

# 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 ADJUNKTUSA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XVI. ÉVFOLYAM. 1912. DECEMBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

Julius von Hann. *G. Hellmann*-tól.

Ballon-sonde megfigyelések hazánkban. *Massány Ernő dr.*-tól.

A zivatarok napi periódusa Magyarország különböző vidékein. *Raum Oszkár*-tól

Az ideai rendkívül hűvös szeptember Budapesten. *Fraunhofer L.*-tól.

Hazánk időjárása az elmúlt október hónapban. *Dr. Sávoly Ferenc*-tól.

Időjárási jelentés Oszéplakról október haváról. *Báró Friesenhof Gergely*-tól.

Irodalom. *Dr. Réthly Antal*: Földrengések a Balaton környékén.

Apró közlemények: A rendkívül hideg ideai szeptember Wien-ben. — Az elmúlt abnormis szeptember időjárása Ausztriában. — A felső légrétegek hőmérsékleti jelenségei a f. évi szept. hóban. — A légköri zavar a folyó év nyarán. — A napfolt-maximumok és minimumok évei. — A Földlégkör keletekezésének történetéhez. — Porto Rico klímája egészségi szempontból. — Turkesztán klímája.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1912. november havában.



### KLISÉKET

IRODALMI MŰVEK ÁRJEGYZÉKEK

ÉS

HIRDETÉSEKHEZ

JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT

**ifj. WEINWURM A. ÉS TÁRSA**

FÉNYKÉPÉSZETI ÉS CINKOGRAFIAI  
SOKSZOROSÍTÓ MŰTERMEL

TELEFON 86-16 BUDAPEST, VI. Ó-UTCA 6.

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

## Julius von Hann.\*)

A meteorológia ősrégi tudományág, melynek művelése a legutóbbi időig többnyire csillagászok és fizikusok s néha orvosok kezében volt. Ezért természetes volt, hogy mikor mintegy 6 évtizeddel ezelőtt a kulturállamok országaik klimatológiai viszonyainak kipuhatólása céljából külön megfigyelő hálózatokat rendeztek be, az azokhoz szervezett intézetek vezetése, rendszerint mellék-hivatalként, a fentemlített szakoknak a képviselőire bízott. A tudományoknak egyre tovább harapózó specializálása mellett azonban a meteorológia is, az általa tett nagy előrehaladás folytán, időközben önállóbb lett s ma már önálló tudománynak ismerik el, amelynek a régi akadémiák is helyet kezdenek szorítani, jóllehet évszázadokkal előbb megállapított szabályzataikban ez éppen-séggel nem volt előrelátható.

A meteorológia fellendülése tudományágból tudományná mintegy fél évszázaddal ezelőtt veszi kezdetét s különböző nemzetek több tudósának köszönhető. Az a férfi azonban, aki ezt az előrehaladást leginkább megerősítette és munkálta, az osztrák J. von Hann.

Az alábbi sorok e kortárs-tudós nagy életmunkássága általános méltatásának szentelvék.

Hann 1839-ben Linz mellett született és Kremsmünsterben iskolázott. Itt bizonyos időjárási jelenségek szabályszerűsége az Alpok völgyeiben érdeklődését már korán felkeltette s azóta megszakítás nélkül mindig fokozottabb mértékben művelte az Alpok meteorológiáját oly kiterjedésben, mint senki más azelőtt. Egyetemi tanulmányai befejezése után Wienben maradt egyelőre mint tanár a felső reáliskolán, 1868 óta pedig mint magántanár az egyetemen. Itt 1873-ban rendkívüli, majd 1877-ben rendes tanár lett s egyúttal a meteorológiai központi intézet igazgatója, mely röviddel azelőtt saját új otthont nyert a Hohe Warten Oberdöblingben. Egy ily intézet vezetésével egybekapcsolt hivatali teendők Hann-nak, mivel őt a tisztán tudományos munkásságtól visszatartották, hosszabb időre kevésbé voltak megfelelők, miértis 1897-ben az intézet

\*) Internationale Monatsschrift für Wissenschaft. Kunst und Technik. 1912. okt. füzet.



igazgatóságát feladta s azt a kozmikus fizikának Grácban éppen az ő számára alkotott katedrájával cserélte fel.

Ez az ő kedvéért 1900-ban Wienbe helyeztetett át, ahol egy osztrák professzor korhatáráig eredményesen működött. Állásától való megválása alkalmával nemesi rangra emeltetett. Most is Wienben és pedig kizárólag kutatásainak él.

Tehát csendes tudós élet az, melynek munkáját elemezni akarjuk. Mert habár Hann meteorológiai konferenciák alkalmával Európa némely részeit meg is látogatta s évente tett nyári utazásain az egész Alpvidéket alaposan be is járta, idegen földrészeket saját szemléletéből nem ismert. Annál csodálatraméltóbb az a művészet, amellyel a Föld legkülönbözőbb klímáit szemléltetően megrajzolni és élénken leírni tudja.

Hann tudományos működése szinte magától öt irányra tagozódik, ezek: rendkívül számos, kisebb terjedelmű eredeti munkái, nagyobb összefoglaló művei, a Meteorologische Zeitschrift szerkesztése, professzori működése s a meteorológiai központi intézet vezetése.

Mivel meteorológiai értekezései százakra rúgnak, itt természetesen csupán a nagyobb csoportokba összefoglalható fontosabbakat ragadhatjuk ki és beszélhetjük meg.

Miként már említettük, kutatásainak kezdettől fogva kedves tárgya volt az Alpok meteorológiája, amelyet csaknem saját diszciplínává fejlesztett. Mert habár már a 18. század végén H. B. de Saussure és J. de Luc genfi természetbúvárok a magas Alpvidékek meteorológiai viszonyait kutatni kezdik s a múlt század közepén több tudós a Himalaja s a délamerikai Kordillerák felső régióiban geofizikai tanulmányokat végezett, Hannak jutott a feladat, hogy az alpin meteorológiát s ennek következtésekép a magaslati meteorológiát egyáltalában először összefoglaló módon feldolgozza.

Szerencsés kezdet volt ebben az irányban a Föhn-nek tőle származó fizikai elmélete 1866. és 1867-ben. Míg ugyanis ennek az északi Alpok völgyeiben fellépő, meleg és száraz szélnek eredetéről egyfelől a svájci természetvizsgálók, másfelől Berlinben Dove részéről folytatott eleven eszmecserében megegyezés nem jött létre s a jelenség igazi oka nem ismertetett fel: Hann a lezálló levegő dinamikai felmelegedésében találta meg az összes lezuhanó szelek e jelenségeire a magyarázatot, melynek jelenlétét Grönlandban is kimutatta. Mindenesetre H. von Helmholtz egy népszerű előadás alkalmából rámutatott ugyanerre az okra, azonban a Hann-féle beható munkák nélkül ez a helyes magyarázat aligha talált volna gyors elfogadtatásra. Később Hann és tanítványai, Innsbruckban, a föhnelméletet tovább építették; s habár egyes részletek a Föhn fellépésében még ma sem ismeretesek s némelyek nincsenek helyesen értelmezve, az elméletnek alapját tevő általános elv helyesnek bizonyult.

Ezzel azonban egyúttal további lépés történt a légkör termodinamikájának megalapítására.

Az összes hegységek sajátját tevő hegyi- és völgyi szeleket, amelyek szép időben rendszerint fellépnek, tanulmányozta Hann, s azok elméletét, mit az indiai meteorológusok már megalapoztak, kielégítő eredménnyel befejezte.

A hőmérséklet növekvő magassággal való csökkenésének fontos kérdését, mellyel először A. von Humboldt foglalkozott behatóan, Hann ismételtén s nagyon tág keretben nem csupán az Alpokra, hanem az összes hegyvidékekre vonatkoztatva, ahonnan megfigyelések vannak, tárgyalta. Emellett, mint sok más hasonló vizsgálatnál, részben új módszereket alkalmazott, amelyek mintaképek lettek. E munkálatok egyik legfontosabb eredménye annak beigazolása, hogy a hőmérséklet magassággal való csökkenésének mértéke a földrajzi szélességtől majdnem független s analóg helyrajzi viszonyok közt csaknem mindenütt ugyanaz, ellenben hogy a hegység kialakulási formája s az expozíció befolyással vannak.

Beható foglalkozása a különböző tengerszínfeletti magasságban végzett meteorológiai megfigyelésekkel Hannt oly munkálatokra is indította, amelyek a barometrikus magasságmérésre, nemkülönben a barometerállások egyenlő szintre való redukciójának a meteorológusra gyakran annyira fontos problémájára vonatkoznak. Így első ízben kísérte meg, hogy a vízgőz csökkenését a magassággal egyszerű exponenciális függvény alakjában állítsa elő, amely középértékekre jó eredményeket ad.

Már jókor megkezdette, hogy egyes hegyi állomások összes meteorológiai viszonyait monográfiászerűen tárgyalja s egymásközt összehasonlítsa s mivel az ily állomások száma igen kicsiny volt, a Rómában 1879-ben ülésező nemzetközi meteorológus kongresszushoz intézett jelentésében határozottan azok növelése mellett érvelt, amikor egyúttal a nagy előnyöket is vázolta, amelyek a magaslati meteorológia (hegyi állomások és ballonmegfigyelések) ápolásából az általános meteorológiára hárulnak. Felhívása nem hangzott el hiába. Mindenféle igyekeztek hegyi — vagy legalább is magasan fekvő állomásokat berendezni. Talán megemlíthetem itt, hogy az említett kongresszuson személyesen nyert impulzust követve még 1880. előnyarán Poroszország legmagasabb hegycsúcsain, a Schneekoppe-n és a Brocken-en állomásokat létesíthettek, amelyek később obszervatóriumokká fejlődtek.

Ha a saját hazájában lévő hegyi állomás az Obiron, amely később a Hann-Warte nevet kapta, jó anyagot szolgáltatott efféle vizsgálatokra, később különösen a magas Sonnblick-obszervatórium (3100 m.) a Tauern-hegységben volt az, melynek megfigyelései kiválóképen fontos munkáknak szolgáltak alapjául a hőviszonyokat illetőleg a ciklonokban és anticiklonokban. Amennyiben e hegyi obszervatórium fenntartásához ma még Ausztriából s nem csekély részben Németországból is évről-évre önkéntes hozzájárulás történik, ez kétségtelül főleg azért van, mert tudják, hogy Hann az ott nyert feljegyzésekből fontos eredményeket tud levezetni.

Ez a szó valódi értelmében felfelé irányuló mozgás a meteorológiában volt a természetes előzménye a múlt század vége felé meginduló kutatásoknak, melyek a szabad légkör felsőbb rétegeiben uralkodó meteorológiai viszonyok kipuhatólására irányultak. Habár a ballonok és sárkányok jelentékenyen magasabbra is hatolnak, mint amennyire a legmagasabb hegyi obszervatórium (Misti, Arequipa mellett, 5852 m.) a légkörbe felnyulik, s jöllehet a szabad légkör s a hegycsucsok viszonyai közt ugyanabban a magasságban principiális, részben csupán graduális különbségek vannak: a hegyi obszervatóriumok megfigyeléseit mégsem nélkülözhetjük, mert folytonos feljegyzéseket adnak, holott a szabad légkörben végzett szondálásokkal csupán pillanatnyi megfigyeléseket kapunk.

A »Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer« terjedelmes feldolgozása, amely azért is általános érdekű, mert valamely rövid megfigyelési sorozat redukciójának módszerét valamely szomszédos normálállomás hosszabb sorozatára alaposan tárgyalja, átvezethet Hann még sokkal számosabb, tisztán klimatológiai munkáihoz.

Az általános klimatológiába bevezette a hőmérséklet interdiurnus változékonyságának fogalmát, amelyen a hőmérséklet közepes változása értendő egyik napról a másikra. Ezt a biológiai és higiénés vizsgálatokra fontos adatot az egész Föld számos helyére kiszámította és pedig úgy havi középértékek szerint, mint bizonyos értékek hőmérsékváltozásainak gyakorisága szerint.

A déli félgömb közepes hőmérsékletének kérdése, hogy t. i. minő szélességek alatt hidegebb, mint az északi félgömb, Hann is többszörösen foglalkoztatta s még legújában is, a délsarki expedíciókon nyert megfigyelések közzététele után beható vizsgálatokra indította. Vizsgálatai alapján elfogadhatjuk, hogy a déli félgömb átlag 1.5 fokkál hidegebb mint az északi.

Hann munkálatai a klimatográfia terén oly számosak és terjedelmesek, hogy e tekintetben egyetlen kutató sem hasonlítható vele össze. Már a 60-as évek vége óta kezdte a klimatológiailag kevésbé ismert vidékek napfényrekerülő megfigyeléseit kisebb klimatográfiai monografiákká, gyakran csak vázlatokká feldolgozni, úgy, hogy lassankint a Föld összes részeire új és megbízhatóbb klimatológiai adatokat gyűjtött. Emellett természetesen szigorú kritikát gyakorolt a megfigyelések megbízhatóságára s nem ritkán sikerült bebizonyítania, hogy az eddig elfogadott értékek jelentékenyen hamisak voltak. Gyakran kellett emiatt terjedelmes előmunkálatokat is végeznie. Így például a forró öv sok tucat helyéről levezette a hőmérséklet napi menetét, hogy a napi szélsőségek adataiból pontos napi közepeket képezhessen.

Hann e klimatográfiai munkálatai közben nemsokára egy célszerű és precíz táblázatszkémához jutott, amely a legfontosabb számadatokat tartalmazza s összehasonlításokra nagyon alkalmas. Természetesen saját hazájának klimatológiáját is feldolgozta, így

igazgatósága idején több nagyobb munkát írt Wienről, valamint Ausztriáról, Boszniáról és Hercegovináról. Később még Alsó-Ausztria részletes klimatológiáját fűzte azokhoz.

Hann eredeti munkáinak harmadik része az általános meteorológiára vonatkozik, amelyben egyes problémákat különös előszeretettel és nagy sikerrel tárgyalt.

Idetartoznak mindenekelőtt vizsgálatai a barometer napi menetről, amelyekben terjedelmes anyagot hordva össze a Föld minden részéről s mindenféle tengerszínfeletti magasságból s a harmonikus analízis alkalmazásával a törvényszerűséget az egész napos és félnapos barometeringadozások magaviseletében biztosan megállapította. Tanulmánya a légnyomás eloszlásáról Közép-Európa fölött itt szintén megemlíthető. Ezenkívül Hann a Dalton-féle törvény tekintetbevételével először számította ki a levegő összetételét nagyobb magasságokban s a Pelsin-féle levezetésnek, a hőmérsékletváltozás törvényeit illetőleg a felszálló légáramokban új célszerű alakot adhatott, amelyet általánosan használnak. A szélsébség napi periodusáról, látható előszeretettel, gyakran írt; ismételten tárgyalta a ciklonok keletkezését is, nemkülönben az általános légköri cirkulációt s a nagy csapadékok keletkezését.

Legtöbb munkájánál, melyek közül itt csak néhányat említ-hetünk fel, Hann a megfigyelésekből indul ki, azokat az általános fizikai törvények figyelembevételével tárgyalja s így oly eredményekhez jut, amelyek mindig a pozitív ismeretek gyarapodását jelentik a meteorológiában. Csak ritkán alkalmaz hipotézist kiinduló ponttúl s vizsgálja azt a meglevő megfigyelések tekintetbevételével. Az általa alkalmazott módszerek azonban mindig célszerűek vagy éppen mintaszerűek. Úgy vélem, hogy a meteorológia mai állása mellett ez az előremenetel a helyes s hogy új tények hozzáfűzése e tudományak most többet használ, mint a túlnyomó teoretizálás.

Hann legfontosabb munkáinak elemzését kövesse most a szintézis, azaz összefoglaló műveinek a megbeszélése. Míg amazokkal többnyire csak a szakember barátkozott meg, ezek széles körökben terjedtek el, s nevét mindazok előtt ismeretessé tették, akiknek meteorológiai és klimatológiai bizonyítékra inkább csak alkalomszerűen van szükségük.

Mint oly sok tudós, aki a kutatásban megelégtülést és sikert talál, Hann sem saját jószántából fogott hozzá tankönyvek írásához, hanem kívülről kapta ehhez az impulzust. Feladatát azonban mindannyiszor kitűnően oldotta meg s a rendszeres előadás mesztérének bizonyult.

Abban az időben, mikor a wieni egyetemen geofizikáról, meteorológiáról és oceanografiáról az első előadásokat tartotta, magára vállalta, hogy egy »Allgemeine Erkunde« részére — amelybe F. v. Hochstetter a geológiai és A. Pokorny a biológiai részt írta — az első részt »Die Erde als Weltkörper« megírja. A könyv a hon határain túl is — melynek részére eredetileg iratott — több, erősen bővített kiadásban, nagy elterjedésre tett szert és éppen Hann

része a különkiadásban számos tanulmányozónak vezérfonala lett a csillagászati földrajz, a földmágnesség, a meteorológia és az oceanográfia elemeinek elsajátításánál.

A Föld klimatikus viszonyainak összefoglaló ábrázolását Hann 1883-ban adta, (miután jó 15 év óta a fentemlített klimatográfiai munkálatokat közzétette) a »Handbuch der Klimatologie«-ban, amely egy részét alkotja a Ratzel alapította és Penck folyótaita »Bibliothek geographischer Handbücher«-nek. Célszerű anyagrendezésével, gazdag tartalmával és világos nyelvezetével kitűnve, e mű az összes hasonló publikációkat háttérbe szorította s három, egyre bővülő kiadásban (2. kiadás 3 kötetben 1897, 3. kiadás 3 kötetben nagyobb alakban 1908—1911) az egész világot meghódította. A klimatológia kézikönyve lett. Csodálatraméltó a szerző ügyessége, amint az óriás mennyiségű megfigyelési anyagon uralkodik és azt természetes, önmagában egységes csoportosításban értékesíti. A legújabb kiadásba egy csomó kisebb nagyobb terjedelmű új vizsgálatot is felvett. Míg a mű senkit, aki bármely vidéken a klimatológiai viszonyokról tájékozódni akar, cserben nem hagy, a szakembert a legnagyobb mértékben kielégíti a szerző abbeli törekvése, hogy a speciális és általános klimatényezők között az okozati összefüggést is kiderítse és megokolja, miáltal a klimatográfia messze túlszárnyalja egy lényegében csak leíró tudomány kereteit. Külön említést érdemel az utazók műveiből vett általános klimaleírások szerencsés beillesztése, melyek leírását rendkívül élénkítik.

További nagy, szaktudományos munkája az »Atlas der Meteorologie«, amely 1887-ben mint Berghaus nagy fizikai atlasza új (3.) kiadásának III. része jelent meg s amely a »Handbuch der Klimatologie«-t, amelyben térképek nincsenek, kitűnően egészíti ki. Az abban közölt legtöbb izobár- és izotermatérképet a legújabb anyag alapján Hann újból megcsinálta, másokat a meglévő legjobb speciális munkákból vett át, úgy, hogy ennek a harmadik kiadásnak összehasonlítása a majdnem fél évszázaddal azelőtt az öreg Berghaus maga készítette másodikkal a legvilágosabban mutatta, minő nagy előmenetelt tett a meteorológia és a klimatológia ebben az időközben.

Ha ez az atlasz — amely egyes részeiben természetesen némileg már elavult — a meteorológiai kutatásnak és a meteorológiai oktatásnak a mai napig nagy szolgálatot tett, még nagyobbra becsülöm a hasznot, amelyet Hann 1901-ben befejezett »Lehrbuch der Meteorologie«-ja mindkét irányban szolgáltatott.

Akkoriban kétségtelenül hiányzott a meteorológiának nagy, rendszeres összefoglalása. Egy kiadótól eredő impulzusra határozta el magát Hann egy ilyennek megírására, mindenestre nem minden aggály nélkül, amelyet azonban szerencsére legyőzött. A hatalmas anyag, melyet ismét mesterien tagozott és saját vizsgálataival kiegészített, annyira megnőtt kezei között, hogy a tankönyvből kézikönyv lett, ami az összes szaktársaknak nagy örömet okozott; mert egy ily mű a további kutató munka előbbrevitelére sürgősen szükséges

volt. Minden tudományban meg kell jelennie időről-időre az akkori tudás egy-egy összefoglaló, lehetőleg befejező leírásának s a meteorológiában, úgy látszik, ez a feladat mindig német kutatóknak jutott osztályrészül: 1831-ben Kämtz, 1860-ban Schmid adta ki azt a két ilyenmő művet, amelyek Hann meteorológiai tankönyve előtt megjelentek.

Már 4 év múlva második kiadásra volt szükség. Ez sokszorosan meg van rövidítve, (804 oldal helyett csak 642 oldal), különösen irodalmi utalásaiban, úgy hogy mi szakemberek szívesebben használjuk az első kiadást, mint a másodikat. Óhajtjuk, hogy a szerző megérje, hogy a harmadik kiadásról az első terjedelmében még maga gondoskodhassék.

Ezután Hann Müller—Pouillet »Lehrbuch der Physik«-jának legújabb kiadása (10. kiadás 1907.) részére a hőtani részben rövid leírását adja a meteorológia főtanainak, amely nagyon alkalmas arra, hogy a fizikust, aki az alkalmazott fizikának ettől a részétől távol áll, azokkal megbarátkoztassa.

Harmadik nagy érdem, melyet Hann a meteorológia terén szerzett, a »Meteorologische Zeitschrift« szerkesztése, amit immár 46 év óta lankadatlan buzgalommal és egyenlő sikerrel végez. E folyóiratot e tudomány vezető orgánumává tette. Az 1906. évben, amikor 40 évi szerkesztői működését betöltötte, utóda a wieni központi intézet vezetésében, az időközben elhalt dr. Pernter tanár, udvari tanácsos, továbbá jelen sorok írója, aki akkoriban a »Deutsche Meteorologische Gesellschaft« részéről vett részt a közösen ettől és az »Österreichische Gesellschaft für Meteorologie«-tól közösen kiadott folyóirat szerkesztésében: egyesültek, hogy a nagyérdemű férfinak 40 éves szerkesztői jubileumára, különös tisztelet jeléül, a folyóiratnak egy kiegészítő kötetét szenteljék, amelynek szerkesztésében ő maga kivételesen nem vett részt. A »Hann-kötet« még ugyanabban az évben megjelent 42 értekezéssel, szakíróktól a Föld összes országaiból. \*)

Hann rendkívüli teremtő ereje mellett, amelyről a fentiek kielégítő bizonyosságot adnak, úgy reá, mint a tudományra szerencsés körülmény volt, hogy egy olyan folytonos közlemény állott rendelkezésére, melyben számos saját dolgozatát — a nagyobbak a »Schriften der Wiener Akademie der Wissenschaften«-ben jelentek meg — gyorsan közzétehetette, amelyet azonban az olvasók nagy előnyére arra is használt, hogy az összes fontos publikációkról beható ismereteket adott.

Különösen klimatológiai közleményekből készített, néha nagy munkával, kimerítő táblázat kivonatokat, amelyek a főeredményeket gyakran jobban felismerhetővé tették, mint az eredeti munkák. Csupán emlékeztetek arra, miként dolgozta fel a sarki állomások megfigyeléseinek vastag kötetét 1882—83-ból kitűnő resumé-vé, amely egyedül tette lehetővé az állomások eredményeinek egymás-

\*) Hazánkból dr. Róna Zsigmond és Hegyfokj Kabos írtak a kötetbe tudományos értekezéseket.

közi összehasonlítását, s hogyan fáradozik kezdettől fogva, hogy a legtávolabb eső publikációkból a meteorológusnak fontosat kivonatoljon alakban a »Meteorologische Zeitschrift«-ben, hogy úgy mondjuk, megmentse.

Mint egyetemi tanár, Hann megszakítás nélkül 1868-tól 1910-ig működött s tartott előadásokat a meteorológia, földmágnesség, oceanografia és a fizikai földrajz köréből. Derék szakemberek egész sorozatát képezte ki s a fiatal osztrák meteorológusok serege, akik különösen az elméleti meteorológia mezején dolgoznak, legnagyobbbrészt az ő akadémiai tevékenysége gyümölcséül tekintendő. Ellenben azon a téren, amelyen leginkább foglalkozott, a klimatológia terén, úgy látszik, hogy Ausztriában kevés utódja akadt. Ennek azonban ő kétségkívül kevésbé oka, mint inkább a fejlődés, amelyet a meteorológia az újabb időben vett: az egyes jelenség tanulmányozását többre tartják a közepes állapotok vizsgálatánál.

A 20 év alatt, melyben Hann a meteorológiai központi intézetet Wienben vezette, főleg arra törekedett, hogy az állomások hálózatát sűrítse és az alpi tartományokban, ahol a meteorológiai különbségek természetesen különösen nagyok, számos új állomást létesítsen a völgyekben, a lejtőkön és a magaslatokon. Törekvéseinek eredménye, hogy igazgatósága alatt az állomások száma egyenesen megkétszereződött. Hogy ő maga mennyire törekedett, hogy a kibővített állomáshálózat megfigyeléseiből eredményeket vezessen le, már kiemeltük; itt még csak megemlítem, hogy tisztviselőit is ily munkákra buzdította. Azonkívül impulzust adott saját megfigyelőhálózat teremtésére az okkupációs tartományokban, Boszniában és Hercegovinában, valamint állomások berendezésére az osztrák befolyásnak hozzáférhető balkán államokban és a Levántban. Ezekben az országokban fennálló csaknem valamennyi osztrák és magyar konzulátuson azóta folytonos meteorológiai megfigyelések végeztek, melyek közzétételére és feldolgozására Hann-nak gondja volt. Ezenkívül megteremtett s lassanként kibővített egy hivatalos meteorológiai évkönyvet, melyben a feljegyzések eredményeit rendszeresen közreadta.

Végül meg kell említenünk, hogy a földmágnességi munkálatok rendszeresítéséről a Hohe Wartén, valamint Ausztria mágneses fölmérésének létesítéséről is gondoskodott.

Amit az eddigiekben inkább csak jelezhettem, mint kifejtettem, rendkívül gazdag életmunkája a nagy wieni tudósnak. Vajha a nagyrabcsült férfinak még hosszú és szép életalkony jutna osztályrészül!

G. Hellmann.

## Ballon-sonde megfigyelések hazánkban.

Az »Az Időjárás« f. évi júniusi füzetében számoltunk be az idén Wienben tartott nemzetközi értekezlet eredményeiről és határozatairól. Emlékeztetőül újból ideigtatjuk azt a két határozatot, amely bennünket közelről érdekel:

»A bizottság már régebben is kifejezte abbeli óhaját, hogy Magyarországon aerológiai obszervatórium állíttassék fel. A bizottság mostani wieni összejövele alkalmából ezirányú óhaját megismétli s kéri az obszervatórium mielőbbi létesítését.«

»A bizottság azt az óhaját fejezi ki, hogy Európa minden államában rendszeres pilotballon-hálózat létesíttessék, amelynek állomásain naponta d. e. 11 és d. u. 1 óra között, ismert emelkedő sebességű pilotballonok útjai egy teodolittal megfigyeltessenek. Ez az állomási hálózat eleinte ne legyen nagyon sűrű. A bizottság nézete szerint ilyen hálózat szervezése úgy a tudományra, mint a gyakorlatra nézve rendkívül nagy fontosságú.«

A nemzetközi értekezletnek eme határozatait a külügyminisztérium útján megküldötték a m. kir. földművelésügyi, a kereskedelemügyi és a vallás- és közoktatásügyi minisztériumoknak. A földművelésügyi minisztérium javaslattétel céljából az orsz. meteorológiai intézethez tette át az ügyet, az intézet viszont azt meleg pártolásra méltónak ajánlja, annál is inkább, mert hiszen a tudományos léghajózást éppen tudományos és gyakorlati jelentősége miatt a jövő évi munkaprogramjába már felvette. Természetesen, külön aerológiai obszervatórium létesítéséről ez idő szerint még szó sem lehet s ha az összes körülmények kedvezően alakulnak, még akkor is legfeljebb két-, két és fél mulva kezdheti meg egy ilyen új intézmény rendszeres működését.

Amennyire az országos meteorológiai intézet jövő évi költségeloirányzatából telik, egy és más fontosabb aerológiai kutatás azonban már januárius első napján megkezdődik. Így például aszerint, amint az időjárás megengedi, az intézet tornyáról naponként műszernélküli u. n. pilótközpontokat bocsátunk fel, a magasan uralkodó szélviszonyok kipuhatólása céljából. Miután ezekről folyóiratunk ez évi szeptemberi füzetében már részletesen megemlékeztünk, ez alkalommal inkább a ballons-sondes megfigyelések körül követett eljárásokról ejtünk néhány szót, mint amely megfigyelések a jövő évi szimultán nemzetközi napokon a meteorológiai intézetben szintén rendszeresíttetnek.

Tehát lássuk, tulajdonképpen mit is értünk ballon-sondes alatt? Ez nem egyéb, mint egy hidrogénnal (mint felhajtó erővel) töltött és paragummiból készült léggömb, amelyen hosszú zsinóron nádfonású kosárkában a levegő nyomását, hőmérsékletét és nedvességét önműködően jelző műszer, ú. n. meteorográf csüng.

A megfigyelések előtt ezeket az önjelző meteorológiai műszereket laboratoriumi vizsgálat alá veszik s megnézik, hogyan viselkedik aneroid-barométerük igen kicsiny levegőnyomás alatt, a fémhőmérő igen alacsony hőmérsékletek között (egészen  $-80^{\circ}\text{C}$ -ig) s a hajszálhigrométer különböző fokú légnedvesség esetén. Szóval megállapítják a műszer különböző hibáit, amelyeket jegyzékbe véve a megfigyelések kiszámítása alkalmával figyelembe vesznek.

A három elemnek ábrázolása ezeken az aerológiai önjelző-műszereken kormozott vékony alumíniumlemeze történik, olyan-

féle módon, mint a földrengésjelző műszereken, amelyekben tudvalevőleg hegyes acéltű karcolja a koromba a rengési görbét. Tekintve az ilyen műszerek drágaságát, amelyek azonkívül még nagyon kényesek is, rendkívüli gondosságot igényelnek.

Maguk a léggömbök, amelyekre ezeket a műszereket akasztjuk, természetesen jóval nagyobbak a pilot-ballonoknál. Amíg ezek átlag csak hatvan centiméter átmérőjűek, addig a ballon-sondesok vagy műszeres léggömbök átmérője rendszerint két méter s nagy felhajtó erejüknél fogva körülbelül négy méter másodpercenkénti emelkedési sebességgel rendelkeznek.

A megtöltött műszeres léggömbre 130 cm. átmérőjű impregnált vászonsapkát tesznek, amely 10 m. hosszú zsinórral hozzá van kötve a ballonhoz és a ballonnal husz méter hosszú zsinóron csüngő nádfonású kosárkához, amelybe megelőzőleg a műszert helyeztük.

Már most, ha az így felszerelt léggömböt feleresztjük, akkor ez egy óra alatt 15 km. magasságra, sőt ha a ballon el nem pukkan, ezen felül is emelkedik. Volt olyan ballons-sondes, amely 30 km. magasságot is elért. Az elpukkadás oka abban rejlik, hogy amint a ballon mind feljebb és feljebb emelkedik, kisebb és kisebb levegőnyomású rétegek közé kerül. A ballon töltésének nyomása a külső nyomáshoz viszonyítva tehát fokozatosan nő, úgy, hogy a ballongummianyaga tágul, a ballon átmérője növekszik s végül is a gummi olyan vékonyosodó lesz, hogy a töltés nyomásának engedve elszakad. Az elpukkadás pillanatában kezdődik meg a ballonnalra helyezett vászonsapka szerepe. Ugyanis amint a ballon elpukkan, az összesen majd egy kg. súlyú műszer, a kosár és kötelek a felhajtó erő megszűntével egyszerűen lezuhannának. A sapka azonban ejtőernyő gyanánt kezd működni s a zuhanást mérsékelve, lehetővé teszi, hogy a műszer lebegve kerüljön vissza a föld színére. Az esés gyorsasága azonban még így is elég tekintélyes s nem egyszer 3—5 méter másodpercenkénti sebességgel érnek le a műszerek, ezek tehát még így is tönkre mennének. Az ütődés mérséklésére szolgál azután a rugalmas, könnyű nádfonású kosárka, amelyben a műszert felbocsátottuk.

Minthogy a ballon-sondes-t emelkedése közben a különböző irányú és erősségű szelek vízszintes irányban tova hajtják, az elpukkadás után a ballons soha sem esik oda vissza, ahonnan eleresztették, hanem gyakran 200—300 kilométerrel odább. Sokszor egészen kietlen, ember nem lakta és nem járta tájakon ér földet és nem egy bizony évekig ott hever, amíg valaki megtalálja. Már pedig nem elég, hogy a ballon segítségével odafenn megfigyeléseket végezzünk; az adatokat meg is kell szereznünk, hogy azután azokat feldolgozhassuk s a tudomány számára értékesíthessük. Ezért a műszerkosárra az intézet több nyelven írt utasítást tartalmazó levelet erősít, amelyet ha a megtaláló felbont és elolvass, rögtön tudhatja, hogy a különös lelettel mit tévő legyen. Az orsz. meteorológiai intézet utasítása így hangzik:

**M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI INTÉZET.**  
 BUDAPESTEN, II. KER., INTÉZET-U. 1. SZÁM.

HUSZ KORONA JUTALOM A MEGTALÁLÓNAK  
 A BALLONFELSZERELÉS GONDOS MEGŐRZÉSÉÉRT ÉS VISSZAKÜLDÉSÉÉRT.

Kérjük a megtalálót, hogy:

1. Szíveskedjék a kosarat a vastag zsinórról levágva, a ballonalkatrészekkel együtt gondosan megőrizni. A kosarat kinyitni nem szabad: rázástól és lökéstől gondosan megóvándó!

2. Tessék azonnal „METEOR BUDA” címre megtáviratozni, hol találta a kosarat és a ballont, továbbá nevét és lakását.

3. A távirat vétele után a meteorológiai intézet egy könnyen nyitható ládát küld, melyben egy zsák és útmutatás a további eljáráshoz található. A ládában a műszerkosár, a zsákban külön csomagként a ballonalkatrészek és zsinórzat küldendők vissza, a ládában található kitöltött postai szállítólevél felhasználásával.

4. Aki az útmutatás alapján gondosan eljárva, hozzánk visszajuttatja a megtalált műszerkosarat és ballonrészeket, húsz korona jutalomban részesül, ezenfelül megtérítjük a felmerült postaszállítást és táviradköltségeket.

5. A ballont és felszerelését, mely az állam tulajdona, a meteorológiai intézet bocsátotta fel Budapesten 19 . . . . .

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnésségi  
 intézet igazgatója

DR. RÓNA ZSIGMOND,

kir. tan., igazgató.

Budapest, II. ker., Intézet-u. 1. szám.

Ezt a levelet a magyaron kívül német, román, szerb és tót nyelvekre is lefordítatta az intézet, úgy, hogy bárhol essék le a ballon, a levelet az idegen ajkúak is megérthetik. Mint az utasításból látható, a megtaláló húsz korona jutalomban részesül, ha szigorúan az utasításnak megfelelően jár el, vagyis ha első sorban a levelet kíváncsiságból vagy készakarva meg nem rongálja s a teendőket, amelyeknek költségeit külön megtérítik, lelkiismeretes pontossággal végzi el. A külföldön ilyen módon a ballonalkatrészek és a műszerek legnagyobb része visszakerül az intézetekhez s legfeljebb minden két esztendőben egyszer vész el egy-egy. Többnyire az olyan vész el, amely valamely sűrű erdős helyen hozzá nem férhető zordon, sziklás hegyvidéken esik le. A művelés alatt álló vidékeken lezuhant műszerek kivétel nélkül megkerülnek. Nem tekintve, hogy az ilyen műszerrel a megtaláló amúgysem tudna mit elkezdni, visszatartani már csak azért sem szabad, mert állami tulajdon. Ezenfelül a műszerrel a legnagyobb gonddal kell eljárni, tehát rázni, vagy ide-oda dobálni nem szabad, mert nemcsak, hogy a műszer megrongálódik s így az állam tekintélyes kárt szenved, hanem a kormozott lapra írt görbék is eltörlődnek, az egész költséges megfigyelés tehát teljesen kárbevész.

Amint a megtaláló sürgönyileg értesítette az intézetet, a lehető legrövidebb idő alatt küldenek neki egy ládát a műszerkosár számára és egy zsákot a ballon magmaradt részei, valamint az ejtőernyő és a kötelek számára. A ládában a csomagolásra vonatkozólag újabb utasítást kap, amelyből megemlítésre méltónak különösen azt tartjuk, hogy a műszeres kosárkát a láda oldalfalaihoz

kell kötni, mert csakis így óvható meg a műszer a szállítás okozta rázásoktól. Maga az utasítás különben így szól:

### UTASÍTÁS.

1. A ládából kivesszük a zsákot. Ebbe beletesszük a ballon alkatrészeit, a köteleket és a vásznat, azután a zsákot jól bekötjük. A zsák külön csomag gyanánt kerül a postára.

2. Ezután a kosarat a ládába tesszük és felül a négy piros szalaggal oda kötjük a láda négy oldalfalába csavart karikához, majd a ládát lezárjuk és a kulcsot lehúzzuk.

3. A mellékelt postai szállítólevéllel a ládát és a zsákot bérmentetlenül postára adjuk.

4. A láda kulcsát a mellékelt levélborítékban egy levél kíséretében küldjük vissza, amelyben a következő kérdésekre válaszolunk;

Hol találtuk a ballont? . . . . . év . . . . . hó . . . . . nap . . . . .  
Mikor találtuk a ballont? . . . . . óra. Volt-e még a ballonban gáz? . . . . . Lebegett-e még a ballon a levegőben., vagy pedig már a földön vagy vízben feküdt?

A megtaláláskor az ég derűs vagy borus volt-e?

» mely égtájból és milyen erősen fujt a szél?

» esett-e az eső vagy a hó?

Mennyit költött a sürgönyre?

Ki szállította a ládát és a zsákot postára s e miatt mennyi költsége volt?

Mint most értesülünk, a jövő 1913. évben nemzetközi megfigyelések a következő napokon lesznek:

januarius	3.,
februarius	6., 7 és 8. (kis sorozat),
március	6.,
április	4.,
május	5., 6., 7., 8, 9. és 10. (nagy sorozat),
júnus	12.,
július	3.,
augusztus	6., 7. és 8. (kis sorozat)
szeptember	4.,
október	2.,
november	5., 6. és 7. (kis sorozat),
december	4.

Összesen tehát 23 napon tartanak rendes ballon-felszállásokat, ami tekintve hogy reggel 8 órakor és d. u. 2 órakor bocsátanak fel egy-egy ballont, együttevve 46 megfigyelést jelent. Már ezek a számok is mutatják, hogy a meteorológiai intézet ugyancsak nagyszabású új munkaprogrammnak megvalósításához fogott.

Egy-egy ballonnak átlagos ára 45 korona, ehhez járulnak a különféle kellékek és megtalálói, valamint egyéb szállítási költségek. A meteorográfok egyenkint 320 koronába, a laboratoriumi költségek is tekintélyes összegbe kerülnek, úgy, hogy már a befektetési és üzemi kiadások is tetemesek. Ha még hozzávesszük, hogy a megfigyelésekkel mennyi munka jár, a kiszámítások milyen sok időt vesznek igénybe, úgy el kell ismernünk, hogy a meteorológiai intézet már is méltó módon fog résztvenni a nemzetközi tudomá-

nyos léghajózási kutatásokban. Ennek azonban csakis úgy lesz fogantatja, ha az intézetet törekvéseiben a nagy közönség is lelkesen támogatja és a műszerek feltalálása után azok gondos visszaállításában lelkiismeretesen segítségére lesz.

Massány Ernő dr.

## A zivatarok napi periódusa Magyarország különböző vidékein.

(Válasz Hegyfokj Kabosnak.)

Hivatalos évkönyveink XXXIX. kötetének III. részében a zivatarok napi periódusát tettem tanulmányom tárgyává, az 1899—1908 időszak 10 évi átlagértékei alapján.

Ezen dolgozatomban megállapítottam, hogy az egész országra nézve a zivatarok *maximuma* a délutáni 3—4 órai időközre esik, a *minimum* pedig *országszerte, kivétel nélkül minden vidéken a hajnali 3—4 órai időközben áll be.*

Ezen általánosított kép azonban némi változást szenved, ha a zivatarok napi maximumának fellépését vidékek szerint tesszük a vizsgálat tárgyává.

Ekkor ugyanis kitűnik, hogy a Keleti-Felföldön a napi maximum élesen kidomborodva az 1—2 órai időközre esik, a Kis-Magyar-Alföldön és az Északi-Felföldön délután 2—4 órai időközben lép fel és végre a Nagy-Magyar-Alföldön, a Dunántuli-Dombvidéken és az Északkeleti-Felföldön délután 3—4 közt jelentkezik.

Mínthogy ezen tárgyról Hegyfokj is értekezett, (Természetud. Közlöny 1902. évf. 629. l.) egy jóval rövidebb időszakot véve alapul (1896—1900), az újabb és hosszabb 10 évi sorozatomat a régibb öt évvel összehasonlítottam. Ez alkalommal kitűnt, hogy a napi maximumok fellépésének idejét illetőleg — *a Keleti Felföld kivételével* a többi hegyvidéken, sík és dombvidéken, nem található fel *az a merev válaszfal*, amely hazánk hegy-, domb- és síkvidékét egymástól oly élesen elválasztaná mint azt Hegyfokj fenti értekezésében állította, kijelentve, hogy a zivatarok napi periódusa *a hegységben délután 1—2, a síkon és dombos vidéken délután 3—4 órakor tünteti fel maximumát.*

Hegyfokj ezen állításának helyességét újból bizonyítandó »Az Időjárás« 1912. évi novemberi füzetében: »A zivatarok napi periódusa Magyarország sík és hegyes vidékén« címmel egy második dolgozatot közöl, amelyhez 13 évi anyag szolgáltatva az anyagot. (1896—1908.)

Itt is, mint korábbi dolgozatában a zivatar napi maximumok és minimumok fellépési idejét illetőleg, eredményeit egy újabb tételben foglalta össze.

Mínthogy a két értekezés hosszabb időközben, más-más folyóiratban jelent meg, a könnyebb megérthetés végett Hegyfokj-

nak e két értekezésében foglalt alaptételeit, amelyek a zivatarok napi periódusánál a maximumok és minimumok fellépési idejét határozzák meg, szószerint leközlöm.

### I. tétel.

*Természettudományi Közlöny*  
1902. évf. 629. l.

A zivatarok napi periódusa a hegységben délután 1—2, a síkon és dombos vidéken délután 3—4 órakor tünteti fel maximumát.

A minimum a hegységben 5—8, a síkon 3—5 órakor reggel áll be, mely időpont azonban nem oly bizonyos még, mint a maximumé.

### II. tétel.

*Az Időjárás 1912. évf. 12. füzet.*

A napi periódus úgy alakúl, hogy a maximum a hegységben délután 1—2, vagy mondjuk 1—3, a sík és dombos vidéken azonban 3—4 óra között köszönt be.

A minimum mindkét típusnál reggel 3—4 óra közt lép fel.

Összehasonlítva a két tételben foglalt kijelentéseket, legott szemünke ötlük, hogy míg a II. újabb tételben Hegyfokya zivatarok napi maximumának idejét a hegységben a délutáni 1—2 időközről az 1—3 időközre bővítette ki, vagyis más szóval első tételének 1—2 órai időközét *egy teljes órával* megtoldotta, addig a zivatar *minimumok* fellépésére vonatkozó adatai *teljesen* megváltoztak, nemcsak az *időpontot* tekintve, hanem a *tipusokat* is, amennyiben az I. tétel két különálló típusa a II. tételben egészen együvé olvadt.

Bizonyítani fogjuk továbbá még azt is, hogy a maximum a Északi-Feltöldön 1—2 óra közt egyáltalán nem léphet fel.

Nyilvánvaló, hogy az a bizonyos *válaszfallal*, melyet kifogásoltam a síkságon és hegyvidéken fellépő zivatar-maximumok jelentkezésénél, immár nem *oly merev* mint annakelőtte, sőt inkább azt a benyomást kelti, mintha az elasztikusabb anyagból épült volna fel újra.

Ezen állításom mellett szólnak azon 13 évi adatok is, melyeket Hegyfokya *Az Időjárás* 1912. évi novemberi füzetében közzé tett.

Ezen kimutatás minket érdeklő részét alantiakban közöljük.

### I. A zivatarok napi periódusa az 1896—1908 időszakban <sup>0/00</sup>.

	Kis Magyar Alföld	Északi Felföld
Dél 12—1	57	80
1—2	97	103
2—3	114	104
3—4	115	103



Fenti táblázat szerint a Kis-Magyar-Alföldön 1000 zivatar közül

114 zivatar tör ki a 2—3 órai időközben  
és 115 » » » » 3—4 » »  
a különbség tehát egy zivatar.

Véleményem szerint ez az *egy* többlet zivatar a 3—4 órai időközben semmiképen sem biztosíthatja a síkságnak 3—4 órai időközre eső maximumot, mint azt Hegyfok állítja, hanem igenis ezen időköz is kibővítendő *egy egész óra* hosszal, mint azt munkámban meg is állapítottam, mely szerint *a zivatarok maximuma a Kis-Magyar-Alföldön a délután 2—4 órai időközre esik s nem csak 3—4 óraira.*

Ugyanaz az eset áll elénk az Északi-Felföldön is, mely hegyvidékünk legkiválóbb képviselője, úgy kiterjedésénél, mint tekintélyes tömegénél fogva. Itt is, a 13 év szolgáltatata adatok szerint 1000 zivatar közül:

103 zivatar tör ki a 1—2 órai időközben
104 » » » » 2—3 » »
103 » » » » 3—4 » »

Fenti adatok beszédesen hirdetik, hogy az Északi-Felföldön a legtöbb zivatar 1—4 órai időközben tör ki, s így ezen időközök közül — ez idő szerint — egyike sem formálhat magának elsőbbségi jogot, amennyiben mind a három időközre egyenlő számú zivatar esik. A maximum tehát az Északi-Felföldön semmi esetre sem 1—2 közt lép fel, amint azt Hegyfok I. tételében olvashattuk, hanem inkább 2—4 óra közt.

Ezeknél még élesebben körülvonalazva látjuk a maximumok beálltának idejét a sík és hegyvidéken, ha a kérdéses időközökben a zivatarok számának növekedését egyik órákóról a következőre tesszük vizsgálatunk tárgyává s ha ez alkalommal a növekedést (+) az apadást (—) és a számok változatlanóságát (0)-val jelöljük.

Ily értelemben közöljük a Kis-Magyar-Alföld és az Északi-Felföld zivatarainak fellépését az 1—2, 2—3, 3—4, 4—5 órai időközökben, 13 év alatt.

Kis-Magyar-Alföld. Időközök.					Északi-Felföld. Időközök			
	1 <sup>2</sup> .1/1-2	1 <sup>2</sup> .2-3	2 <sup>3</sup> .3-4	3 <sup>4</sup> .4-5	1 <sup>2</sup> .1/1-2	1 <sup>2</sup> .2-3	2 <sup>3</sup> .3-4	3 <sup>4</sup> .4-5
1896.	+ 2	— 1	+ 8	— 3	+ 27	—11	+ 9	— 12
1897.	+ 6	+23	—10	— 2	+ 64	— 4	—10	+ 2
1898.	+ 24	+ 7	+10	—18	+ 43	— 5	— 4	— 26
1899.	+ 10	+30	+19	—20	+ 14	+23	—41	— 35
1900.	— 3	+34	+17	—30	+145	+33	—20	—106
1901.	+ 51	+40	— 9	+22	+198	—13	—99	—119
1902.	+ 55	— 3	+ 5	+ 6	+ 94	+24	+ 6	+ 4
1903.	+ 45	+14	0	—23	+ 92	0	+29	— 17
1904.	+ 10	+ 2	—18	—12	+ 38	+47	+51	— 53
1905.	+ 27	— 5	—15	—19	+114	+12	+ 2	— 76
1906.	+ 16	+22	—12	— 6	+122	+33	— 5	— 86
1907.	+ 17	+39	+ 6	— 4	+ 29	+25	+38	— 62
1908.	+ 27	— 8	+ 9	—11	+ 63	+25	—27	— 42
+	12	9	7	2	13	8	6	2
—	1	4	5	11	0	4	7	11
0	0	0	1	0	0	1	0	0

Adatainkból kiténik, hogy a Kis-Magyar-Alföldön a zivatarok *maximuma 3—4 közt nem léphet fel*, mert a zivatarok száma a 13 év alatt az 1—2 óra közzől a 2—3 órára 9 esetben növekszik, 4 esetben apad, míg a 2—3 időközről 3—4 órára már csak 7 esetben mutatkozik növekedés, 5 esetben csökkenés és egyszer változatlan. *A zivatarok maximuma tehát a Kis-Magyar-Alföldön inkább 2—3 óra közt jelentkezik, mint 3—4 óra közt*, szélesebb mederben mozgó időközök szerint d.u. 2—4 óra közt áll be.

Az Északi-Felföldön a zivatarok *maximuma 1—2 óra közt nem léphet fel*, amennyiben az 1—2 órai időközről a 2—3 órai közre 13 év alatt 8 esetben még mindig növekedés észlelhető, 4 esetben apadás, 1 esetben változatlan. Ha végül a 2—3 és 3—4 órai közőket vizsgáljuk, kiténik, hogy a 3—4 időközben a megelőzőhöz képest, a zivatarok száma 6 esetben növekedik, de már 7 esetben fogy. Más szóval a zivatarok maximuma az Északi-Felföldön határozottan csak 2—3 óra közre esik, tágabb időközökben szólva 2—4 óraker lép fel.

Ha már most a zivatarok maximuma a Kis-Magyar-Alföldön ugyanazon időközre esik (2—3), mint az Északi-Felföldön — mint azt a 13 évi adatok is igazolják — Hegyfokynak tétele, mely szerint a zivatarok maximuma a hegységben délután 1—2, a sikon és dombos vidékendéután 3—4 óraker áll be, kifogásolandó, fenntartva korábbi kijelentésemet, mely szerint a zivatar napi maximumok fellépésének idejét illetőleg — a Keleti-Felföld kivételével — a többi hegyvidéken, síkságon és dombvidéken, nem található meg az a *merev válaszfal*, amely hazánk hegy-, sík- és dombvidékét egymástól oly élesen elválasztaná.

Végül pedig ráterek Hegyfokynak személyemhez intézett kérdésére, amely kételkedően fogadja az Északkeleti-Felföldön a zivatarok napi periodusának jelen esetben épen legfontosabb számadatait.

A felvetett kérdés szószerint így hangzik: Raum szerint pedig az Északkeleti-Felföldön 1—2 óra között 10·8, 2—3 között 10·7, 3—4 között 11·3 a zivatar százalékszámja. *Itt valamelyikünk tévedett a 896 eset nem egyenlő 11·3%-kal, ha 891 egyenlő 10·8%-kal.*

Válaszom a fenti kérdésre a következő: Raum nem hibázott, ellenben Hegyfoky ez alkalommal tévedett. Bizonyítok.

A zivatarok napi periodusának százalékos számításánál 2 módszert alkalmazhatunk.

Az első módszer, a pontosabb és korrektebb, melyet én használtam az, amidőn is a tíz év szolgáltatta és az egyes órakerközökben fellépő zivatarok százalékait egyenkint számítjuk ki s az így nyert százalékokat összegezzük és ezt az összeget az évek számával osztjuk, jelen esetben tízzel. Ezen feltétlen helyes módszer szerint igenis 891 egyenlő 10·8%-kal és 896 eset 11·3%-kal.

A második módszer, amelyet nyilvánvaló, hogy Hegyfoky használt s amely jóval pontatlanabb — ha kifogástalan adatokat óhajtunk nyerni — az, hogy a tíz év szolgáltatta és az egyes óra-

közökben fellépő zivatarok számát összegezzük s ezen összegből számítjuk ki a százalékokat.

Ezen módszer szerint az Északkeleti-Felföldön a zivatarok százalékszámát az 1899—1908 időszakban 1—2 óra közt 10·9, a 3—4 órai időközben 11·0.

Míg az első számítási módszer alapján az 1—2 és 3—4 óra közötti százalékkülönbség 0·5 százalék, addig a másik módszer eredményezte ugyanazon időközi százalékok különbsége csak 0·1 százalék.

Igaz, hogy az általam használt módszer 10-szerre több időt igényel, mint a jelzett másodliké, de viszont x-szerre pontosabb is. Úgy vélem ezeketán, hogy kényesebb természetű munkálatoknál az adatok precizitását, az idő és munkatöbblet miatt feláldozni nem ajánlatos.

*Raum Oszkár.*

## Az idei rendkívül hűvös szeptember Budapesten.

Az idei szeptember hónap az ország túlnyomó részében, de különösen a nyugati felében oly rendkívül hűvös volt, hogy a szó szoros értelmében eddig példátlanul áll az időjárás történetében. Budapesten a megbízható meteorológiai feljegyzések 1782-ig nyulnak vissza; ez alatt a 130 év alatt ennyire hűvös szeptember nem fordult még elő. Az eset rendkívülisége indokolttá teszi, hogy vele részletesebben foglalkozunk és néhány adattal még közelebbről világítsuk meg.

Amint a szeptember havi időjárás táblázatban láttuk, a szeptemberi hőmérsékleti közép sok helyütt közel 5 C fokkal volt alacsonyabb a sok évi átlagnál, sőt néhány helyen túl is lépte azt. Ily rendkívül nagy negatív anomália nemcsak szeptemberben nem fordult elő eddig, hanem egyáltalán a nyári félévben sem volt rá eset az utolsó évtizedekben. (Tudvalevőleg a téli félévben nálunk —10 fokkal is eltérhet a havi közép a normálistól.) Budapesten az utolsó félszázad leghűvösebb szeptemberei (1889, 1877 és 1870) is csak 3 fokkal voltak alacsonyabbak a normálistól; nem sokkal hűvösebb lehetett az utolsó 130 év eddigi leghűvösebb szeptembere 1814-ben. De mindezek negatív anomáliája 3 fok körül volt, míg az ideié elérte az 5 fokot.

A hónap rendkívüli hűvösségének jellemzésére még a következő adatok sorolhatók fel. Budapesten nem volt az egész hónapban egyetlen egy nap sem, amelynek napi középhőmérséklete elérte volna a normális értéket. Relative leghűvösebb volt a hónap 6-ik napja, amely közel 7·5 fokkal maradt a normálistól alul. A hőmérséklet abszolút maximuma 21·1 fokkal éppen csak, hogy elérte a napi maximumok középvértékét, de több mint 7 fokkal tér el a havi maximumok átlagától. A napi minimumok közepe (8·2) csak 3 C fokkal, a napi maximumoké pedig közel 6 fokkal maradt el a normálistól. Ennek oka nyilván a hónap igen nagy borultságá-

ban keresendő, a napsütés elmaradása ugyanis nagyon leszállította a napi maximumokat, de viszont nem engedte meg az erős éjjeli lehüléseket. A hónap abszolút minimuma 2,5 fokkal nem szokatlan, mert nálunk a hőmérséklet már többször szállt közel a fagypontra szeptemberben.

Végeredménykép azt mondhatjuk e hónap rendkívül alacsony hőmérsékletéről, hogy nemcsak példátlanul áll az utolsó 130 évben, hanem annyira kivételes, hogy az eddigi megfigyeléseinkből következtetve, nem is lehetett várni ekkora negatív anomáliát. Mert ha már 130 évben csak egyszer, kétszer fordult elő, hogy a havi közép — 3 fokkal maradjon el a normálistól, igen valószínűtlen, hogy ezen eltérés még közel 2 fokkal nagyobb legyen, mint az idén szeptemberben.

*Fraunhoffer L.*

## Hazánk időjárása az elmúlt október hónapban.

Nyarunk és ősziünk a hűvösség jegyében telt el, de minden eddigi meteorológiai tapasztalatra rácsáfolt hűvösség dolgában az elmúlt október időjárása. Közel ilyen hideg október az utolsó 40 év folyamán csak 1877-ben, 1881-ben és 1887-ben volt, amikor Budapesten szintén —2,5 körül volt a normálistól való eltérés. Abban azonban már csak 1877 és 1881 egyezik az idei évvel, hogy a hűvös októbert egy szintén hűvös szeptember előzte meg, míg ellenben hűvös augusztusa is csak az idei évnek volt, amelynek még júliusa is a normális alatt állott. Közvetlen egymásután az október tehát a *negyedik* hűvös hónapunk volt, ami az októberi hűvösséget páratlanul állóvá teszi.

Az évi középben egy pár meleg hónap könnyen elsimítja, eltünteti a hűvös hónapot, a napmelegre utalt életben azonban nem egykönnyen vész nyoma a nagyobb méretű meleghiánynak. Ha a tél hidegebb a normálisnál, hagyján, alig érzi meg a mezőgazdaság vagy ipar, de ha a nyár nem hozza meg a normális mérték szerint kijáró hőmennyiséget, rögtön ezer érdek sínyli meg azt.

Főképen hazai mezőgazdaságunk sínylette meg az október hűvösségét és az a zavartalan sor minusz-jel a táblázaton, a nemzeti vagyonnak számos millióval való megapadását jelenti.

Az októbernek és az elmúlt ősznek ilyen irányú méltatását a jövő füzet számára hagyjuk, azért most rögtön áttérhetünk az októberi adatok bemutatására.

Mindjárt a hónap legelső napján igen mély barometrikus minimum jelentkezik az Északi tenger felől, amely három nap alatt keresztülhaladva Északeurópán, hideget hozott. Bennünket a főmimumnak 3.-án egy az Alpok felett keletkezett másodrendű minimuma ért közvetlenebbül, mely azonban csakhamar elenyészett. Ez a nap volt hazánkban az október legmelegebb napja. A követ-

kező napon már nyugat felől hirtelen erőteljes nagynyomásos alakulat lép Európa térképebe és szokatlan gyorsasággal vándorolva, magja 7.-én már általvonul felettünk. De nem enyészett el, hanem körülbelül 20.-áig Európának háborítlan birtokában maradt, mely idő alatt többször erősödött Spanyolország felől felvonuló újabb nagynyomásos alakulatokkal. Eközben az idő hűvösre, sőt hidegre fordult; kiváltképen ez éjjeli hőmérőélet, azokon a ritka éjjeleken, amikor kiderült, több fokkal is a fagypontra alá ereszkedett.

Október 21.-én újra erőteljes barometrikus minimum ostromolja északnyugatról a még mindig de már erejevesztett maximumnak hatása alatt álló kontinenst. 24.-ére hazánk is beleesik már a minimum útjába, amelyet bőséges esők kísérnek. A hónap vége felé újabb és újabb kisebbrendű minimumok irányítják útjukat az európai szárazföld felé, de részben elkerülnek minket, részben gyengehatásúak, úgy, hogy időjárásunkat kevésbé befolyásolják. Ebben inkább érvényesült annak a magasnyomásnak, bár muló hatása, amely 28.-án ért fölénk és meghozta nekünk a hónap leghidegebb éjjelét.

Rendre véve az egyes elemeket, a hőmérsékletről kell elsősorban megemlékeznünk. Az egész vonalon mintegy három fokkal maradt az októberi havi közép a normális mögött. A legnagyobb eltérést hazánk hegyvidékein látjuk, ahol a hiány 3 fokon túlmeleg, míg az Alföldet kevésbé sújtotta a hideg. Mezőgazdasági következményeire való tekintettel határozottan *sújtónak* kell neveznünk a hatást, amit ez az Alföldön mintegy két és fél fokot kitevő melegehiány ott okozott.

Leghidegebb volt az időjárás az október 13. és 17.-e közötti pentádban; ekkor Budapesten  $-3.7$ , Nagyszébenben  $-5.0$  fokkal állott az ötnapos középhőmérséklet a normális alatt. 3. és 7.-e közötti ötnapos időszakban is igen hideg időjárást találunk, amikor a pentádközép Budapesten  $-4.6$ , Nagyszébenben  $-2.4$  volt. A többi pentádok is hidegek voltak ugyan, de hozzájuk hasonló hideg egyébkor is szokott már olykor lenni októberben.

Érdekes megemlíteni, hogy Budapesten augusztus 9-ike óta minden pentád hőmérséklete a normális alatt maradt, vagyis október végéig megszakítás nélkül egymásután 16 pentádban az eltérés előjele minusz. Ez az, ami az októberi melegehiányt a gazdaság tekintetéből súlyosbítja. Nemcsak a maga abszolút értéke szerint esik latba, hanem az előző hónapokhoz való viszonyával is.

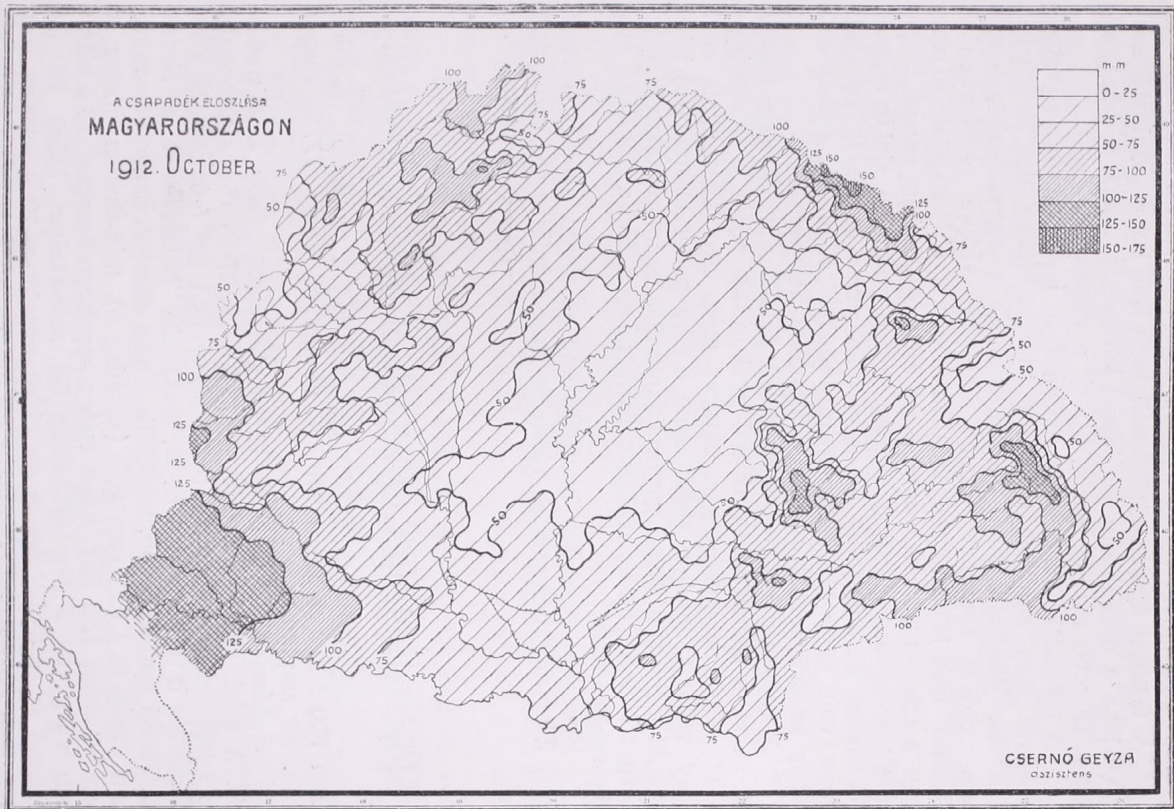
Az októberhavi hőmérsékleti maximumok szerfelett változatosak. Bár közel mindannyi állomásunkon egy napon állott be, értékük mégis igen eltérő. A Nagyalföld déli részeiben hozzávetőlegesen  $25^{\circ}$  volt a maximum, a középrészen már csak  $23^{\circ}$ , míg az északiban már alig éri el a  $20$  fokot. A Dunántúl egyenletesebb  $20$  és  $22$  fok között és ebben még Fiume sem kivétel. A hegyvidékek közül kevésbé magas a maximum az északi hegyekben, mint a keletiekben. Erdélyben hozzávetőleg akkora a maximum, mint a Dunántúlon.

## 1912. év, október hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet				Csapadék			
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánydikán ?	min.	hánydikán ?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma				
Budapest . . . . .	129	8.4	-2.5	23.1	3.	0.8	27.	7.0	68	+ 10	12				
Tarcal . . . . .	128	7.6	—	21.1	3.	— 3.2	27.	7.7	42	- 18	12				
Ungvár . . . . .	132	7.5	-2.8	15.8	3.	— 2.8	27.	7.2	50	- 27	16				
Debreczen . . . . .	130	7.7	-2.6	22.8	3.	— 3.3	27.	7.5	33	- 28	10				
Turkeve . . . . .	88	8.3	-2.9	23.9	3.	— 1.0	27.	6.2	46	- 16	18				
Kecskemét (Miklós-telep)	130	8.3	-2.6	24.2	3.	— 1.7	17.	5.9	57	+ 10	9				
Szeged . . . . .	89	9.0	-2.6	24.4	3.	— 0.4	28.	5.5	34	- 21	—				
Csálla (szőlőtelep) . . . . .	107	8.8	-2.3	25.6	3.	— 2.8	27.	5.2	45	- 15	18				
Temesvár . . . . .	92	9.0	-2.5	25.2	3.	— 2.2	28.	5.5	62	- 4	10				
Nagybecskerek . . . . .	80	8.8	-2.8	26.2	3.	— 1.5	28.	5.2	50	- 8	11				
Pécs (Bányatelep) . . . . .	252	8.8	-2.2	22.3	3.	— 0.5	28.	5.6	70	- 31	11				
Zagreb . . . . .	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Fiume . . . . .	5	12.7	—	20.2	14.	— 6.3	13.	5.9	153	- 97	14				
Csáktornya . . . . .	165	8.8	—	23.1	3.	— 0.4	12.	6.3	70	- 38	9				
Tapleza . . . . .	120	8.8	-2.3	22.4	3.	— 0.8	12.	6.4	73	+ 2	9				
Herény . . . . .	227	7.8	-2.2	20.6	2.	— 0.0	12.	6.6	84	+ 19	11				
Ógyalla . . . . .	119	7.5	-2.8	22.4	2.	— 1.4	13.	6.9	86	+ 30	12				
Pozsony . . . . .	193	7.4	-3.2	17.0	2.	— 1.5	5.	6.7	65	+ 1	15				
Ószeptlak . . . . .	205	6.6	-3.2	14.6	22.	— 1.4	13.	4.8	96	+ 39	12				
Losoncz . . . . .	191	6.7	—	15.4	3.	— 3.2	27.	7.6	59	- 2	14				
Liptóújvár . . . . .	646	3.6	-2.8	13.8	2.	— 5.0	6.	6.3	44	- 14	14				
Aknasugatag . . . . .	495	6.3	-3.1	18.2	3.	— 4.6	28.	8.1	53	- 6	14				
Görgényszentimre . . . . .	428	7.0	-3.1	21.0	3.	— 3.2	28.	—	56	0	14				
Kolozsvár . . . . .	363	6.3	-2.9	22.1	3.	— 3.4	28.	6.6	67	+ 20	11				
Botfalu . . . . .	505	6.2	—	21.2	3.	— 5.4	28.	6.6	86	+ 41	11				
Nagyszében . . . . .	419	7.3	-2.8	22.0	3.	— 3.6	28.	5.8	70	+ 26	10				
Lupény . . . . .	641	6.5	-2.5	22.9	3.	— 5.8	28.	5.8	86	+ 8	12				
<b>Magaslati állomások :</b>															
Babiagóra . . . . .	1616	— 1.2	—	8.0	31.	— 11.7	5.	8.2	122	—	13				
Bánffytelep . . . . .	1256	3.4	—	15.1	3.	— 7.8	27.	6.3	49	—	14				
Keresztényhavas . . . . .	1590	2.4	—	15.0	3.	— 8.8	28.	5.7	86	—	10				

## Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	szept.28—okt.2		3-7.		8-12.		13-17.		18-22.		23-27.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Herény . . . . .	11.6	—	6.5	—	7.3	—	7.8	—	8.1	—	7.3	—
Budapest . . . . .	11.9	-2.9	8.7	-4.6	8.8	-3.6	7.9	-3.7	9.0	-1.1	6.1	-2.6
Nagyszében . . . . .	10.6	-2.0	9.5	-2.4	9.4	-1.5	5.4	-5.0	6.7	-2.0	6.4	-1.5



A hőmérsékleti minimum értékeinek eloszlása is változatos, sőt még változatosabb mint a maximumé. Alig-alig lehet valamilyen vidék neként egyformaságot benne felfedezni.

A felhőzet általában több volt, mint félig borult, ami tetemesen súlyosbítja a meleghiány gazdasági kártevését, mert a hónél alig nélkülözhetőbb fénytől fosztotta meg a vegetációt.

A csapadék mennyisége októberben igen változatos volt és eloszlása igen aránytalan. Miként szeptemberben, úgy októberben is Erdély jeleskedik túlbő csapadékkal. És a szeptemberben is már nagy esővel képviselt nyugati határszél vidéke októberben is részesült újra bőséges csapadékban. De már a Nagyalföldön nemcsak a szeptemberinél kevesebb eső esett októberben, hanem csapadéka több-kevesebb számú milliméterrel a normálon alul is maradt. Tekintettel az augusztus óta tartó túlbő esőre, gazdaságilag kívánatos volt, hogy októberben némi redukció álljon be, ámbar ez a hónap az évi másodlagos esőmaximumot képviseli.

A csapadék gyakorisága sokban pótolta a mennyiségi hiányt. De mivel a gazdaságban az eső gyakorisága fejezi ki többnyire a külső munka lehetőségét, az október még igen távol állott attól, hogy valamit pótoljon abból, amit a szeptember elrontott. A hihetetlenül megkésített külső gazdasági munkák számára túlkevés lehetőségét biztosít, ha az Alföldön harmadnaponként, a Dunántúl még gyakrabban esik.

Egészen véve úgy bucsuzhatunk az elmúlt október havától, hogy a normálshoz mérten hideg és még mindig esős, borús volt.

*Sávoly Ferencz dr.*

\* \* \*

## Időjárási jelentés Őszeptemberről október haváról.

A *légnymomás* valamivel magasabb volt a rendesnél. A minimum 750.2 mm-el 23-án volt, a maximum pedig 777.8 mm-el 5-én. Az amplitudó nagy.

A *hőmérséklet* kereken 3.5<sup>o</sup>-al volt alacsonyabb a normálisnál. A minimális hőmérséklet — 7<sup>o</sup> 5-én és 27-én 4<sup>o</sup>-al alacsonyabb az átlagosnál, a maximum pedig árnyékban 16<sup>o</sup> 5-én szintén jóval alacsonyabb a normálisnál. A maximális hőmérséklet a Napon körülbelül normális volt, minimális értéke ellenben nagyon alacsony. Igen meleg egy nap sem volt (az átlag 5), mérsékelt meleg 6 nap (az átlag 13), úgy, hogy meleg napokban összesen 13 a hiány. Igen hideg volt 2 nap (az átlag 5), mérsékelt hideg 23 (az átlagnál 14-el több), úgy hogy hideg napokban 12 a felesleg, ami még nem fordult elő. A maximum árnyékban szintén az átlagérték alatt volt; 20<sup>o</sup> egyszer sem éretett el és 10<sup>o</sup> is csak 19-szer. A maximum a Napon egyszer sem érte el a 30<sup>o</sup>-ot (az átlag 3 nap) s a 20<sup>o</sup> 11-szer éretett el. *Éjjeli fagy* 18-szor fordult elő (az átlag 6). A meleg fokok száma 623 (291<sup>o</sup>-al kevesebb az átlagnál) ezzel

szemben áll a maximum 1907 októberben 1408<sup>o</sup>-al. Hideg fok csupán 6 volt, az átlagos 4-el szemben; úgy hogy a hőmérték 618<sup>o</sup> az átlagos 914<sup>o</sup>-al szemben.

A *napsfénytartam* félórákban. A félórák összege 200 erősen napsütéses és 118 gyengén napsütéses félóra, összesen 318 s a lehetséges napsütéses félórának 52<sup>o</sup>-a, ami 53 félóra felesleget ad. (ebből 43 gyenge és 10 erős napsütés). Ebből látható, hogy különösen a gyenge napsütéses félórákban tetemes a felesleg, ami a csapadék mennyiségéhez mérve nagy mértékben feltűnő.

A *felhőzet* közel normális volt; éjjel valamivel az átlag alatt, nappal a fölött.

A *felhők huzama* 64-szer észleltetett. A déli és délnyugati irányok összesen 6-al gyakoriabbak a normálisnál, az északiak pedig 9-el ritkábbak.

A *széliránynál* az északi negyed 3<sup>o</sup> hiányt mutat, a déli negyed pedig 3<sup>o</sup> felesleget, mely utóbbi a délkeleti és délnyugati irányra esik, de a nyugoti irány is igen gyakori volt, 7<sup>o</sup>-al gyakoribb a rendesnél.

A *szélerősség* havi középértékében normális volt, ami csak azt mutatja, hogy a becslés helytelen volt, mert a szélben szegény napok száma 7-el kisebb a szélben gazdagoké pedig 7-el nagyobb a rendesnél. Az átlagos szélerősség állítólag 1.7 volt.

*Köd* csupán egyszer észleltetett.

*Harmat és dér.* Erős harmatot 15-ször jegyeztünk (7-szer több a rendesnél), gyenge harmat ellenben aránylag ritka volt. Dér 14-szer észleltetett (11-el több az átlagnál), a mi felettébb jellemző az év jellegére.

A *csapadék* havi összege 96 mm, hó nélkül, 39 mm-el nagyobb a normálisnál. A napi legnagyobb csapadék 40 milliméter, míg az egyfolytában esett legnagyobb csapadék 54 mm. Az esős napok száma 13, 3-al nagyobb az átlagosnál.

Hó egyszer sem volt, egyáltalán az utolsó 47 évben csak 12-szer fordult elő.

*Zivatár* nem volt, 47 év alatt 31 eset volt rá.

*Különös jelenségek.* 22-én esti 7 és 8 óra közt igen erős szélvihar; 25-én pedig éjfél körül rövid ideig tartó sűrű köd.

Nyitravölgyi agrarmet. obs.

Báró Friesenhof Gergely.

## IRODALOM.

*Dr. Réthly Antal: Földrengések a Balaton környékén.* Tíz térképvázlattal, Különlenyomat »A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei« című mű I. köt. I. részének geofizikai függelékéből. Budapest, 1912.

Szerző a rendelkezésére állott rövid határidő miatt csupán azoknak az adatoknak feldolgozására szorítkozik jelen tanulmá-

nyában, amelyek eddigi gyűjtései alapján már megvoltak, újabb levéltári kutatásra azonban ezúttal nem volt ideje. Így is azonban elég gazdag anyag felett rendelkezik s munkájával kétségkívül hozzájárul a Dunántúl, s különösen a Balaton vidéke tektonikai viszonyainak megvilágításához.

A balatonvidéki földrengések két főcsoportba oszthatók. Az elsőbe azok tartoznak, melyek közvetlenül a tó mellékén pattannak ki, ilyen azonban az eddig gyűjtött megfigyelések alapján csak egy volt, (1896 szept. 14.) a másodikba pedig azok, amelyek már a Balatontól kisebb-nagyobb távolságban keletkeztek, de balatonmelléki földrengéseknek tekintendők.

Szerzőnk minden egyes földrengésre közli a nyers megfigyelési anyagot s mindenekelőtt egy táblázatban kronológiai sorrendben rövid áttekintést nyújt az összes megfigyelésekről. Az első adat 1038 aug. 15.-éről, Szent István halála napjáról való Székesfehérvárról, ennek azonban csak historiai becsé van. Részben ilyen az 1786.-i móri földrengés is, amely szintén nincs még kellően megvilágítva.

A régibb földrengések közül a legemlékezetesebbek egyike az 1810. jan. 14.-i móri földrengés volt, amelyet Kitaibel és Tomtsányi kortárs-szerzők már 1814.-ben Budán kelt munkájukban leírtak\*) s amelyet szerző is feldolgozott (Földtani Közlöny XL. kötet, Budapest, 1910). Ezúttal bemutatja e földrengés izoszeizta térképét a törésvonalakkal. A földrengés szélső határait Wien, Esztergom, Kecskemét, Baja jelzik.

Munkája végén tanulságos összefoglalást közöl, s bemutatja a Balaton környékének földrengési térképét az összes megállapított epicentrumokkal és törésvonalakkal; jelzi a fő rengési öveket s szemlélteti az eddig földrengésmentes területeket. A Balatonvidéken (a Dunántúlon) három vidék tűnik ki nagyobb földrengési tevékenységgel. A legnagyobb szeizmikus működés a móri csatorna mentén van s annak közvetlen környékén; a második szeizmikus terület a Bakony déli lábánál, mely a nyugati előhegyekig terjed; a harmadik párhuzamosan halad a másodikkal s Tolnától kiindulva Somogy déli felén át Zala határáig terjed. Két nagyobb földrengésmentes öv van: az egyik maga a Bakonyhegység, a másik a Balaton déli oldalán elterülő vidék a Dunától délnyugoti irányban Zala vármegye felé. Földrengésmentes a Mecsek hegység és környéke is.

A Balaton környékét szeizmikus szempontból általában gyenge minősíti szerző, a földrengési tünetények azonban elég gyakoriak. A két földrengési terület szeizmicitását is kiszámította s táblázatba foglalta, valamint a balatonkörnyéki epicentrumok koordinátáit is táblázatban közli. Végül a forrásmunkák gazdag jegyzéke következik.

A tartalmas és külsejére csinos munka szerzőt és kiadót (Hornvánszky V., Budapest) egyaránt dicséri.

H. E.

\*) Lásd az eredeti földrengési térkép mását »Az Időjárás« 1908. évi januári füzetében. Szerk.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A rendkívül hideg idei szeptember Wien-ben.** Az idej szeptember a leghidegebb volt az 1775-től 1912-ig terjedő egész hosszú periodusban, miként azt az alábbi kis táblázat mutatja, amely a legszélsőbb szeptemberi hőmérsékleti közepes eltéréseit mutatja a normális hőmérséklettől: A leghidegebb szeptember hónapok eltérései 1775-től 1912-ig — 2<sup>o</sup> és azon alul.

Eltérés	-2·3	-2·7	-3·1	-2·0
Év . .	1780.	1803.	1814.	1831.
Eltérés	-2·2	-2·0	-2·1	-2·2
Év . .	1837.	1847.	1850.	1851.
Eltérés	-2·1	-2·3	-4·7*	
Év . .	1908.	1910.	1912.	

A legmelegebb szeptemberi hónapok eltérései 1775-től 1912-ig, + 2<sup>o</sup> és azon felül.

Eltérés	2·2	2·1	2·3	2·3	2·4
Év . .	1733.	1784.	1785.	1796.	1797.
Eltérés	2·7	4·1	2·4	2·1	
Év . .	1810.	1834.	1868.	1874.	

Az idej szeptember középhőmérséklete csak 10·5<sup>o</sup>, az 1851-től 1900-ig terjedő 50 évé 15·2<sup>o</sup>, az 1775 től 1900-ig terjedő időközé pedig 15·0<sup>o</sup>. A legmelegebb szeptembernek 1834-ben 19·3<sup>o</sup> volt a középhőmérséklete (a Hohe Warte ra vonatkoztatva). Az idej szeptember legnagyobb hőmérséklete csupán 17·6<sup>o</sup> 4-én, az eddigelé észlelt legalacsonyabb maximum; a legalacsonyabb hőmérséklet pedig 4·7<sup>o</sup> 27-én, holott 1875. szeptemberében a hőmérséklet — 0·6<sup>o</sup>-ra süllyedt (a maximum azonban 24·7<sup>o</sup> volt). Az idej szeptemberben a hőmérséklet az egész hónapon át alacsony volt. (Meteor. Zeitschrift, 1912. okt.)

\*

**Az elmúlt abnormalis szeptember időjárása Ausztriában.** A hónap hűvös jellege szeptemberben még határozottabb volt mint augusztusban. Wien-ben a hónap legmelegebb napja is 2·2<sup>o</sup>-al hűvösebb volt a kelletténél. Ilyen alacsony havi középhőmérséklet (10·C<sup>o</sup>) Wienben 1775. óta nem volt. A többi (ausztriai) állomásokon is az idej szeptember hosszú idő óta a leghidegebb lehetett. A hőmérséklet átlag 4—5<sup>o</sup>-al volt alacsonyabb a normális értékénél.

Ezenkívül a hónap abnormisan gazdag volt csapadékban. A csapadékos napok száma nagy és (Csehország és Dél-Tirol kivételével) a csapadékmennyiség rész-

ben jelentékeny, abnormális nagy. A felhőzet hasonlóképp igen jelentékeny, úgy, hogy a szeptembert hidegnek, borúsnak és csapadékban gazdagnak kell jelezniünk. (Monatsübersichten der Witterung in Österreich, herausg. von der k. k. Centralanst. für. Met. u: Geodyn. in Wien.)

\*

**A felső légrétegek hőmérsékleti jelenségei a f. évi szept. hónapban.** A 0<sup>o</sup>-os izoterma-felület, amely normális viszonyok közt 2500—3000 méter magasságban szokott lenni, ezúttal átlag 1400 magasságban volt. Csupán három napon, nevezetesen 4., 14. és 30-án emelkedett 2500 m.-ig s viszont csak kétszer, 11-én és 25-én süllyedt 1000 méter magasság alá. A hőmérsékletingadozások tehát napról-napra a talajmenti rétegekben igen csekélyek voltak.

A legjobban kitűnnek a szept. hónap abnormális hőmérsékleti viszonyai, ha a különböző magasságokban ezúttal uralkodott hőmérsékleti középértékeket a több évi (1906—1911) középpel összehasonlítjuk. Akkor a következők hiányok mutatkoznak.

Magasság	122	500	1000	1500
Eltérés . .	-4·5	-4·7	-5·8	-6·7
Magasság	2000	2500	3000	méter
Eltérés . .	-7·2	-7·6	-6·5	C <sup>o</sup>

Inverziós rétegek nagyon ritkán észleltek. Ennek folytán a közepes hőmérsékleti csökkenés a magassággal nagyon rohamos volt. (»Das Wetter« 1912. okt.)

\*

### A légköri zavar a folyó év nyarán.

A légkörnek annyira feltűnő mint érdekes gőzös megzavarodása, amely a Nap közelebbi és távolabbi környékén mint a horizontig érő fátyol lépett fel, itt legalább is június utolsó harmada óta határozottan látható volt. Egyébként már június 8-án nagyon sajátzerűnek tünt fel nekem a nyugoti ég képe napnyugta előtt; remélhetőleg megállapítható lesz, hogy mikor lépett fel a jelenség először Németországban. A gőzfátyol színe itt barnásfehér, közben inkább sárgás vagy szürke, az égzavarodás színe a Krakatau vulkán kitörésekor inkább vöröses volt. Az ég kékje az egész idő alatt tompább mint rendesen; Nap és Hold lementükhöz közel gyakran határozottan narancssárgák, a Napnak nincsenek sugarai; s csak mint rideg korong világít a gőzön át. Világító kék nyári egű napunk és

normális napunk itt már régen nem volt. A Bishop-féle gyűrűt, amelyet a Krakatau időben a legnagyobb részben a Harzhogységben észleltem 1884. szeptemberében, most már csak igen ritkán láttam határozottan. Rendkívül sajtószzerűen tűnnek fel a felhőtömegek, amikor az ég halványkék részéből a gőzfátyolnak a Naptól láthatóvá tett zónájába mennek át. Ilyenkor sötétszürke, néha palakék avagy ibolyabajtszó színezetű vesznek fel s a nyilván nagy magasságban lévő gőzfátyol előtt látszólag sokkal közelebb látszanak, mint egyébként s miként szilárd falak és tömegek tűnnek fel. Sem én, sem más megfigyelő hasonlót még nem látott korábbi zavaros periódusokban sem. Éppen ma, szept. 19-én is a felhők barnásfehér hátterén ismét ezt a képet mutatják. Hogy minő vonatkozások vannak a gőzköd fellépte s az időjárás között, nem akarom eldönteni; júliusban úgy látszott, mintha igen meleg napokon a jelenség gyengébben lépne fel; zivatar és eső nem látszik, hogy a jelenséget befolyásolná. Valóban igen kíváncsot volna megtudni, vajjon fellépett-e és mi módon a zavar Oroszországban, Japánban és Északamerikában; akkor megítélhetnők, vajjon alaskai vulkáni kitörések hatásáról, avagy kozmikus jelenségről van szó. (Meteor. Zeitschr. 1912. okt. füzet.) Königsberg (Poroszorsz.) 1912. szept. 19. F. Hahn.

\*

**A napfolt-maximumok és minimumok évei a 19. században** *Wolferszerint* (Astronom, Mitteilungen XCIII.)

Napfoltmaximum	Napfoltminimum
évei:	évei:
1805·2	1810·6
1816·4	1823·3
1829·9	1833·9
1837·2	1843·5
1848·1	1856·0
1860·1	1867·2
1870·6	1878·9
1883·9	1889·6
1894·1	1901·7
1906·5.	

\*

**A Földlégkör keletkezésének történetéhez.** Miatán a levegőt sok századokon át egységes testnek tartották, Lavoisier a levegőt több gáz keverékének ismerte fel. Mai ismereteink szerint a levegő összetétele a következő: 78·4 térfogatszázalék nitrogén, 20·8 térfogatszázalék oxigén, 0·03 térfogatszázalék szén-sav, 0·09 térfogatszázalék argon és változó mennyiségű vízgőz.

Ez az összetétel mindenesetre csak közvetlenül a Föld felszínére boruló levegőrétegre áll. A magasabb rétegekre teljes biztossággal semmit sem tudunk; dr. Wegener A. Marburgból a felsőbb rétegek összetételét a Dalton-féle törvény alapján kiszámítja s lényegében arra az eredményre jut, hogy 60—70 km. magasságnál markáns réteghatár van kifejlődve, e határ fölött oly légkör van, amely lényegében hidrogénből áll, míg az alsó légkört nitrogén-légkörnek nevezhetjük. Beszéljük meg most légkörünk keletkezésének menetét és gondoljuk meg, hogy Földünk keletkezését illetőleg kell, hogy ugyanazokból az alapanyagokból álljon, mint a Nap, akkor a spektrálanalízis által felderített mai naplégkört földlégkörünk kezdetstádiumának tekinthetjük. Eszerint még a Föld még izzó gázgömb volt, légkörében sok hidrogén, továbbá nitrogén, oxigén, szén-oxid és szénhidrogén volt. A bekövetkező csekély lehülésnél az oxigénnek oxidálólaga kellett hatnia; víz és szén-sav keletkezett, míg az oxigén teljesen elhasználódott. Mikor aztán a kovasav, amely a könnyű fémekkel a legkülső földrétegben összegyűlt, folyékonyá lett, mint sav gyengébb volt mint a víz és a szén-sav. Ennek következménye, hogy a könnyű fémek hidrátjai és karbonátjai keletkeztek, melyek a folyékony kovasavban feloldódtak. A légkörben lényegében hidrogén és nitrogén maradt, amelyek tán már most fajsúlyuk nagy különbözősége következtében egymásfelől helyezkedtek el. További lehülésnél a fentemlíttelt savak erősségi viszonya megfordult; a kovasav megmerevedésénél ez nyerte el a túlsúlyt, kihajtotta a vizet és a szén-savat vegyületeikből s maga helyezkedett el helyükbe. Ez az Arrheniustól »a földkéreg gáztalanításának« nevezett folyamat megkezdődött. A Föld nemsokára annyira lehült, hogy a víz folyékony lett; előálltak a tengerek. Most már az élet is kifejlődhetett. A levegőnek ehhez szükséges oxigéntartalma talán a szén-savnak szénné és oxigénné való szétbomlása által keletkezett, miként az még ma is képződik a növények asszimilációjánál. Ha ezt a folyamatot katalitikus folyamatnak tekintjük, akkor ezen a módon hosszú időkn keresztül a katalizátor (levélzöld) nélkül is keletkezhetett csekély mértékben oxigén, legalább oly mennyiségben, hogy a legprimitívbb, asszimilációra képes növények-

nek a létezést lehetővé tege. Később aztán, gyakorlatilag véve, a légkör egész oxigéntartalma a növények asszimilációja útján keletkezhetett. A levegő szénsava és vizgőztartalma elhasználtatik a növények asszimilációja és az elmállás által. Mindkét anyagot a fosszilis szének mai elégsén kívül — ami geológiai szempontból csak rövid ideig tarthat — a Föld belsejének még egyre történő gáztalanítására szolgáltatja, mely utóbbinak terményeit a működő vulkánok szállítják a légkörbe. A további lehüléssel s a földkéreg erősebb megvastagodásával ennek a szolgáltatásnak egyszer meg kell szünnie. Akkor a levegő szénsava az elmállás által aránylag rövid idő alatt elhasználtatik; ezzel a növényvilág elveszti létezésének feltételeit s vele az állatvilág is. Sokkal lassabban, de ép ily biztosan ugyanezen oknál fogva a víz is el fog tűnni. A tengerek kiszáradnak, a Föld pusztasággá változik. A légkör oxigénje az elmállásnál szabaddá való redukáló anyagok, különösen vasoxidulvegyületek oxidációjára használtatik el. A nitrogénből és oxigénből a légköri elektromosság nitrátokat képez, amelyek a kiszáradt földön gyűlnek össze. A légkör egyre ritkább és ritkább lesz, a gázok utolsó maradványai a világűrbe illannak el. A Föld meghalt és változatlan marad. (95. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft in Emden für 1910.)

\*

**Porto Rico klimája egészségi szempontból.** Tudvalevő, hogy a passzátszeleknek nagyon jótékony egészségügyi hatásuk van. Kimaradásuk alkalmával magas hőmérséklet, párosulva a nedvességgel, gyengítőleg és lehangolólag hat. A passzátszelek meggyengülésének eme hatásai csupán rövid periodusokban s különösen májusban, októberben és novemberben érezhetők. Amint a szél megerősödik, a depresszió érzése eltűnik, még teljes napfényen is. Árnyék és mérsékelt szél teljesen elegendők, hogy az egyéni jólérzést minden évszakban biztosítsák. A direkt napsütést azonban lehetőleg kerülni kell. Általános egészségi állapotok tekintetében Porto Rico klimája

kedvezően hasonlítható össze az északi nagy városok klimájával. A közepes halandóság az egész szigeten 2-3%, ugyanakkora, mint Bostonban, Filadelfiában, Baltimoreban stb. A sziget epidémiáktól aránylag mentes, a gyakran nagyon is nem higiénés állapotok dacára. A sziget klimatikus viszonyai az egészségre kedvezők, jóllehet észrevehető az északibb vidékek alacsonyabb hőmérséklete és nagyobb szárazsága erősítő hatásának hiánya. (J. H., Meteor. Zeitschrift 1912. X. O. Fassig: Über den Passat zu Porto Rico.)

\*

**Turkesztán klimája.** Ezzel a kérdéssel s különösen Turkesztán kiszáradásának kérdésével foglalkozik dr. Fr. Machatschek a »Meteorologische Zeitschrift« f. évi 10. füzetében. Az értekezés záró sorai így hangzanak: E vázlat szerű fejtegetéseket, melyek behatóbbakká lehetnek, mihelyt terjedelmesebb, megbízhatóbb meteorológiai anyag felett rendelkezünk — abban foglalhatom össze, hogy sem a meteorológiai megfigyelések, sem Turkesztán lefolyás nélküli tavain, és gleccerein észlelhető jelenségek nem jogosítanak fel arra, hogy ez ország egyenlővé kiszáradásáról beszéljünk. Az utolsó klimageozás tén csak gyengén mutatkozott s más kontinentális vidékek analógiájára várható, hogy a jövőben még nagyobb mértékű ingadozás áll be. Ami Turkesztán gazdasági jövőjét illeti, a pesszimistikus véleményeket megokolatlanoknak tartom, sőt egyenesen veszélyeseknek is, mert csak arra vezethetnek, hogy az alárendelt hatóságok s a lakosság anélkül is már nagyon elterjedt indolenciáját növeljék s minden alkotó erőt megbénítsanak. Turkesztán mindenestre az az ország, melyben az ember a létezés és kereseti lehetőségek határán áll s az orosz kormányzatnak még sok és súlyos feladatot ad a természet és a klíma ellen folytatott harcban. De az adott lehetőségek racionális kihasználása s az erők intenzívebb megfeszítése kell, hogy odavezessen, hogy ne csak a meglévő legyen megtartható, hanem a kulturának és a településnek még további tér nyíljon.

## Az ÓGYALLAI m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnes- ségi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1912. november havában.

**Légnyomás** (0<sup>o</sup>-ra red.) havi közepe: 752·5 mm.

    maximuma 763·9 mm. 23-án.

    minimuma 730·1 mm. 12-én.

    napí maximumok havi közepe — mm.

    napí minimumok havi közepe — mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe 1·49 C<sup>o</sup>.

    maximuma 11·2 C<sup>o</sup> 1-én.

    minimuma 5·4 C<sup>o</sup> 9-én.

    napí maximumok havi közepe 4·94 C<sup>o</sup>.

    napí minimumok havi közepe 1·68 C<sup>o</sup>.

    inszoláció (napsugárzás) maximuma 25·4 C<sup>o</sup> 9. és 21-én.

    radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma 9·4 C<sup>o</sup> 9-én és — n.

**Párányomás** havi közepe 4·5 mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe 87·4<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, minimuma 58<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 5-én.

**Felhőzet** (0—10 skála) havi közepe 6·8.

**Szélereősség** valódi havi közepe — méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege 41·4 mm.

    legnagyobb csapadék 24 óra alatt 15·4 mm. 12-én.

    csapadékos napok száma 13.

**Napfénytartam** havi összege 75·1 óra, 27·2<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

    maximuma 6·7 óra, 4-én, 69·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

**Napféynélküli napok** száma 9.

**Zivataros napok** száma 0.

**Viharos napok** száma 0.

**Jégesős napok** száma 0.

**Elpárolgás** havi közepe 0·3 mm., maximuma 1·3 mm. 2-án.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben 2·25 C<sup>o</sup>.

    0·5 » » 5·70 »

    1·0 » » 8·53 »

    1·5 » » 10·31 »

    2·0 » » 11·22 »

**Napfelület.** Megfigyelés történt 7 napon.

    Összesen 0 folt, 0 csoportban.

    A napfoltok relatív számainak havi közepe: 0.

**Földmágnességi megfigyelések.**

    Deklináció havi közepe 0 — ' —

    Horizontális intenzitás havi közepe —.

**Jegyzetek:** Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszintfeletti magassága 113 méter.

A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, úgy-szintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai  
obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.



Az Időjárás 1898.—1912. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Intézet-utca 1.). Az 1898., 1899., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenegyre egyenként 6 korona.

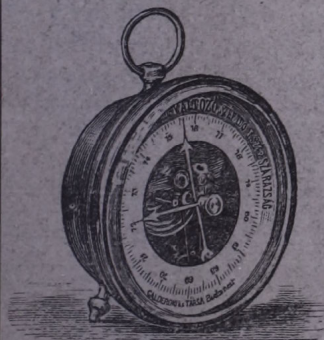
Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

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

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 mutatószámot 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.

