.)

Összemérték az indiai monszunesőt a Nilus vizállásával is s úgy találták, hogy az eső mennyiségében mutatkozó változások igen sokszor egyeznek a Nilus vízének változásaival, amiből azt a

következtetést vonták, hogy mindkét jelenségnek ugyanegy az általános oka, amely azonban a helybeli viszonyokhoz képest némi eltérésre hajlik.

A Nilus vízállására döntő hatással vannak az abesszíniai esők; ha Abessziniában a nyári hónapokban bő eső jár, úgy a Nilus vize Kartumnál, de főleg Assuanban magasan fog állani, ellenkezőleg alacsonyan marad. Assuanban körülbelül szeptember 1-én éri el a vízállás legnagyobb magasságát, legalantabb pedig május végén és június elején szokott lenni.

Abessziniában akkor van bő nyári eső, ha a nyugati irányú szelek kellőképpen kifejlődnek, mikor is az abesszíniai 4.000 méter magas hegyekben a Szudánból hozott bő páratartalmukat a fölemelkedés miatt kicsapják. Ugyanaz a folyamat megy végbe Indiában, hol az oceán felől jövő délnyugati szél a hegyekben szintén felszálk a bő tengeri pára lecsapódik. Ha a légnyomás eloszlása kedvez a nyugati és délnyugati szél kellő, tartós kifejlődésének, úgy mind Abessziniában, mind Indiában bő nyári eső jár; ellenkezőleg szárazság lép fel. Minthogy pedig nem a Fehér, hanem a Kék-Nilusba ömlő vizek döntik el az assuani vízállást, ennél fogva az abesszíniai bő nyári eső magas, a csekély pedig alacsony vízállást szül.

Az indiai eső és a Nilus vízállása között van bizonyos kapcsolat, de korántsem teljes a párvonalasság évenként. Midőn 1900-ban a nagy éhínség pusztított Indiában, a megelőző évben (1899-ben) ugyanott a rendesnél 20⁰/o-kal kevesebb monszuneső (június—szeptember) esett 2.000 állomás adatai szerint, de a Nilus vízállása is 37⁰/o-kal maradt alatta a normális állásnak. Ellenkezőleg az 1897. évi éhínséget megelőző évben (1896-ban) az eső egész Indiában 30⁰/o-kal volt kevesebb a normálisnál, a Nilus vize azonban 7⁰/o-kal magasabban állott a szokott állásnál. 1848-ban a Nilus magasan állott (+ 12⁰/o eltérés), az eső pedig Indiában 68 év adatai szerint akkor legkevesebb (− 25⁰/o eltérés) volt. Ha a változást évről-évre megállapítjuk, arra az eredményre jutunk, hogy 1841—1908 között 44, illetőleg 47 évben egyezett a Nilus vízállása az indiai monszunesővel (június—szeptember), 24 illetőleg 21 évben pedig eltért azoktól. A két jeléségnél eszerint annak a valószínűsége, hogy a változások egyforma irányban fognak végbemenni, **0·70**; hogy ellenkezőleg fognak alakulni, **0·30**.

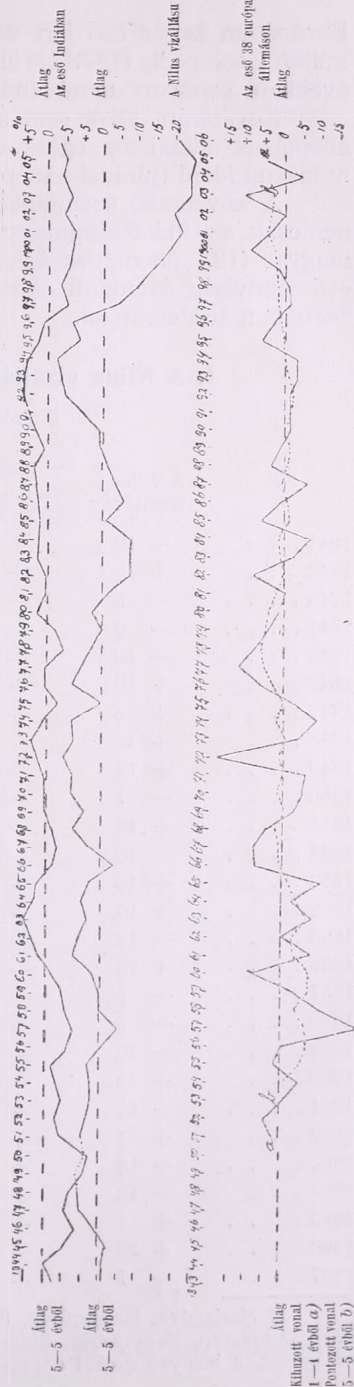
Az indiai meteorológusok már jó régen a Napra is fordították figyelmüket s a napfoltok 11 éves periódusához folyamodtak, hogy az eső járását kimagyarázzák. Kiváltképen *William I. S. Lockyer*, nemkülönben *Norman Lockyer* foglalkoztak ezzel a tárggyal*) s kiderítették, hogy a Nap **tevékenysége** nemcsak 11 éves, hanem 35 éves ciklus szerint is változik és hogy evvel a 35 éves ciklussal egyez az eső járása, melyet *Brückner* az 1831.—1885.-ik időszakra nézve feltüntetett, de a Nap tevékenységének hatásával

*) *Meteorologische Zeitschrift*. 1902. évf. 59., 423. 1.; 1904. évf. 26. 1.; 1907. évf. 131. 1.; 1903. évf. 88., 277., 423. 1.

— a hibásan föltételezett 55 éves periódusra való tekintetből — összehangzásba hozni képtelen volt. A két *Lockyer* az eső és légnyomás közötti viszonyral is bőven foglalkozott, kisebb, nagyobb periódusokat igyekezvén kideríteni. Feltűnő a kapcsolat Dél-Amerika és Ausztrália légnyomása között, amennyiben egy 19 éves periódus mutatkozik mindkét földrészen, amely azonban Ausztráliában hat évvel korábban köszönt be, mint Dél-Amerikában.

Az elmondottakat kellőképen értékelni csak úgy fogjuk, ha mind az eső, mind a vizállás évenkénti változásait egyenként feltüntetjük. Az átlagos 68 éves értéktől való eltéréseket fölfelé +, lefelé — jellel jelöltem. Valami feltűnőbb, periódusra valló vonások nem tűnnek fel, pedig az eső közel 2.000 állomás adatai szerint szerepel.*) Ha 5—5 évet összefoglalunk, úgy, hogy például az első adat 1841—1845, a második 1842—1846, a harmadik 1843—1847 alapján szerepeljen s azután ezeket a kiegyenlített adatokat közelebből megvizsgáljuk, akkor sem mutatkozik határozott periódus, mindössze az 1863.-ik és az 1893.-ik év körül tűnik fel határozottan hullámhegy az esőnél, a Nilus vizénél azonban négy magas állás is mutatkozik a 68 év alatt. Talán még egyéb műveletre is lenne szükség, hogy a periódusok szabályosabbaknak mutatkozzanak.

Feltüntettem *Hellmann*** adatai nyomán 38 európai állomás esőadatait is és pedig minden évet külön-külön, hogy részint az indiai monszunesővel, részint a Nilus víz-állásával összemérhessük. Úgy látszik ebből az összemérésből, mintha



*) Meteorologische Zeitschrift. 1911. évf. 74. 1.

***) Die Schwankungen der Niederschläge. 75. 1.

Európában kevés eső járt volna (1863 körül), mikor Indiában bőven hullott; sok pedig (1878 körül), mikor Indiában kevés volt; az ötvenes években azonban mind Indiában, mind Európában esőszerű volt.

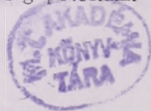
Egyébiránt arról sem szabad megfeledkezni, hogy az európai állomások adatai az egész évi, az indiaiaké pedig csak a nyári monszun idejű (júniusi – szeptemberi) mennyiségre vonatkoznak.

A következő számtáblázatba a Nilus vízállásán kívül felvettem nemcsak az indiai (mintegy 2.000), hanem az európai (38) és magyar (12) állomások összadatait is. Mind a vízállás, mind az esőmennyiség évenkénti eltérését a hosszú idejű átlagos értéktől 0/0-okban tüntetem fel.

I. A Nilus vízállása és az eső mennyisége.

Év	A Nilus vízállása	Eltérés az átlagtól. 0/0.		
		Indiában (jún.—szept. 2000 állomás)	Az eső Európában (38 állomás)	Magyarországon*) (12 állomás)
1841	+ 10	+ 0·3	—	—
1842	+ 6	+ 24·3	—	—
1843	— 5	— 11·5	—	—
1844	— 6	— 15·1	—	—
1845	— 10	— 11·2	—	—
1846	+ 10	+ 10·0	—	—
1847	+ 2	— 2·5	—	—
1848	+ 12	— 25·4*	—	—
1849	+ 12	— 1·8	—	—
1850	— 7	— 15·8	—	—
1851	+ 13	— 7·2	+ 2·0	—
1852	— 10	— 8·7	+ 4·6	—
1853	+ 13	+ 15·2	— 0·9	—
1854	+ 10	+ 1·8	— 4·5	—
1855	— 12	— 21·1	+ 1·4	—
1856	+ 13	— 0·6	— 0·1	— 11
1857	— 7	— 3·1	— 21·1*	— 17
1858	— 8	— 6·2	— 10·4	— 23
1859	— 10	— 4·8	— 3·0	+ 9
1860	+ 12	— 13·4	— 7·4	+ 15
1861	+ 15	+ 8·9	— 8·6	— 17
1862	+ 1	+ 8·2	— 0·3	— 21
1863	+ 18	+ 10·5	— 8·4	— 25
1864	— 16	+ 4·8	— 3·1	— 3
1865	+ 1	— 2·1	— 10·9	— 27*
1866	+ 22	— 3·9	+ 7·2	— 14
1867	— 7	+ 3·4	+ 7·8	+ 11

*) Máriafalva, Magyaróvár, Pozsony, Árvaváralja, Késmárk, Igló, Budapest, Eger, Debreczen, Nagyszében, Brassó, Besztercze. Az állomások adatai némileg hézagosak, a hiányzó éveket hozzávetőleg pótoltam.



Év	A Nilus vízállása	Eltérés az átlagtól. ‰.		
		Indiában (jún. - szept. 2000 állomás)	Az eső Európában (38 állomás)	Magyarországon ¹⁾ (12 állomás)
1868	— 17	— 9·8	+ 4·4	— 14
1869	+ 18	— 0·3	— 3·3	— 6
1870	+ 23	+ 4·0	— 5·4	+ 10
1871	+ 5	+ 4·4	— 6·2	+ 5
1872	+ 11	+ 4·3	+ 18·7	+ 3
1873	— 16	— 8·4	— 4·0	— 14
1874	+ 27	+ 6·7	— 9·0	— 2
1875	+ 10	+ 12·5	— 2·7	— 1
1876	+ 9	— 6·9	+ 6·5	+ 8
1877	— 30	— 20·2	+ 12·4	0
1878	+ 24	+ 7·8	+ 8·2	+ 23
1879	+ 14	+ 6·5	+ 4·4	+ 22
1880	— 1	— 4·8	+ 1·1	+ 8
1881	— 7	+ 5·2	— 0·1	+ 7
1882	— 16	+ 6·3	+ 8·8	+ 11
1883	+ 4	— 3·8	— 2·5	+ 4
1884	— 17	+ 6·2	— 7·0	+ 6
1885	— 1	+ 1·2	+ 6·4	+ 1
1886	— 9	+ 2·6	+ 1·2	+ 1
1887	+ 19	+ 4·0	— 6·3	0
1888	— 28	— 1·3	+ 3·7	+ 4
1889	0	+ 6·6	+ 1·0	+ 5
1890	+ 12	+ 5·2	— 1·3	— 4
1891	+ 1	— 3·2	— 1·2	+ 4
1892	+ 20	+ 14·0	— 1·0	+ 7
1893	— 1	+ 10·3	— 3·3	+ 8
1894	+ 22	+ 13·2	— 2·9	— 12
1895	+ 15	— 7·6	+ 6·9	+ 15
1896	+ 7	— 3·1	+ 3·4	— 5
1897	— 11	+ 1·3	— 1·1	+ 4
1898	+ 7	+ 1·6	— 0·5	0
1899	— 37	— 19·9	+ 1·8	+ 4
1900	— 11	+ 3·0	+ 9·9	+ 16
1901	— 13	— 12·9	+ 4·2	+ 7
1902	— 36	— 4·7	+ 0·4	+ 4
1903	— 11	— 0·8	+ 11·4	+ 9
1904	— 25	— 6·3	— 5·2	— 12
1905	— 35	— 8·3	+ 6·8	— 7
1906	— 13	— 0·3	—	—
1907	— 40*	— 8·8	—	—
1908	+ 10	+ 6·0	—	—

¹⁾ Máriafalva, Magyaróvár, Pozsony, Arvaváralja, Késmárk, Igló, Budapest, Eger, Debreczen, Nagyszében, Brassó, Besztercze. Az állomások adatai némileg hézagosak, a hiányzó éveket hozzávetőleg pótoltam.

A táblázat tanúsítja, hogy mind a vizállás, mind az eső nagyobb mértékben tért el az átlagos értéktől lefelé, mint fölfelé, azaz, hogy a szárazság erőteljesebben mutatkozott, mint az esőbőség.

Az eltérés szélsőségei ezek:

A Nilus vizállása	Indiai eső	Európai eső	Magyarországi eső
— 40 ^o / _o	— 25 ⁴ / _o	— 21 ¹ / _o	— 27 ^o / _o
+ 27 ^o / _o	+ 24 ³ / _o	+ 18 ⁷ / _o	+ 23 ^o / _o

Azt is látjuk a táblázaton, hogy az eső Indiában nagyobb ingadozásoknak van kitéve, mint Európában.

Ha mind a vizállást, mind az esőmennyiséget 5—5 évi ki-egyenlített értékek szerint grafikusán feltüntetnők, az áttekintés szembeötlőbb lenne. (Lásd az 59. oldalon levő grafikont).

Ha az indiai és európai esőt összemérjük, arra az eredményre jutunk, hogy az eső járása többnyire ellenkezőleg alakul. Sok eső Indiában, kevés Európában; sok Európában, kevés Indiában. Ilyen ellenkező járás 55 esztendő alatt 35 évben fordult elő. Az ellenkező esőjárás valószínűsége Európa és India között = **0.64**. Hogy az indiai eső és a Nilus vizállása egyenlő (+ vagy —) eltérésű lesz, annak a valószínűsége nagyobb, mint fentebb láttuk, az ugyanis **0.70** résszel egyenlő.

Hegyfokj Kabos.

Hazánk időjárása az elmúlt januárius hónapban.

— Az 1913. évi időjárás átnézetes táblázatával. —

Amit a mult alkalommal szóval elmondhattunk az 1913. év sajtószertű és emlékezetes időjárásának jellemzésére, azt ezúttal számokba öltöztetve megismételjük.

Várakozás szerint az évi átlagos *hőmérséklet* a normális alatt maradt, de viszont a hiány meglepően kisebb annál, amit emlékezés szerint vártunk volna! Alig egy-két tizedfokkal maradt az év az átlag mögött, holott az emlékezetes és kivételesen hideg nyár jóval nagyobb hiánnyra engedett következtetni. A nyárnak rendkívüli hűvössége azonban — miként a mult alkalommal ezen a helyen kimutattam — az évi átlagban nagyrészt más, túlmeleg hónapok feleslegéből pótlódott közel normális hőmérsékletté.

A legnagyobb mértékben leköti figyelmünket a hőmérséklet évi maximuma, még pedig úgy magában, mint dátuma tekintetéből. Vegyük például legnagyobb klimatológiai egyedünket, a Nagyalföldet. Maximális hőmérséklete tavaly 30 és 34^o között változott.

Ez körülbelül megfelel a Nagyalföld átlagos évi maximumának és mintegy 5—7 fokkal van az abszolút maximum alatt, szóval semmi különös sincs a pusztá adatban, legfeljebb meglepődünk

rajta, hogy ebben a hűvösnek vélt évben mégis ilyen normális a hőmérsékleti maximum. De ha azt is figyelembe vesszük, hogy a tavalyi évi maximum túlnyomórészt az egész országban már június elején állott be, akkor teljes egészében látunk mindjárt két-féle óriási rendellenességet. Az egyik, hogy — amennyire a most még rendelkezésemre álló adatokból meg tudom ítélni — júniusra egyáltalában nem szokott a maximum esni még kivételesen is alig. A maximum beállásának szabályszerű hónapja a július, így pl. Árvavár-
 alján 1851 óta csak 11-szer esett az évi maximum július helyett júniusra, Selmeczbányán 1871 óta 3-szor, Budapesten ugyanannyi idő alatt 1-szer, Keszthelyen 3-szor, Zágrábban 2-szer, Nagyszebenben 1851 óta 9-szer, Ungvárott 1871 óta 6-szor, Fiumében 2-szer. És ezek az esetek sem jelentenek országos állapotot, miként az 1913 évi júniusi maximum, hanem csak lokális jelenségek, melyeknek előidézésében több minden véletlen helyi körülmény is lehet részes. Csupán 1875.-ben mondható általánosabb tapasztalatnak, hogy feltűnő sok helyen július helyett júniusban állt be az évi maximum. Egyébként június helyett inkább augusztusra esik gyakrabban a maximum. Amikor tehát olyan ritka és kivételes eset az, hogy a június hónap az egész országban képviselje az év maximumát, természetesen, hogy hosszabb évsorozatok maximum-átlagában a június sohasem szerepelhet. Ez az egyik, ami meglep és amit a múlt évről mint ritka kivételességet fel kell jegyeznünk. A másik a tavalyi maximum abszolút magassága, amekkora júniusban teljesen szokatlan. Így például Budapesten 1871 óta csak 4-szer volt júniusban magasabb maximum, Keszthelyen is csak 4-szer magasabb, mint tavaly, Tapolczán, Zágrábban szintén csak 4-szer, Nagyszebenben 1851 óta azonban már 27-szer, Ungvárt ismét 1871 óta csak 4-szer és Fiumében 10-szer.

Nem lesz érdektelen ezzel kapcsolatban újra felelevenítenem a tavalyi időjárásnak azt a sajátosságát is, amire különben már ismételten történt utalás, hogy egy héttel a június 5.-én beállott nyári maximum után, északi és keleti magas hegységeinken több napig megmaradó hó esett, a völgyekben több éjjel egymásután fagyott s a Dunántúlnak és a két Alföldnek tetemes területén oly erős dér volt, amely az alacsonynövésű gazdasági növényekben elég kárt okozott.

A hőmérséklet évi minimumáról nincs mit mondanunk, úgy a minimum értékei, mint dátumai normális keretekben maradtak. De már a *felhőzet* évi adatai is csalódást kelthetnek abban, aki a tavalyi évből főként a nyárra emlékszik, amikor egy-egy derült nap ritka jelenség számba ment.

A *csapadék* rovat teljes mértékben illusztrálja azt, amit már Az *Időjárás* multkori számában kidomborítottam, hogy t. i. az 1913. év csak az ország északi és keleti tájain mondható nedves esztendőnek, de már a Nagyalföld középső vidékén, a Kisalföldön és a Dunántúl, valamint a Délvidék jelentékeny részén a múlt év

egészen határozottan csapadékszegény volt. Az országnak csupán keleti és északi tájain járt a nyár folyamán egy 70—75 napos esős periódus keretében többször katasztrófákra vezető nagy eső, de ezt a rendkívüli mennyiséget még ezeken a vidékeken is erősen kompenzálták az évnék egyébként kétségtelenül száraz jellegű szakai. Az országnak egyéb vidékein (és mégis csak ezek teszik az ország területének nagyobb részét) nem kompenzálódott a szárazság, minek folytán itt az évi összegekben is a száraz jelleg az uralkodó vonás.

Másféle jelenség a tavalyi esőgyakoriság. Ez egyenesen ellentétben áll az év száraz hajlamával és kapcsolatban a saját-szerű barometrikus állapotokkal arról tesz tanúságot, hogy a vég-eredményben az évi átlagon alul lévő csapadékösszegek mellett is igen nagy mértékű volt az esőreahajlás. A mult év tehát azok közé az évek közé tartozik, amelyekben a mennyiség hiánya nem fejez ki voltaképen valódi száraz irányzatot, minthogy az időjárásnak ez a jellege inkább az eső gyakoriságában, mint mennyiségében domborodik ki, a gyakoriság pedig tavaly a hiányos mennyiségű országrészekben is rendkívüli nagy volt. A mennyiség és gyakoriság többnyire körülbelül egyenközűen haladó két görbe, de tavaly merőben ellentétes irányúak voltak és még a böesőjű vidékeken sincs meg a szokott arány mennyiség és gyakoriság között, amennyiben ez az utóbbi még itt is túlnagynak tetszik.

Ebben röviden kimerítettük azt, amit a tavalyi évi összeállítás nyújt és ezzel a búcsúztatóval térjünk át az új év első hónapjára.

* * *

Hideg és száraz, ez a két szó jellemzi legtömörebben a januáriusi időjárást.

A hónap lelegeje mérsékelt hideggel indult, de csakhamar keményebb hideg napok kezdtek váltakozni enyhébbekkel, aszerint, hogy hazánk miféle vonatkozásba került a januáriusi dekád folyamán igen változatos légnyomási helyzettel. A nagy nyomásnak, hogy úgy mondjam, főhadiszállása a Biscayai öböl volt, ahonnan változó szerencsével intézett támadásokat a kontinens ellen. Amikor ez sikerült, mint például részben már 2.-án és 8.-án, akkor az időjárás átmenetileg kissé megzordult, különösen a nagy nyomáshoz közelebb eső dunántúli tájainkon Ugyanebben az időben észak felől támadó mély és tartós depresszió vetélkedett az uralomért Középeuropa időjárása felett. Amikor a depresszió jutott túlsúlyra a nyomáskülönbség szüntelen harcában, akkor kevésbé lanyhult az idő és csapadékunk is volt, természetesen hó alakjában. Ez történt például mindjárt újév napján, amikor alapja hullott annak a februárius végéig megmaradt alföldi, azaz inkább délvidéki tekintélyes hórétegnek. Egészben azonban mérsékelt mennyiségű csapadékban részesült az ország; kiterjedt tájakon pedig egyáltalában nem (vagy csak csekély mértékben) havazott. Természetesen a két

1914. év, január hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánycdőkán?	min.	hánycdőkán?	havi közép (0—10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma	
Budapest	129	-4.6	-2.3	6.1	4.	-15.4	30.	6.3	7	-30	5	
Tarcal	128	-5.7	-1.9	3.2	5.	-14.0	30.	6.2	3	-20	3	
Ungvár	132	-6.1	-2.7	1.0	17,18	-15.8	27.	5.0	24	-25	6	
Debreczen	130	-7.2	-3.6	1.4	4.	-17.7	24.	4.3	8	-23	5	
Turkeve	88	-6.3	-3.3	2.4	4.	-16.6	25.	7.0	8	-25	6	
Kecskemét (Miklóstelep)	130	-5.8	-3.0	2.4	5.	-16.0	25.	5.5	3	-22	3	
Szeged	89	-5.8	-3.2	2.0	4.	-17.0	25.	7.5	26	-4	6	
Csála (szőlőtelep)	107	-6.8	-3.9	2.4	6.	-22.2	13.	7.5	16	-19	9	
Temesvár	92	-6.0	-3.7	2.9	6.	-19.2	13.	6.8	33	-10	11	
Nagybecskerek	80	-6.7	-4.8	2.2	4.	-21.6	27.	6.8	34	-2	11	
Németboly	252	-6.6	-4.5	2.2	4.	-19.0	25.	6.5	25	-	9	
Zagreb	163	-4.2	-3.6	3.1	9.	-17.4	26,27	-	45	0	7	
Fiume	5	2.8	-	10.9	31.	-2.6	14.	3.8	47	-49	5	
Csáktornya	165	-6.8	-4.6	1.7	9.	-19.6	25,26	7.0	19	-34	5	
Tapolca	120	-5.8	-4.0	2.2	7.	-16.6	25.	7.0	12	-24	9	
Herény	227	-6.1	-4.0	4.0	4.	-16.8	26.	-	17	-13	9	
Ógyalla	119	-7.2	-4.4	4.1	4., 5.	-20.2	12,24	6.4	17	-15	6	
Pozsony	193	-5.2	-3.0	5.9	5.	-12.3	25.	5.8	24	-18	3	
Ószéplak	205	-8.1	-4.7	3.4	5.	-20.4	24.	-	13	-20	9	
Losonc	191	-5.1	-	5.0	5.	-17.6	24.	5.0	2	-30	2	
Liptóújvár	646	-9.1	-2.3	1.9	5.	-23.2	12.	5.8	11	-25	12	
Aknasugatag	495	-6.1	-2.0	1.4	6.	-14.8	12.	5.9	23	-16	6	
Görgényszentimre	428	-6.4	-1.7	2.1	1.	-18.3	12.	6.8	15	-16	8	
Kolozsvár	363	-7.0	-1.8	1.2	2.	-19.0	28.	7.0	21	-4	9	
Botfalu	505	-7.6	-1.0	3.4	5.	-21.8	28.	7.8	31	+9	11	
Nagyszeben	419	-7.4	-2.8	3.8	5.	-22.3	25.	6.3	38	+13	9	
Lupény	641	-5.5	-1.2	4.2	27.	-23.1	12.	6.1	41	-10	12	
Magaslati állomások:												
Babiagóra	1616	-8.5	-	0.2	31.	-13.5	13.	6.1	50	-	11	
Bánffytelep	1256	-6.9	-	2.3	27.	-17.2	12.	6.0	46	-	13	
Keresztényhavas	1590	-8.2	-	3.2	27.	-16.8	12.	6.7	58	-	14	

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Jan. 1—5.		6—10.		11—15.		16—20.		21—25.		26—30.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Herény	-3.0	-	-2.3	-	-7.4	-	-3.9	-	-8.7	-	-10.5	-
Budapest	0.2	+2.8	-1.4	+0.5	-5.3	-3.2	-0.9	+1.0	-7.2	-5.3	-8.4	-7.4
Nagyszeben	-1.7	+3.9	-5.9	-0.6	-9.1	-4.7	-4.7	-0.2	-7.5	-3.4	-15.0	-10.9



hatalmas nyomási ellentétnek viaskodása nem mult el anélkül, hogy élénk, részben viharos légáramlás ne jelezte volna a helyzet változatosságát.

Januárus 10-én a magas észak felől ereszkedik alá váratlanul egy igen nagy nyomás s az északi depresszió egészen hazánk északi határáig tér ki a váratlan támadás elől, sőt másnap teljesen ki is töltődött, megszűnt. Januárus 11.-én egész Európa magas légnyomás alatt áll; a légáramlás mérséklődik és beáll a zordonabb nagy hideg. Temesvárott aznap reggel -17.8° hideg volt és a hidegben a rekordot ekkor hazánk délkeleti és déli vidékei tartották. A közvetlenül következő napokon még fokozódott a hideg és *táblázatunk* a tanu rá, hogy Aknasugatagon, Görgényszentimrén, Lupényben, Bánffytelepen, Keresztényhavason, Csálán, Temesvárott, szóval a tágabb értelmű délkeleten ezeken a napokon állott be januárus legnagyobb hidege, még pedig igen tekintélyes értékekben.

A hónap közepén a 784 mm. nyomásig fokozódott maximum ereje azonban megroppant, pár napon át aránylag alacsony légnyomás lett urrá a helyzeten, mely újra havat hozott és pedig főleg ismét az ország déli felén.

Ezt a légnyomásbeli határozatlanságot a hónap harmadik harmadában végre tiszta maximumos helyzet váltotta fel, amely ránk való vonatkozásában 23.-án alakul ki világosan. Előtte való napon részesült az ország az utolsó érdemlegesebb hóban és 23.-án kezdetét vette az a száraz, hideg és részben feltűnően ködös-borús időszak, amely majdnem teljes négy hétig uralta megszakítás nélkül az időjárást. Január 24.-e óta a közép-európai nagy nyomás magva egészen messze be, februárus havába hazánk fölött tartózkodott és amig Európának északi és északnyugati tájai felől jelentkező és igen tekintélyes depressziók hatása alatt ott változó időjárást élveztek élénk széllel, mérsékelt hideggel, elég gyakori havazással, addig nálunk megállandósult a hideg és szárazság s hogy az előbbi mily fokokat ért el, azt *táblázatunk* elég élénken illusztrálja.

Figyelemreméltó a hideg eloszlása ebben az időben, mely eloszlás februáriusnak első két harmadára nézve is tipusossá lett. Az országban *az állandó legnagyobb hideg délen és délkeleten van*; így például a melegéről nevezetes Versecz sokkal hidegebb, mint Árvaváralja; Temesvár hidegebb, mint Rajeczfürdő; Szeged, mint Késmárk. Ott találjuk az állandó legnagyobb hideget, ahol legtöbb a hó, ami kétségtelenül összefügg azzal, hogy a hó jó sugárzó felület, valamint alighanem azzal is, hogy a hetekig tartó, jóformán teljesen szélcsendes időben a hideg levegő súlyossága szerint rétegeződhetett, minek folytán a Nagyalföld déli tájain, a Kisalföldön s a Mezőséken gyülemlt fel a legtöbb hideg levegő.

Az elmondottak kapcsán olyan összefoglaló megvilágításban részesültek a *táblázat* adatai, hogy alig marad már mit mondanunk.

A hőmérséklet eltérése a normálistól mindenestre igen nagy, de azért még nem rendkívüli; hasonló, sőt jóval hidegebb januárus

fordult már elő máskor is, noha nem gyakran. Érdeklődésünkre inkább az a körülmény tarthat igényt, hogy az eltérés nagysága nem helyi, hanem országos jelenség, ami a januárius hőmérsékleti minősítésében döntő körülmény.

A *borultság* mindenestre tekintélyes, de aki visszagondol a szinte állandó ködre, annak nem tűnik fel soknak.

Érdekesebb és következményeiben nagyobb jelentőségű a *csapadék*, azaz a hó eloszlása. Hogy a csapadék az egész országban kevesebb az átlagosnál és jóval kevesebb a kelleténél, annak a barometrikus okaira már rámutattam, de ez a kevés tényleges csapadék hó lévén, elbírálásában más szempont is érvényesül: a hónap rétegeértéke. Általában mondható, hogy amely táblázatbeli állomásunkon nagy a mennyiségi hiány, azon az egész vidéken vékony a hóréteg is. Ez a vékony hórétegű vidék egy hatalmas csíkot alkot a Nagyalföld közepén át az országnak majdnem egész szélességén keresztül fel az északi hegyvidék lábáig. Viszont az Alföld déli részein 30—40 cm.-es hóréteg fedi a talajt, mint a talaj védelmére bízott magvaknak és növényeknek jótékony gondozója. Ilyképen a januáriusi csapadék értékelése a mezőgazdasági érdekek szempontjából korántsem a hiányos mennyiségen múlik, mint inkább a hórétegnek védelmén, melyet vastagságával a vetéseknek nyújthatott az igen erős és rendkívül tartós hideggel szemben.

Sávoly Ferenc dr.

IRODALOM.

Réthy Antal: Magyarország földrengetési térképe. **Mathematikai és Természettudományi Értesítő** XXXI. 5. Budapest, 1913.

Szerencsés gondolat volt Magyarország földrengetési térképét megszerkeszteni, mely a 455—1912. évi időszakot öleli fel. A feladat azonban korántsem volt könnyű és csakis az hajthatta végre, aki a hosszadalmas és fárasztó előtanulmányokat lelkiismeretesen elvégezte. A térkép szerkesztéséhez szükséges anyagot *Réthy* maga gyűjtötte és éppen ennek a körülménynek köszönhető, hogy módjában volt a szeizmikus geográfiát ezzel a szép munkájával gyarapítani. A térképet 1422 rengés alapján szerkesztette, ezekből csak 440 rengés volt előtte ismeretes, mely *Grossinger*, *Sternberg*, *Hunfalvy*, *Jeittele* és *Lajos* gyűjtéseinek köszönhető. A többi 982 földrengetés ismerete *Réthy* fáradságot nem ismerő szorgalmának köszönhető. *Réthy* az egyes helyeken a különböző időkben észlelt földrengetéseket egybefoglalta és hat csoportot különböztet meg a földrengetési napok száma szerint. Ezek a csoportok a térképen különböző nagyságú pontok által vannak feltüntetve. A földrengetések magasabb erőssége azáltal jut kifejezésre, hogy azok a helyek, melyeken a rengés intenzitása a nyolcadik fokot elérte, aláhúztattak.

A földrengetések és a geológiai szerkezet közötti összefüggés feltüntetése céljából megszerkesztette a szeizmotektonikus vonalakat.

Ha ebből a tényből kiindulunk, akkor fel kell tételeznünk, hogy Réthly a tektonikusok álláspontjára helyezkedik térképe tárgyalásánál. Értelemzavar kikerülése céljából ki kell jelentenünk, hogy a *szeizmotektonikus* vonal alatt *Hobbs*, akitől ez a megnevezés származik, nem a rengésközéppontok vonalát értette. (Lásd *Hobbs* könyvének: *Das Erdbeben* etc. ismertetését »Az Időjárás« 1912. évfolyamában.) *Suess* az ilyen vonalakat *fészekvonalaknak* nevezte, mi pedig különböző okoknál fogva, melyek tárgyalását máskor adjuk, *szeizmoorogenetikuss* öveknek nevezzük, ellentétben a *szeizmorogenetikuss centrumokkal*. De bármiképpen nevezzük is a rengésfészkek törvényszerű elrendezését, az a véleményünk, hogy szerző a térkép eredményeit nem akarta első közleményében teljesen kiaknázni és úgylátszik erre egy külön tanulmányt szentel. Csakis ez alapon tudjuk megérteni, hogy Réthly kerüli a generalizálást. A *Sipkopoulosi* szeizmoorogenetikuss övet *Zsolnától* vezethette volna a szerző, ha már a *zalaegerszeg—zólyomlipcsei öv* stb. kijelölésétől irtózik, mely a zagrebi—ungvárival majdnem párhuzamosan halad. Korántsem akarjuk Réthly esetleges második tanulmányát megelőzni, amikor figyelmeztetjük, hogy az említett három övnek fellépésében bizonyos szabályszerűséget lehetne felismerni, melynek mélyebben fekvő oka Magyarország felületi kialakulásában ismerhető fel. Anélkül, hogy a részletek feltárásába belemennénk, azt hiszem, felemlíthetjük azt az éles ellentétet, mely a Keleti és Déli Kárpátok bizonyos részeiben egyrészt és a Kárpátok egyéb részei közt (Északkeleti Kárpátok) másrészt uralkodik. Azt, hogy ennek a jelenségnek mélyebben fekvő oka van, nem kell talán külön kiemelni.

De még egy másik jelenséggel foglalkozhatik Réthly második tanulmányában és ez az *aszeizmikus rögök* kérdése. Aszeizmikus területek mindazok, melyeken tapasztalás szerint rengések nem jelentkeznek. Ha megfigyeljük e térképet, akkor szembeötlik az Alföld *aszeizmikus* röge, melynek Réthly elfogadható magyarázatát adta. Mi azonban joggal kérdezhetjük, miért nem jelölte ki Réthly a *Keleti Kárpátokban* vagy a *Nyitra, Balassagyarmat és Újbányától* délre fekvő földrengésmentes területet? Talán csak nem azért, mert kilátás van arra nézve, hogy ezeken a területeken belül a jövőben rengésfészkek kialakulásához az előfeltételek megvannak adva. Ezt a magyarázatot kizárja az a tény, hogy a *Balatontól* délre elterülő *aszeizmikus rög*ön egy epicentrum *Som* található, $\varphi = 46^{\circ} 49' N$ és $\lambda = 18^{\circ} 09' E$ földrajzi koordinátákkal. Ezeknek az *aszeizmikus rögöknek* a megjelölése már csak azért is indokolt lett volna, mert maga a szerző a szövegben szól a Rodnai havasoktól a háromszéki és a bárczasági síkságig elterülő földrengésmentes területről.

A földrengési térkép leírásánál Réthly a hegységek természetes csoportosítását vette alapul. Minden csoportot külön tárgyal. Ennek a tárgyalási módnak kétségtelenül megvannak az előnyei, de a hátránya is megvan. A földrengési középpontok földrajzi elterjedésének ábrázolásához nincs sok szavunk, amennyiben joggal

feltételezhetjük, hogy Réthly a rendelkezésére álló makroszeizmikus anyag alapján a lehető leggondosabb eljárással állapította meg az epicentrumokat, melyek térképének bázisát képezik. Ezen feltevé-
sünket az általa kiadott számos dolgozatra alapítjuk, melyek híven tükrözik vissza a lezajlott földrengések valódi képét. Teljes lehetlenség volt persze a rengések mikroszeizmikus hatáskörét valami módon kifejezésre juttatni. Erre csakis a legújabb idők feljegyzései szolgálhattak volna. Tekintve ezek gyér voltát, legföljebb zavarólag hatott volna e szépen megszerkesztett és rajzolt térképen. Végül a szerző szíves elnézését kérjük, hogy jelen ismertetésünkben nem ragaszkodtunk szigorúan az előttünk fekvő munkához, hanem egy kis jövő perspektívát is rajzoltunk. Ha túlléptük hatáskörünket, azt abban a biztos tudatban tettük, hogy a szerző érdeméből mitsém von-
tunk le, ellenkezőleg rámutattunk azokra a rejtett tényekre, amelyeknek kiaknázására a tudományos világ érdekében a szerzőt felhívtuk.

Strassburg, i. Els.

Dr. Sz. Zs.

*

Agenda vinicole pour 1914. par V. Vermorel.

V. Vermorelnek kis zsebkönyve hova-tovább már a szükséges szőlészeti felszereléshez tartozik. Ezúttal már 29. évfolyamát fejezi be, mely hosszú idő alatt a tapasztalatoknak, elméleti és gyakorlati tudásnak gazdag gyűjteményét halmozta föl a szerző és egyúttal kialakult egy rendszer is, mely a szükséges tudnivalókat különválasztva a nélkülözhetőtől áttekinthető módon, a lekszikon rövidségével és világosságával, de feltétlenül helyesen és hitelesen tárja az olvasó elé. Jóllehet a zsebkönyv elsősorban francia viszonyok számára íródott, de az elméleti és gyakorlati része bárki más nemzet fiát is érdekli. A díszes zsebkönyv 200 oldal szövegen kívül feljegyző-naptárt és jegyzetnek való üres lapokat is tartalmaz. Ára 2 50 frank. Kapható a szerzőnél és a Libraire du Progrès Agricole et Viticole útján, Villefranche (Rhône).

(*)

*

Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meteor. Instituts. *G. Hellmann* Nr.-271. *C. Kassner*: **Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1912.** Berlin 1914. 1 köt. XLI. + 158 old. 2 színes térképpel, 17 térképpel és ábrával.

Felette kívánatos az, hogy a meteorologiai megfigyelések a lehető legrövidebb idő alatt szakszerű feldolgozást nyerve, publikáltassanak. Ezt az elvet néhány meteorologiai intézetben követik — nálunk is — de vannak olyanok, ahol rég mult idők megfigyeléseit adják ki most megjelent évkönyveikben. A Poroszország 1912. évi csapadék-megfigyeléseit tartalmazó legújabb évkönyv 2870 állomás anyaga alapján készült (32-nek észlelései nem vétettek fel). 388 állomás megfigyelései in extenso közöltek. 21 ombrográf került feldolgozásra és ezek közül 8-nak összes óránkénti adatait közlik. A legnagyobb évi csapadékösszeget 1892 mm.-rel a Schluff (580 m.), a legkisebbet 397 mm.-t Horst (19 m.) állo-

máson figyelték meg. Augusztusban Schönlingén a havi összeg elérte a 331 mm.-t, míg a napi maximum Rogonnenben június 10.-én 115 3 mm. volt. Megjegyzésre méltó, hogy az egész év folyamán nem volt oly nap, amelyiken az egész ország területén esett volna s csupán 10 oly nap volt, amelyen legfeljebb 12 állomáson nem mértek csapadékot. Viszont nem volt oly nap, amelyiken az ország valamely vidékén ne mértek volna csapadékot, ellenben 12 oly nap volt, amelyn legfeljebb 12 helyen észleltek esőt. Ezt szíveleljék meg az asztrometeorologusok! A tartalmas évkönyv első részében *G. Wussow, C. Kassner, O. Kiewel* foglalkoznak a csapadékviszonyok általános jellemzésével, valamint a felette csapadékos augusztus részletes tárgyalásával. Mint ismeretes, nálunk hasonló csapadékgazdagságot a szeptember mutatott fel, tehát nyugotról áttolódott és állandósult nálunk az a helyzet, amelyik Németországban annyira bő esőket okozott. A nagy körültekintéssel készült évkönyvet dr. *C. Kassner* szerkesztette 6 munkatárssal. (*)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Régi magyar megfigyelések. *Giouanni Kobler*, Fiume város történetét tárgyaló munkájában »*Memorie per la Storia della Liburnia citta di Fiume. Pubbl. per cura del Municipio. Fiume 1896.*» a régmúlt időkből néhány emlékezetes időjárási eseményt örökít meg. Ezek: 1709. Nagy hidegek Fiumében, az olajfák is elpusztultak. (III. k. 208. l.) 1763. Ismét nagy hidegek Fiumében, hasonló kárt okozva. (III. k. 212. l.) 1775. július 2.-án Fiumében nagy jég esett, amelynek következtében minden gazdasági termék veszendőbe ment. (III. k. 212. l.) 1852. október 10.-én éjjel a Fiumara egy nagy eső következtében annyira megáradt, hogy Fiumében sok kárt okozott és elvitte a hidat is. (III. k. 227. l.) [*]

Erős hideg. A lapok közlései nyomán a hőmérséklet emelkedését és esését figyelemmel kísérem s ennek kapcsán közlöm, hogy itt a hőmérséklet a közlötteken jóval alúl áll, vagyis itt jóval hidegebb van, mint a lapokban megnevezett helyeken. Megfigyelésemet reggel 7 órakor tettem meg és úgy találtam, hogy a hőmérséklet — a jelzett időben, két hét óta — 24—29 C. fok között váltakozott. (Legtöbbször —26° C.) Ma reggel 7 órakor —30 C. fokot mutatott a hőmérő, tehát itt mostanában jóval hidegebb van, mint a kijelölt megfigyelő állomásokon. A két hét előtti időről adatokat közölni

nem tudok, mivel azelőtt megfelelő hőmérő nem állott rendelkezésemre.

Felsőrákos (Udvarhely m.), 1914 február 14.

Kiss Jenő,
községi jegyző.

Dr. Konkoly Thege Miklós előadása. Komáromban, a kulturpalotában, a Jókai Közművelődési- és Múzeum-Egyesület szabadoktatási előadását február hó 15.-én, Konkoly Thege Miklós ny. min. tanácsos a Magy. Tud. Akadémiai tiszteleti tagja, a Jókai-Egyesület társelnöke tartotta vetített képekkel. »Az optikai üvegek gyártása és a Zeiss gyár« címen. Szébbnél szebb vetített, jórészt színes képek emelték a kiváló és népszerű tudós tanulságos előadását.

Nagy hidegek. A múlt év december hó 27.-étől, f. évi február kilencedik napjáig, ezen a vidéken erős hideg idő volt, még a sebes folyók is be vannak fagyva. A Kis-Kárpátokban oly erős volt a tél, hogy madarakat s több állatot megfagyva találtak. Az egész idő alatt semmi szél nem fújt; ha szeles idő lett volna, akkor az ember sem tudta volna kitarítani. Megjegyzem, hogy hosszú idejű ittlétem óta nem fordult az elő, hogy gyárunkban a vízesövek egy éjjelen át úgy befagytak, hogy mind ki kellett cserélni. Ma 10.-én az idő annyira megengedett, hogy 15 fokról leszállt egészen 4 fokra.

Szomolány, 1914 február 10.-én.

Nagy Károly Gyula,
főgépész.



Az Időjárás 1898.—1913. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás” kiadóhivatalában (Budapest, II., Intézet-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenkettőé egyenként 6 korona. Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás havonként jelenik meg, rendszerint $1\frac{1}{2}$ nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban, időnként szövegekői illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30.-áról 5401. eln. sz. alatt kelt rendeletével Az Időjárás-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest II. Intézet-utca 1.



Mindennemű
meteorologiai
műszer: ~

hőmérő, maximális és minimális hőmérő, légsúlymérő, nedvességmérő, = esőmérő, regisztráló műszerek stb. stb.

CALDERONI MŰ- ÉS TANSZER-VÁLLALAT R.-T.

Budapest, IV., Váci-utca 50.

