

AZ
IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI INTÉZET
TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ
INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE ÉS RAUM OSZKÁR



TARTALOM.

A meteorológia a századfordulón.
Wilhelm von Bezold-tól.
Hazánk időjárása. *Milhoffer Sándor-tól.*
A zivatarok évi és napi periódusa
Kalocsán 1901-ben, a Schreiber-
féle viharjelző nyomán. *Régl
Sándor S. J.-től.*
A meteorológia haladása az utolsó
évtizedben. *Kohányi Gyula-tól.*
Hazánk időjárása az elmúlt május
hónapban. *Raum Oszkár-tól.*

Zivatarok az idei tavasz folyamán.
Frank Ferencz-től.

Apró közlemények: Az idei tavasz
Budapesten. — Új zivatar-jelző. —
Érdekes szivárvány-jelenség. —
A zsebóra mint iránytű.

Az ó-gyallai m. kir. országos mete-
orológiai és földmágnasségi közp.
obszervatoriumon végzett meg-
figyelések eredményei 1902. év
május havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Egész évre --- --- --- 8 korona.

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II. ker., Fő-utca 6. szám.

A meteorológia a századfordulón.

Irta: Wilhelm von Bezold.*)

(Előadatott a Német Meteorológiai Társaságnak, Stuttgartban, 1901. áprilisban tartott ülésén.)

Az eredményes munkára mindenkor nagy jelentőségű, ha visszapillantunk a már elért eredményekre s másfelől figyelmünket a jelen alkotásaira és törekvéseire irányítjuk, hogy így tisztán lássuk a feladatokat, melyek megoldását a legközelebbi jövőtől várjuk s kitűzhessük a célokat, a melyeket szemünk előtt kell tartanunk.

Ily visszapillantásra, ily körültekintésre a mai nap különösen alkalmasnak látszik, a midőn t. i. Társaságunk az új évszázadban először ül össze.

A meteorológia fejlődésének legnagyobb részét az elmúlt (XIX.) évszázadnak köszönheti s ismereteinek csak csekély részét vette át örökségképpen korábbi időkből.

A múlt század elején bár megvoltak a legfontosabb meteorológiai műszereink s csaknem 20 évvel a század kezdete előtt a Societas Palatina Meteorologica sikerrel lépett az egyedül helyes útra, midőn tervszerű együttműködéssel megfigyeléseket gyűjtött: a francia forradalom viharai s az ehhez csatlakozó nagy háborúk a béke eme művének hamarosan szomorú véget vetettek, úgy hogy a meteorológia éppen 100 évvel ezelőtt nagyon is szomorú képet nyújtott.

A mannheimi akadémia észlelő hálózata feloszlott. Itt-ott tovább folytatták ugyan az észlelést, de egységes terv nélkül s még alig voltak le következtetéseket, melyek mélyebb bepillantást engedtek volna a légköri állapotokba.

*) Meteorologische Zeitschrift, 1901. október.

Éppen ekkor támadtak azonban egy kiváló tudós agyában gondolatok, a melyek hivatva voltak, hogy a kutatás útját egy félszázadra kijelöljék.

A mienktől annyira eltérő trópusi világ szemléletéből meritett hatalmas benyomás ébresztette fel Humboldt Sándorban a szempontokat, a melyek szerint a meteorológiai megfigyelések útján nyert számadatokat vizsgálni és csoportosítani kell, hogy képet nyerjünk azokról a sajátosságokról, a melyeket egyszóval *klimának* nevezünk.

Ezek a szempontok — a melyek lényege a középértékszámítás s a melyek később Dove-ban találták legkiválóbb képviselőjüket — voltak a múlt század közepéig a csaknem egyedül iránytadók. A mit az ötvenes évekig s még később is meteorológiának neveztek, alapjában véve többnyire csak klimatológia volt, azaz geográfiai-statisztikai tudomány.

Csak ezidőtájt kezdtek a levegőtenger egyes jelenségeire, a mint t. i. ezek a jelenségek egy bizonyos időpillanatban nyilvánulnak, tehát az időjárásra kiválóbb figyelmet fordítani; így fejlődött ki a klimatológia mellett a tulajdonképpen időjárásstan vagy meteorológia a szó szorosabb értelmében.

Kevéssel azelőtt, szintén főleg Humboldt Sándor ösztönzésére, kezdtek a kulturá államokban szorosán organizált észlelőhálózatokat szervezni, a mi lehetővé tette az időjárási helyzet változásainak napról-napra követését.

E törekvéseknek a szintén a század közepén hatalmas fejlődésnek indult elektromos telegráfia adott újabb lökést, a mennyiben ezáltal meg volt adva a lehetőség, hogy nemcsak a viharokat, hanem egyáltalán a várható időjárást bizonyos valószínűséggel tudományos alapon lehessen előre megmondani.

Innen kezdve az időjárási helyzet követése napról-napra, az időjárási térképek alapján, (a melyek nagy területről nyújtanak áttekintést az egy bizonyos időpillanatban uralkodó időjárási állapotról) az úgynevezett *szipnotikus* módszerlőn magva évtizedekre a meteorológiai kutatásnak.

A meteorológia azonban lényegében még így is leíró tudomány maradt. Felismerték ugyan, hogy első sorban a magas és alacsony légnyomású területek azok, a melyeknek fejlődésétől és tovahaladásától függ az időjárás, de a tulajdonképeni oki összefüggés felismerésére még egészen más segédeszközökhöz volt szükséges folyamodni.

A fizika alapigazságait alkalmazni a légköri jelenségekre lett a jelszó, azaz a meteorológiát átalakítani a légkör fizikájává.

A fizikának két része az, a melyhez itt fordulunk kell; egyrészt a mechanikai hőelmélet, a mely megadja a kulcsot a fel- és leszálló levegőáramlatok egymástól teljesen eltérő magatartásának — és ezzel a magas és alacsony légnyomású területeknek megértésére s másfelől az általános mozgástan, a dinamika a légkörben végbemenő összes mozgások megfejtésére.

A mechanikai hőelmélet alkalmazása a szóbanforgó dolgokra — a mit Helmholtz, Hann, Reye és mások már a hatvanas években megkezdték — az új század kezdetéig már bizonyos, előzetes befejezésre jutott. A tudományos légköri utak legalább bebizonyították, hogy az alapelvek, a melyekből (nevezett tudósok) kiindultak, általában helyesek.

Az elméleti meteorológia e része, az úgynevezett légköri thermodinamika, aránylag csak kis nehézségeket nyújt. Összehasonlíthatatlanul nagyobb nehézségekkel találkozunk, ha a tulajdonképeni mozgási jelenségeket kutatjuk, azaz ha a légkör dinamikájával foglalkozunk a szó szűkebb értelmében.

W. Ferrel, Guldberg, Mohn és mások kiváló vizsgálatai daczára e téren még mindig a kezdet kezdetén vagyunk.

De tényleg is a levegőtengerben a mozgások oly bonyolódottak, a pályák, melyeket valamely levegőrészecske légköri útjain befut, oly sokszorosán összegabalyodottak, hogy ezek megoldása egyike a legnehezebb kérdéseknek, melyek a kutató előtt felmerülnek.

Mindenekelőtt legelsőrendű feladat, a melynek éles megoldásával szemben ez idő szerint szinte tanácstalanul állunk: a vonatkozások kimutatása az egyes légköri örvé-

nyek, a barometrikus maximumok és minimumok s másfelől a levegőtenger általános mozgása (czirkulációja) között.

Az újabb kutatás kiderítette, hogy ezeket a képződményeket — a melyektől vidékeinken az időjárás legelső sorban függ — nem, mint korábban hitték, tisztán lokális okok idézik elő, hanem létrejövetelüknél s továbbmozgásuknál az általános czirkulációnak jelentékeny szerepének kell lennie. Hogy azonban ez az összefüggés miként alakul egyes esetekben, s hogy ez a kölcsönhatás a mozgások két csoportja között mikép jó létre, ezt a kérdést csak a legnagyobb matematikai képesség, társulva a tények alapos ismeretével, oldhatja meg.

Az új szempontokkal, melyek a szinoptikus módszerrel s a fizikai felfogással kapcsolatosak, az észlelési szolgálatnak is jelentékenyen át kellett alakulnia.

Oly kutatási téren, melynek lényege az egyes jelenségek követése, minden egyes megfigyelés is sokkal nagyobb értékű, mint a klimatológiára nézve, a mely megelégszik a középértékekkel, a melyek képzésénél oly sok apró hiba egyenlítődik ki s esik ki teljesen.

A követelmények a műszerek jósága iránt, valamint az észlelők gondossága iránt megfelelően megnövekedtek. Az időjárási helyzet megállapítása megadott pillanatban nagy területen, például egész Európában — a mint az a viharjelzések és időprognosztika céljaira elengedhetetlen — megkívánta az egységes alapot az észlelésekre nézve s az összes nemzetek egyértelmű összeműködését.

Az alapokat a közös munkára a tengerész nemzetekre először a Brüsszelben, 1854-ben tartott konferencia fektette le, az összes nemzetekre nézve pedig a bécsi, 1873-iki meteorológiai kongresszus állapította meg; azóta ezek a vonatkozások hivatalos összejövetelek által mind szorosabbra fűzettek.

De míg a szinoptikus meteorológia céljaira az észlelési hálózatnak horizontális értelemben való kiterjesztéséről volt szó, addig az elméleti meteorológia megkövetelte egyidejűleg a vertikális értelemben való bővítést.

A mint egyszer a fel- és leszálló levegőáramok jelentőségét a legfontosabb jelenségek — így egyfelől a

csapadékképződés, másfelől a felhők feloszlása, azaz triviálisan mondva a szép és a csunya idő — megfejtésére felismerték, fel kellett hangzania a követelésnek, hogy ezeket az áramlatokat útjukon követni kell.

A kutató nem elégedhetett meg többé azzal, hogy csakis a legalsó levegőrétegből gyűjtsön megfigyelést, fölfelé kellett törnie.

Igy jöttek létre a hegyi obszervatóriumok s miután az ott nyert eredmények nagy értékét felismerni és megbecsülni tanulták, a megkezdett út folytatásaképp megkezdődött a légkör átkutatása léghajókkal és sárkányokkal.

S ezzel eljutottunk a fejlődés azon fázisához, a mely már jóformán a jelenbe esik s a melyet tudományunk történetében a századfordulóra nézve karakterisztikusnak nevezhetünk.

Nekünk németeknek különös okunk van, hogy ennek örüljünk, mert német éleslátás és német tetterő volt az, a mely felkarolva és állandóan istápolva császáruk ő felsége kegyétől, a kutatásnak ezen új nemét korábban nem ismert mértékben megindította s aránylag rövid idő alatt annyira gyümölcsözővé tette, hogy az minden nemzetnél osztatlan elismerésre talált.

Jóllehet mindjárt a léghajó feltalálása után s mindenekelőtt a mult évszázad kezdetén (1804), majd ismét a 60-as években Franciaországban és Angolországban kísérleteket tettek a léghajó használatával, hogy a szabad atmoszféra állapotáról tudomást szerezzenek, de egyfelől hiányoztak a kellő műszerek, másfelől a világosan kitűzött feladatok, hogy tényleges eredményeket érjenek el.

Csak miután Assmann aspirációs pszichrometereinek feltalálásával a levegő-hőmérséklet és levegőnedveség kifogástalan megállapítását a léghajóban lehetővé tette, s csak miután az elméleti tanulmányok által, a melyekről éppen szó volt, a szempontok megállapítottak, melyek szerint az észlelési anyagot gyűjteni és feldolgozni kell, lehetett eredményeket várni, melyek a hozandó áldozatokkal összhangzásban állanak.

Hogy a várakozások, melyek az Assmann tanár által kezdeményezett és soha el nem fáradó buzgalommal végrehajtott s a császár ő felsége kegye által lehetővé

tett vállalkozáshoz fűződtek, beteljesedtek, ennek az a terjedelmes mű, mely a múlt év nyarán hagyta el a sajtót, a legfényesebb bizonyítéka.

Hogy a követett eljárás mily szerencsésen volt kigondolva s mily természetesen illeszkedett a meteorológiai kutatás menetébe, mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy kevéssel a berlini léghajó utak megkezdése után nemcsak Münchenben és Strassburgban (E. m.), de Németországon kívül is hasonló törekvések keltek életre.

Egyidejűleg új segédeszközök vétettek elő ugyan-ezen cél szolgálataira, nevezetesen Franciaországban a csupán önjelző műszerekkel felszerelt apró ballonok, az u. n. ballon sondes-ok, Amerikában pedig a hasonló műszerekkel felszerelt sárkányok; mind csupa oly segédeszközök, melyek egymás mellett mind alkalmazásba jönnek.

A Párisban 1896-ban tartott nemzetközi igazgatókonferencián pedig nemzetközi együttműködés mondattott ki, oly könnyűséggel, a mely hasonló esetekben valóban ritkítja párját.

Ez az összeműködés oly szerencsés fejlődést nyert, hogy — miután külön megbeszélés alapján Európa legkülönbözőbb pontjain Páristól Szt.-Pétervárig többször történtek egyidejű ballon-felszállások — az utolsó ősz óta minden hó első csütörtökén rendszeres felszállások történnek.

Egyszóval az atmoszféra magasabb rétegeinek átkutatása ballonokkal és sárkányokkal jelenleg ép oly lényeges és állandó alkotó része a meteorológiai észlelések rendszerének, mint valamivel korábban a hegyi állomások munkája.

Egy másik, az utolsó évtizedben előkészített és keresztülvitt munka, nevezetesen a felhők magasságának és húzóási irányának pontos meghatározása, egy egész éven át, a föld legkülönbözőbb pontjain az idevágó kutatásokhoz fontos kiegészítő adalékokat adott.

E mellett a korábban megkezdett munkálatok is erőteljesen tovább folynak; a meteorológiai észlelőhálózatok felszerelésükben majdnem mindenfelé javultak és bővültek s úgy a szárazföldi, mint a tengeri megfigyelések

eredményei messzemenő mértékben a hajózás szolgálatába állítottak.

A tudományos időprognózisszolgálat is folyton nagyobb tökélyre és kiterjedésre tett szert. Végre a lehullott csapadék s télen a hómagasság mérése egy rendszeres vizüzem érdekében több mint 3000 helyen vétetett munkába Németországban.

Ha mindezt áttekintjük, képet szerezhethünk a hatalmas fejlődésről, melyet tudományunk a 100 év előtti legszerényebb kezdettől mai napig elért s fogalmunk lehet arról, hogy mennyire benne vagyunk a munkában.

Az itt vázolt kép azonban teljesen befejezetlen volna, ha legalább két szóval nem akarnám jelezni, hova vitorlázunk s minő kilátásaink vannak a legközelebbi jövőre.

Mindenekelőtt a nyert elméleti ismeretek alapján oda kell törekedni, hogy a klimatológiába is új szempontokat vigyünk be, így például a temperatura-eloszlás tanát a föld felületén, a melyet eddig hamisan a hőeloszlás nevével illettek, a valódi hőelosztás képével kiegészítsük.

Csak ha majd a légkör thermometriájához az atmoszféra kalorimetriáját hozzáfűzzük, csak akkor fogunk betekintést nyerhetni a föld »meleg-háztartás«-ába. Oly kérdés ez, a mely a legkomolyabb tanulmányra méltó. Ugyancsak a klimatológiában a közepes légnyomáseloszlásra sokkal nagyobb tekintettel kell lenni, mint eddig történt.

Ha így méltán várhatjuk, hogy a fizika a klimatológiai, azaz geográfiai-statisztikai kutatásba is új életet lehel, másfelől évről-évre szaporodnak a jelek arra, hogy nem is sokára sikerülni fog az atmoszféra fizikájához a tudás egy egészen más mezejét hozzácsatolni.

Újabb időben megejtett különböző vizsgálatok ugyanis oda mutatnak, hogy a földmágnesség titokzatos jelenségei s másfelől a légköri jelenségek közt szoros összefüggés áll fenn, melynek megoldása tán már a legközelebbi jövőnek van fenntartva.

Azt találták, hogy a mágnestűknek sajátos és még mintegy 15 évvel ezelőtt zavarosnak látszó napi ingadozásai galvánáramok következménye, mely áramok székhelye a felső levegőrétegekben van. Ezek az ára-

mok évszakok szerint változó erősséggel mint nagy örvények bizonyos középpontokat keringenek körül, a melyek hasonló értelemben mint a nap, naponta mindkét félgömbnek körülbelül 40-ik szélességi foka fölött huzódnak tova. Ez a szélesség megfelel az északi félgömbön Nápolyon s a déli félgömbön a Jóremény-fokától valamivel délre fekvő helyen átvonuló párhuzamos körnek.

De közelítőleg éppen a nevezett szélesség alatt vannak egyfelől az aequatoriális vidékek s másfelől a sarkköri vidékek atmoszférikus körforgása közötti választóvonalak s egyuttal a legkisebb felhőzetű és legcsekélyebb csapadékú zónák körvonalai, úgy hogy nem zárkozhatunk el a gondolattól, hogy a légköri körforgás s másfelől a mágneses jelenségek között szoros összefüggés van.

A mágneses zavarokat is — melyek nagy kiterjedésű földterületeken egyugyanazon pillanatban a mágnes-tűk nagy és szabálytalan kiütéseit okozzák s melyek az északi fénynyel egyidejűleg lépnek fel — A. Schmidt gothai tanár vizsgálatai szerint elektromos áramok idézik elő, melyek másodperczenkint 1 kilométeres enormis sebességgel rohannak át örvényszerűleg a legmagasabb levegőrétegeken.

Másfelől — mint már régen tudjuk — ezen zavarok gyakorisága épúgy, mint a mágnes-tűk napi ingadozásának nagysága karöltve jár a napfoltokkal; ezek szintén szabályszerű változásoknak vannak alávetve, a melyek körülbelül 11 éves időközt ölelnek fel.

A jövő zenéje volna, ha ki akarnám fejteni, hogy minő nevezetes és messze kiható eredményeket remélhetünk ezen sajátságos tények megfejtésétől.

Azt az egyet azonban mégsem akarom elhallgatni, hogy a mikéntjét annak, hogy a napműködés ezen befolyása légkörünkre hogyan jó létre, a mit még nem igen régen is teljes homály takart, a fizika legújabb vivmányai nyomán legalább sejthetjük.

Több mint valószínű, hogy a nap atmoszférájában végbemenő működés fokozódásával bizonyos sugárnemek is gazdagabb mértékben bocsáttatnak ki.

Ujabb időben azonban azt találták, hogy nemcsak hogy a levegő besugárzás folytán elektromosságot veze-

tővé válhat, hanem hogy különböző testek is ily besugárzás hatása alatt szintén bizonyos sugarakat bocsátanak ki, a melyek az északifény sugaraival mutatnak rokonságot.

Lehetetlen elgondolni, hogy éppen a sarkvidékeken, a hol a magasabb atmoszféra-rétegeket — bármily különösen hangzik is ez — hosszabban és tartósabban süti a nap, mint bármely más részein a földnek (egy oly pont, mely 100 km. magasán van a pólus fölött, 8 hónapig, egy másik pont 200 km. magasságban meg éppen 9 hónapig van szakadatlanul kitéve a napsugaraknak), lehetetlen elgondolni, hogy itt a finom jégtűcskék vagy más testecskék — a minők például vulkánok kitörései alkalmával kerülnek az atmoszférába — oly állapotba juthatnak, a minőt az utolsó években az úgynevezett radioaktív anyagokon tanultunk ismerni?

Ha ez beigazolódnék, úgy a többi jelenségek is, a melyekről éppen beszéltem, megtalálnák természetes magyarázatukat s akkor egy csapásra a tények egész sorozatáról hullna le a lepel, a melyekről iskolás bölcsességünk eleddig alig álmodott.

Bármiként álljon is azonban a dolog, az az egy bizonyos, hogy a levegőtengerben végbemenő jelenségek ről szóló tannak az új évszázadban nem szabad többé csupán arra szoritkoznia, a mit eddig nevezünk meteorológiának, hanem még magasabb értelemben azzá kell fejlődnie, a mit már 9 év előtt e körben mint czélt megjelölni szerencsém volt, tudniillik »a légkör fizikájá«-vá.

Ford. *H. E.*

Hazánk időjárása.

— Irta: **Milhoffer Sándor.** —

Nagyot fog nézni az olvasó, ha azzal kezdem soraimat, hogy hazánk időjárását nem ismerjük. Nem az időjárás szeszélyeiről szólok, hanem annak törvényszerűségéről. Ez talán még hihetlenebbnek tetszik, pedig áll a maga egészében.

Avagy ki merné állítani, hogy az, a ki hazánk időjárásának alakulását vizsgálni akarja, a ki meg akarja

ismerni az időjárás törvényszerűségeit, megtalálja a teret, a hol vágyait kielégítheti? A ki ezt állítja, az mutassa meg az utat erre a vállalkozásra.

Én legalább hazánk időjárásáról kézi könyvet nem ismerek. Nem ismerek oly könyvet, a mely felkarolva időjárásunk egészét, a meteorológiai elemek mindegyikét tárgyalva, azt szerves egészben bemutatná. Ha pedig ily kézikönyv nincs, úgy időjárásunk, annak sajátossága s szélsőségei meg nem ismerhetők.

Nincs időjárási kézikönyvünk, nem ismerjük a leg-
elemibb dolgok rendszeres összefoglalását.

Tagadhatatlan, hogy ujabban az időjárási ismeretek népszerűsítése tekintetében sok történt. »Az Időjárás« öt kötete — véleményem szerint — e téren többet tett mint az ez irányú tudományos fejtegetések kötetekre menő sora s az elvont fejtegetések láncolata, a melyek különben is hiányoznak irodalmunkban.

Hiányzik az a váz, mely hazánk időjárását alkotja, s így nem gondolkozhatunk rendszeresen hazánk időjárásának egészéről.

Azon nagyobb alapvető munkálatokat, melyek e téren megjelentek, könnyen felsorolhatjuk. Ott vannak Róna: Hőmérséklete s Légnyomása, Héjas: Zivatarai, Hegyfok: Felhőzete, Széliránya és a Folyóink vizállása s a csapadék című könyvek. Ezzel jóformán végeztünk is.

Tagadhatatlan, hogy e munkák nagyban tisztázták a helyzetet, úgy hogy a kit érdekel a tárgy, az utánjárással s fáradsággal egybeállíthatja azt, a mire szüksége van, a fenti irányban. De egységes mű hiányzik, s hiányzik a meteorológiai elemek nem egy ismertetése.

Egyébiránt azt is elmondhatjuk, hogy az, a ki nem hivatásos meteorológus, hanem az általános (vagy akár más speciális) tudományok ismerete alapján áll, s ezekből kiindulva lép a meteorológia terére, az sokszor a leg-
elemibb dolgoknál is megakad, daczára a fenti műveknek (a melyek különben, újból hangsúlyozzuk, hogy az időjárási ismeretek egészét fel nem ölelik), mert rendszeres összefoglaló mű nincs, s annyi ideje alig van annak, a ki

nem hivatásos meteorológus, hogy minden ez irányú ismertetést, megjegyzést végig tanulmányozzon.

Ha valaki meg akar ismerkedni hazánk időjárásával, úgyszólván lehetetlen feladatra vállalkozik. Fentebb már említettük, hogy mily részletek vannak feldolgozva. Azokat vonatkozásba hozni csak egy kész meteorológus tudja: az, ki azzá akar lenni, egykönnyen aligha. Ezenkívül mindenesetre az is áll, hogy ennyi munkát nem mindenki szerezhethet meg magának. Ha megszerzi, sem boldogul, mert azok sok esetben oly tudományos irányuak, hogy az egyszerűbb dolgokat figyelmen kívül hagyják, a komplikáltabbakat viszont szinte érthetetlenül tárgyalják, ha azt nem a meteorológusok szemüvegével nézzük. Ne értessünk félre! Magyarország archeológiáját, földrajzát stbit mind megértheti egy tudományosan képzett ember, minden bővebb s hosszabb tanulmányozás nélkül is. Fenti művekre ez nem áll. Ugyancsak kell tanulmányozni a forrásokat, hogy megértsük a meteorológiai elemek rejtelseit. Pedig mindenesetre áll az, hogy lehet tudományos disszertációkat, tanulmányokat úgy írni, hogy azokat minden művelt ember megérthesse az első olvasásra. De meg különben is a fenti elemeken kívül más feldolgozva nincs is.

Egyszóval hiányzik az időjárás rendszeres kézikönyve.

Időjárási ismereteink most rapszodikusak, következtetéseket a tudomány vonhat, mert ismeri a részleteket; de ez nem közkinccs. Az időjárási ismereteket fel kell dolgozni, ismertté kell tenni minden irányban; éljen vele az a ki tud, ne legyen még a felvilágosodott ember is a babonára utalva, hanem meg kell adni a módokat az időjárás törvényszerűségeinek megismeréséhez. Tudja kiki alkalmazni az időjárás törvényeit, tudjon vele élni a gazda, a nép, a maga egészében.

Mindaddig, míg egy időjárási kézikönyvünk nincs, mindaddig, míg hazánk időjárásának egésze a jelenlegi tudományos ismeretek alapján összefoglalva nincs, addig hiú remény az időjárási újabb ismereteknek terjesztése. Egy váz szükséges, mely megadja az alapot. Egy szerves összefüggő alkotásra van szükség, ha azt akarjuk,

hogy az időjárás ismeretek tért hódítsanak, s a babonát kiszorítsák, ha azt akarjuk, hogy a gazda éljen azzal, a mit a tudomány nyújt.

A zivatarok évi és napi periódusa Kalocsán 1901-ben, a Schreiber-féle viharjelző nyomán.

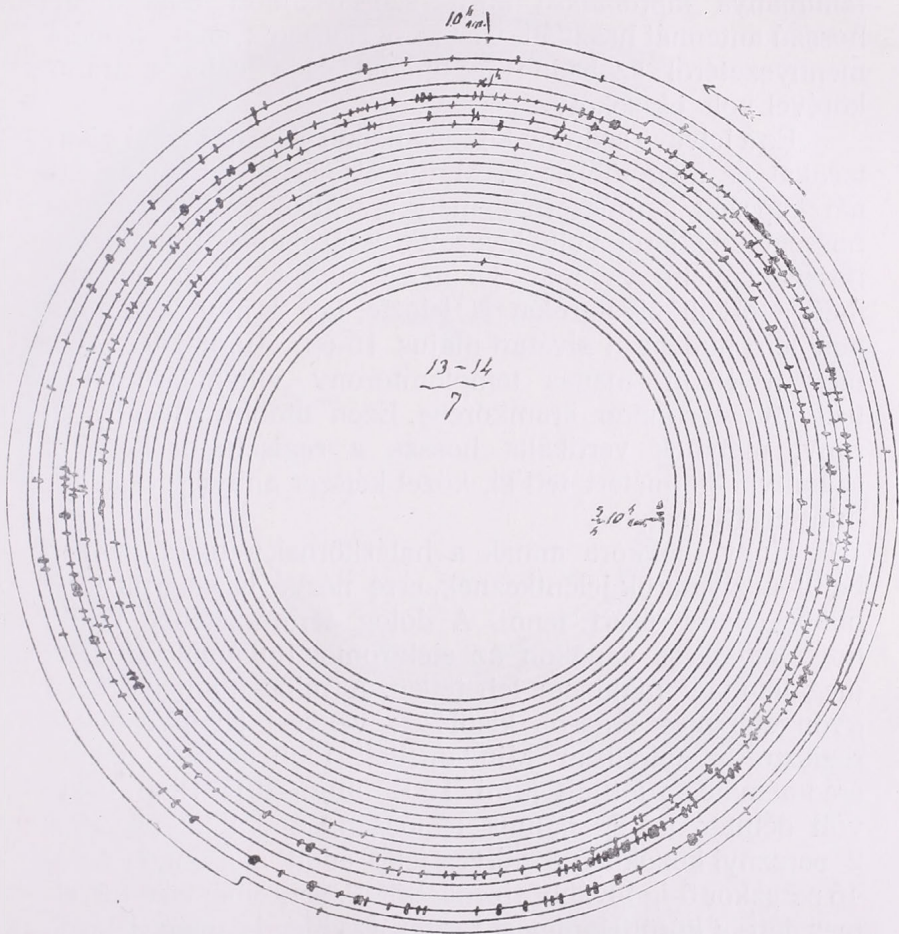
— Irta: Riegl Sándor S. J. —

Az alábbiakban a kalocsai zivatarperiodust azon villám-diagrammák nyomán szándékozom leírni, melyeket a Schreiber-féle viharjelző májustól októberig szakadatlan sorban szolgáltatott. Minthogy »Az Időjárás« már a múlt évben ismételtelen részletezte az említett műszert, csak arra kell szorítkoznom, a mi a statisztikai egybeállítás méltányolására szükséges.

A diagramma leolvasásánál okvetetlenül szükséges a kezdőpont jelzése. E célból, ha új lapot tettünk a regisztráló órára, az elektrophorból fémestárgya, kis szikrát ugratunk, melyet a regisztrátor a spirálison rögtön leír. Ezen jel idejét gondosan bejegyezzük a naplóba. Ugyanezt teszszük 24 óra múlva, mielőtt a lapot a regisztrátorról levennők. Igen ajánlatos a régi diagrammát déltáján felcserélni újjal, mert nálunk a legtöbb zivatar délutánra esik s ennél fogva a jelek a spirális legnagyobb köreire jutnak. Levétel után a diagrammát kartonból készült óralapra helyezzük, melynek középpontjából sugarak vonulnak a kerülethez, úgyhogy az első jel időperceze a diagrammán, a megfelelő perc számmal az óralapon egyazon sugárra jusson. Ha a legnagyobb kör átmérője 17 cm. — mint nálunk szokás — úgy egy percnyi közön 10 villámot pontosan leolvashatunk.

Valamely normális zivatar lefolyása körülbelül ilyen képet nyújt. Az első negyedórán csak szórványosan jelentkeznek a villámok (3—4 vonás). Később már 8—12 esik 5 perczre; a jelek egyre sűrűbben tömörülnek; végre midőn a zivatar fölöttünk elvonul, a regisztrátor író hegye az állandó rezgés következtében folytonos jelszalagot húz maga után, mint azt egyik diagrammánk fényképe

igen találóan mutatja. A zivatar elmúltával a folytonos szalag lassan megint egyes vonásokra szakadozik. De azért gyakran megesik, hogy a villámjelek sora a zivatar folyamában hirtelen megszakad, de 4—5 percz mulva újból megindul.



1. Távoli zivatar villámképe. (Kalocsa, 1901. július 13—14).

Igen sajtáságos és számos megfigyelés által megerősített tény az, hogy a regisztrátor a villogást nem jelzi (valószínűleg a területi villámokat egyáltalában nem). A kalocsai meteorológiai állomás személyzete májustól szeptemberig bezárólag összesen 17 napon észlelt villo-

gást. De nyomát sem találjuk a regisztrátor villámképein.

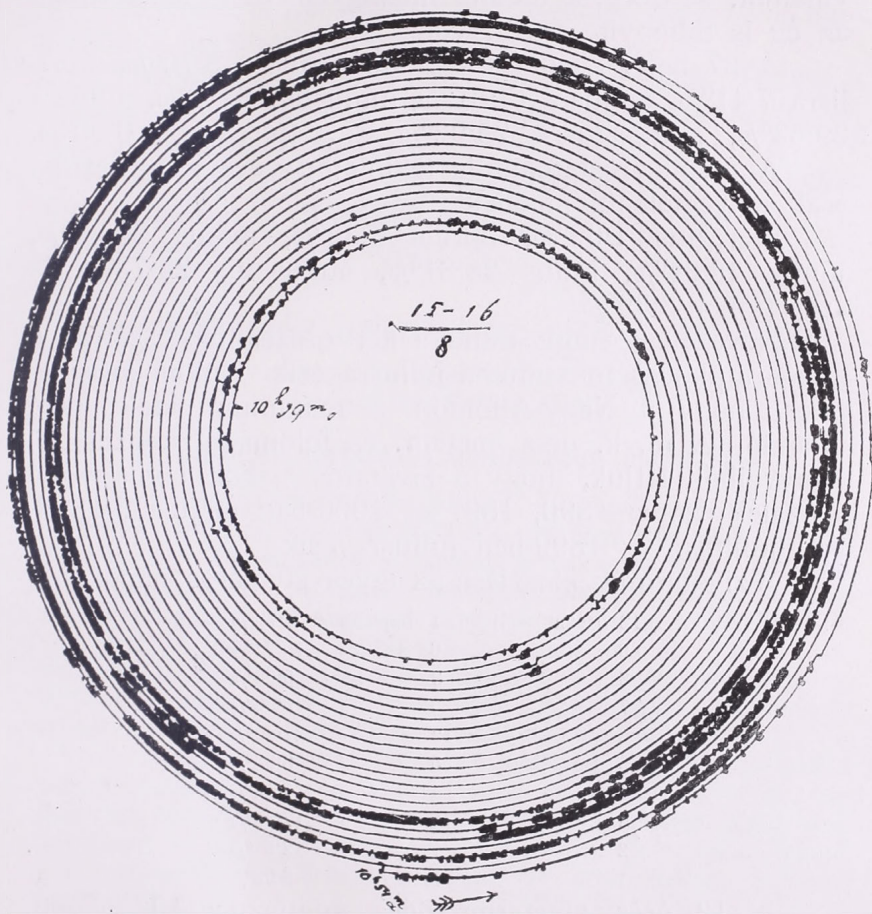
A viharjelző a múlt évben egy második emeleti szobában állott, 10 m.-re a földszint fölött. P. Schreiber márczius és április havában, tehát azon időben, midőn találmánya kipróbálása körül szorgoskodott, csak 3 m. hosszú antennát használt, vastag rézsodronyt, mely szobája mennyezetéről szabadon leesüngött és a cohärer áramkörével volt összekötve.

Ez a jeltevő sodrony kifogás nélkül jelezte a helyi zivatarokat és még többet is. Május elsején még más antennát kapcsolt a műszerhez, mely a padlásnak 23 m. magas hosszgerendájáról volt levezetve a szobába. Független hossza ennél fogva már 13 m.-re rúgott. Ezen antenna még a távoli zivatarokat is jelezte, így a múlt esztendőben leirt budapesti zivatart május 15-én. Augusztus 14-én még a 48 m. magas templomtorony villámhárítóját is beiktatta a cohärer áramkörébe. Ezen utóbbi jeltevő sodrony, melynek vertikális hossza a regisztrátor helyétől számítva 38 métert tett ki, közel kétszer annyi jelet adott, mint a 13 méteres.

Hogy mekkora annak a hatáskörnek sugara, melyen belül a zivatarok jelentkeznek, erre nézve is sikerült több biztos adatra szert tenni. A dolog természetében rejlik, hogy zivataros napokon az elektromos hullámok eredetét megállapítani majdnem lehetetlen. A mindenünnen érkező gyöngébb meg erősebb kisülések vegyest jelentkeznek a regisztrátor spirálisán. Mindamellet több esetben pozitív eredményhez tudtunk jutni. 1901. augusztus 18-án tiszta volt délután az ég nálunk Kalocsán. 4 óra 22 perczkor 2 percznyi közökben 3 erélyes jelet adott a csengő; 4 óra 45 perczkor 5-ig további tizenkettőt. P. Schreiber erre figyelmes lett, s körültekintést tartott a csillagda magaslatáról.

Csak a nyugoti látókörön mutatkozott egy kis háromszögalakú felhő, alapjával felfelé; csucsá a horizonton nyugodott. Ő azonnal meghatározta a felhő azimutját. Azon 38 állomás közül, melyek naponta sürgönyjelentést küldenek a központba, csak Keszthely esett pontosan a theodolittal megállapított irányba. Az észlelések naplójában még most is látjuk a szerző megjegyzését, melyet

esti fél 6 órakor irt be: »Csak Keszthely lehet.« Pedig távolsága tőlünk körülbelül 140 km. Másnap a központi jelentés két zivatart hozott, az egyiket Besztercebányáról, a másik Keszthelyen volt delután. Ugyanez ismétlődött augusztus 20-án.



2. Közeli zivatar villámképe (Kalocsa, 1901. augusztus 15—16).

Igen valószínű, hogy a csáktornyai zivatar június 17-én is jelezve lett.

A diagrammák májustól szeptemberig bezárólag 273 zivatarórát mutatnak fel. Zivatarórának azt tekintem, melyben legalább három villám jelentkezett a regisztrátoron.

Ebből esik: 26·74⁰/₀ májusra, 15·02⁰/₀ júniusra, 31·87⁰/₀ júliusra, 23·08⁰/₀ augusztusra és 3·29⁰/₀ szeptemberre.

Zivataros nap volt (márctuzst és áprilist a meteor. állomás feljegyzései szerint beleértve) összesen 59. Ezen 59 zivatar közül 32-t távolinak kell tartanunk, mert se villámot, se dörgést nálunk megfigyelni nem lehetett, sőt az ég is többnyire derült volt.

A 27 helyi zivatarból jut márcziusra 3·70⁰/₀, áprilisra 7·41⁰/₀, májusra 14·81⁰/₀, júniusra 18·52⁰/₀, júliusra 29·63⁰/₀, augusztusra 25·92⁰/₀ és szeptemberre 0 00⁰/₀.

A távoli zivatarokat is tekintetbe véve a statisztika csak lényegtelenül módosul:

márctuzs 1·69⁰/₀, április 3·39⁰/₀, május 20·34⁰/₀, június 18·64⁰/₀, július 28·81⁰/₀, augusztus 23·73⁰/₀ és szeptember 3·39⁰/₀.

Nevezetes, hogy mind a két összeállítás szerint a zivatarműködés maximuma júliusra esik. Különben ismeretes, hogy a Nagy-Alföldön a maximum ideje nem állandó. A m. k. orsz. meteor. és földmágn. intézet évkönyveiből látjuk, hogy a zivataros napok legnagyobb százalék száma 1896, 1897 és 1900-ban májusra, 1898-ban júniusra és 1899-ben júliusra esik.

A zivatarórák eloszlása az egyes zivataros napokon a

következő:	12 órával szerepel	1 nap	azaz	1·79 ⁰ / ₀	
9	»	»	6	»	10·71 ⁰ / ₀
8	»	»	3	»	5·36 ⁰ / ₀
7	»	»	3	»	5·36 ⁰ / ₀
6	»	»	12	»	21·43 ⁰ / ₀
5	»	»	5	»	8·93 ⁰ / ₀
4	»	»	4	»	7·14 ⁰ / ₀
3	»	»	10	»	17·86 ⁰ / ₀
2	»	»	7	»	12·5 ⁰ / ₀
1	»	»	5	»	8·93 ⁰ / ₀

A 12 órás zivatarműködés augusztus 16-án volt. Aránylag a legtöbb zivatar 6 óráig tartott.

A napi periódást illetőleg, a 273 zivatarórából jut:

ha.												dél
0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
0·73 ⁰ / ₀	1·10	0·37	0·00	0·00	0·37	0·37	0·73	1·83	2·19	3·29	4·39	
hp.												éjfé
12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
7·32 ⁰ / ₀	9·52	11·72	11·24	10·26	9·89	8·79	5·13	4·03	3·29	2·19	1·10	

Ebből kitetszik, hogy a legtöbb zivatar d. u. 2 - 3 óra között volt, a legkevesebb pedig a reggel 3—5 órai időközre esik.

Ez is szép összhangzásban áll a Nagy-Alföldön végzett megfigyelésekkel.

A fent említett évkönyvek nyomán ugyanis a napi periodus maximuma:

1896-ban d. u. 2—3^h, 1897-ben d. u. 3—4^h, 1898-ban d. u. 2—3^h, 1899-ben d. u. 2 - 3^h és 1900-ban d. u. 3 - 4^h.

A minimum ellenben:

1896-ban d. e. 4—5^h, 1897-ben d. e. 8—9^h, 1898-ban d. e. 7—8^h, 1899-ben d. e. 4—5^h és 1900-ban d. e. 12—1^h.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« című folyóirata nyomán írta: Kohányi Gyula.

A napfény tartama Chemnitzben és másutt.

Ezt 1892—1896. között végzett megfigyelések alapján dr. Schreiber tárgyalta.*) A Campbell-féle napfénymérő feljegyzéseiből kitűnik, hogy Chemnitzben a napfény gyakorisága délben nagyobb, mint reggel és este. A legtöbb hónapban azonban az első délutáni órák gazdagabbnak látszanak napfényben, mint a délelőttié. Csak májusban és júniusban esnek a maximumok délelőttre. Évi közepben 11—12 óra közt délelőtt mutatkozik a legtöbbször napfény, 61⁰/₀-ot azonban egyik hónapban sem rug túl egyik óra sem. Az egyes évek mindamellettt eléggé különbözhetnek egymástól.

A mi a napfénytartam chemnitzzi gyakoriságát illeti, úgy találja, hogy a napfényes napok száma legkisebb januárban (55⁰/₀), legnagyobb júniusban és augusztusban (97⁰/₀). »100 nap közül tehát januárban 55-ön, a két nyári hónapban 97-en süt a nap. Feltűnő a juliusi csekélyebb érték. Az egész év mindamellettt 80⁰/₀-nyi nagy értéket ad.

A napos órák száma úgy általában, mint aránylag legnagyobb júniusban. Erre a hónapra a 7 év átlagában 219·3 napos óra esik, az összes lehetséges napos órák 45⁰/₀-a és a hónap összes óráinak 30⁰/₀-a.

A tényleges napos órák száma nyáron körülbelül 4-szerese a télikének, holott a lehetségesekéi úgy aránylanak, mint 2 : 1.

A napfénygyakoriság minden hónapban nagyobb délután, mint délelőtt. Az 1566·6 napos órából 735·5 esik délelőttre és 831·1

*) Abhandlungen des kön. sächs. meteor. Inst. H. 4. Leipzig, 1899.

délutánra. Legfeltűnőbb ez télen s ezért talán helyi hatások rovására irandó.

Ha egy-egy hónap napos óráit a napsütéses napok számával osztjuk, nyerjük egy-egy napsütéses nap napfényének átlagos tartamát. Ez januárban 2·7 órával a legkisebb, májusban és júniusban 7·5 órával a legnagyobb. Télen körülbelül $\frac{1}{3}$ -át, nyáron közel a felét teszi a lehetségesnek. Évi átlagban egy-egy napsütéses napra 5·4 órai napfény esik.

A tényleges napos óráknak a lehetségesekhez viszonyított és napfénygyakoriságnak nevezett százalékos értéke januárban 18⁰/₀, júniusban 45⁰/₀. Az előbbi hónapban 100 olyan óra közül, melyek folyamán a nap egyáltalán süthet, csak 18-on át van tényleg napfény, júniusban ellenben 45-ön. Évi átlagban 100 lehetséges napos-óra közül csak 35 folyamán van a Nap annyira tisztán, hogy a Campbell-féle készülék papírára hatással lehet. Egy-egy hónap összes órái közül januárban csak 6⁰/₀, júniusban 30⁰/₀ és évi átlagban 18⁰/₀ az ilyen esetek száma.«

Dr. Schreiber összehasonlítja a chemnitzzi megfigyeléseket Európa 17 más állomásáéival, az utóbbiakat Helmuth König munkájából véve.*) (L. a táblát a 203. lapon.)

»Az összes állomások közül kitűnik Madrid 2908 napos órával évenként, melyek közül 391 júliusra esik és — e hónap valamennyi napját egyenlő hosszúnak véve — naponkint 13 órán át. Madrid napos óráinak száma közel kétszerese a Chemnitzéinek, sőt a Ben Nevis-éinek négyszerese, ahol t. i. júniusban csak 141 napos óra van.

Feltűnő az olasz állomások viselkedése : Padua 2057 = 46⁰/₀-a, Róma 2431 = 55⁰/₀-a, Luganó 2229 = 56⁰/₀-a, Palermó 2331 = 52⁰/₀-a a lehetséges napos óráknak.

Ezek a számok nincsenek éppen összhangban az Itália örök kék egéről elterjedt hittel. Hasonlólag viselkednek a magaslati állomások. A sok napfény a mezőgazdasági stb. munkáknál nagy szerepet játszik, de ezt a fenti számok nem igen igazolják. A napfény legnagyobb gyakorisága a legtöbb állomásnál a Nap legmagasabb állásának elérése utánra esik s majdnem találkozik a levegő hőmérsékletének maximumával. Az északnémet síkságon azonban Magdeburg és Hamburg után ítélve úgylátszik májusban éri el a napfénygyakoriság maximumát. A Sántisen és Sonnblicken ez decemberre esik. A mi a nap egyes óráit illeti, az évi szakaszossághoz hasonlóan a napi hőmérsékleti maximum órái mutatják a napfénynek is a legnagyobb gyakoriságát. Rómában és Madridban, valamint a magaslati állomásokon a maximum a reggeli órákra esik s a délutáni órák csekélyebb napfénygyakorisága a többé vagy kevésbé szabályos felhőképződéssel függ egybe, miint azt meleg nyári napokon nálunk is észrevehetjük.«

*) Dauer des Sonnenscheines in Europa. Nova Acta der kais. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. 67. Nr. 3.

Hónap	Chemnitz	Pawlowsk	Hamburg	Magdeburg	Wien	Zürich	Klagenfurt	Lugano	Pola	Padua	Bukarest	Roma	Madrid	Pa'ermo	Ben Nevis	Sántis	Sonnblick	Ob'r
Havi és évi napsütéses órák száma Európa 18 állomásán.																		
Január	46	32	30	52	67	47	67	130	129	98	75	116	166	104	25	124	121	116
Február	67	69	60	72	85	81	108	142	160	131	76	141	194	110	48	128	126	131
Márczius	106	135	91	115	130	141	154	184	172	150	125	155	201	153	51	150	119	131
Április	152	188	150	166	165	178	167	179	208	181	172	187	244	172	81	170	116	124
Május	201	244	195	235	241	208	215	205	286	209	254	234	292	216	95	166	122	144
Junius	219	283	164	221	232	215	218	262	299	236	250	287	330	297	141	145	120	140
Julius	205	267	136	207	269	238	261	285	365	285	305	343	391	333	76	160	142	186
Augusztus	200	213	157	199	243	239	253	276	329	283	309	322	352	313	55	183	156	196
Szeptember	139	133	133	156	175	174	165	206	229	203	217	228	253	229	67	170	139	152
Október	96	75	64	84	99	108	113	142	163	130	158	177	215	181	37	137	125	107
November	86	29	37	56	62	48	51	99	120	77	98	134	139	135	25	129	115	113
Deczember	50	16	21	40	49	38	44	122	96	75	64	109	131	88	20	131	129	103
Év	1567	1634	1264	1603	1816	1715	1816	2229	2546	2057	2104	2431	2908	2331	721	1792	1531	1642

A tényleges napos órák száma a lehetségesek százalékában.

Január	18	15	12	21	24	19	24	55	45	38	27	40	55	33	10	45	44	41
Február	24	27	22	27	29	31	38	57	52	45	26	47	64	36	18	46	44	45
Márczius	29	37	25	31	35	41	42	55	47	40	34	42	54	41	16	40	32	35
Április	37	43	35	40	46	41	48	50	44	43	47	61	44	20	41	28	30	
Május	42	46	40	50	51	47	45	49	62	45	56	52	65	49	19	35	26	31
Junius	45	51	32	44	48	48	46	62	64	50	54	64	73	67	26	30	25	30
Julius	41	48	27	41	56	52	54	67	78	60	65	75	86	75	16	33	30	39
Augusztus	44	44	34	44	55	57	57	67	76	65	72	75	83	76	11	41	35	45
Szeptember	37	34	35	41	46	50	43	60	62	54	58	61	68	62	17	45	37	40
Október	29	26	20	27	29	36	34	48	49	38	46	52	62	52	12	41	37	32
November	32	13	15	21	22	19	18	42	42	27	34	44	47	44	10	46	41	40
Deczember	20	9	9	17	19	17	17	56	39	27	29	39	45	29	10	49	49	38
Év	35	37	28	36	41	42	41	56	58	46	48	55	65	52	16	40	34	37

Napos órák száma az év folyamán d. e. 6 órától d. u. 6 óráig óránként.

6—7 óra	47	79	36	68	78	70	68	84	100	83	82	96	143	74	28	79	59	58
7—8 »	79	101	58	96	109	99	99	130	153	133	129	178	210	167	42	129	122	115
8—9 »	119	124	83	120	143	124	132	172	204	170	171	222	259	211	53	166	159	162
9—10 »	145	139	103	143	164	144	160	209	222	190	196	238	269	225	65	176	168	173
10—11 »	158	149	117	157	172	160	180	224	231	198	210	240	272	232	71	182	167	173
11—12 »	163	151	123	162	179	169	187	226	236	206	217	237	268	231	72	184	158	160
0—1 »	166	149	133	164	179	175	190	227	239	207	216	235	265	231	71	179	149	160
1—2 »	165	147	133	163	179	176	187	225	238	206	216	235	267	233	68	172	142	158
2—3 »	159	138	124	152	171	170	180	219	234	201	204	232	263	223	64	157	133	152
3—4 »	136	125	110	126	154	150	158	203	227	187	179	220	250	210	54	139	120	136
4—5 »	100	108	91	98	114	119	114	145	186	142	130	169	191	171	40	101	84	95
5—6 »	67	84	70	71	71	79	65	95	121	85	82	87	122	99	31	64	40	67

Érdekes éghajlatok.

Az itt következő fejezet akár a legbővebb is lehetne, ha a napról-napra megjelenő összefoglaló munkákat a Jahrbuch mind ismertette volna. Ezt azonban nem tette s nincs is szükség rá, csak a meteorológia alapvető tanainak bővebb ismerete szempontjából fontos, vagy legalább érdekes éghajlatok azok, amelyeknek adatai a Jahrbuchban helyet találnak. Magyar könyvtartalmát — sajnos — hiába kerestem, pedig a lefolyt tíz év alatt két érdekes könyv jelent meg. A Weszelovszky Károlyé: *Éghajlati viszonyok Árvaváralján és Avéd Jákóé: Gyulafehérvár és környékének éghajlati viszonyai*. Bizonyára az az oka a kimaradásnak, hogy a ki német nyelven ismertette őket, elfeledte azokat mint egy-egy országész klímájának jellemzését feltüntetni s magában véve kisszerűnek tünt fel a Jahrbuch szerkesztője előtt egy-egy város klímája.

Magyarország éghajlatának ismerete a nagyközönség körében még nagyon hiányos. Főképen két munka képezi forrását. Egyik a Hunfalvy János híres könyve: *Magyarország földrajzi és természeti viszonyainak leírása*, a másik az: *Osztrák-magyar monarchia írásban és képből vállalatban ismeretlen kézből megjelent vázlat*. Van ezeken kívül egy harmadik vázlat, mely a Magyarország közgazdasági és műveltségi állapota az ezredéves ünnepély idején című vállalatban jelent meg, de ezt, azt hiszem, még kevesebben ismerik, pedig legújabb, bár igaz, hogy nagyon is halvány. Volna még egy munkalat, melyről a lapok annak idején azt irták, hogy a m. k. központi statisztikai hivatal készített a párisi kiállításra, de az a mai napig nyomtatásban nem jelent meg, pedig nagyon szeretnék olvasni. (Együttal legyen szabad a statisztikai hivatalt felkérnem, hogy a havi közleményekben adott meteorológiai adatok pontosságával többet gondoljon: az ez évi májusi füzetben is bennmaradtak az egyik sorban az áprilisi adatok s a júniusi füzetben még kiigazítva sincsenek!)

A Jahrbuch első 10 kötetében megjelent kivonatok fordítását itt adom:

Grönland belsejének meteorológiai viszonyait először dr. Nansen világította meg, jégmezőin történt átutazása alatt végzett fáradságos megfigyeléseivel. Mohr tanár e megfigyelések feldolgozásának eredményeit a következőkben közli:*) »A barométerállás változásai Grönland jegesein gyengébbek mint Godthaabban (nyugati Grönland) és Islandban. A léghőmérséklet napi szakaszossága, mely igen feltűnő volt, új módszer szerint határozott meg, mely a szabályos időpontokhoz nem kötött végzett megfigyelések felhasználását lehetővé tette. A hőmérséklet napi ingadozása legkisebbnek eső idején mutatkozott, míg hóesés alkalmával nagyobb volt;

*) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin Nr. 147 p. 260. és kk.

felhős égnél kisebb, tiszta időben nagyobb, kisebb magasabb, jelentékenyebb alacsonyabb hőmérséklet esetén, kisebb az alacsonyabb, jelentékenyebb a magasabb helyeken a tenger színe fölött. Magas légnyomás, száraz levegő és tiszta idő, jellemezte hideg időszak alatt Grönland belsejében 2300—2600 m. magasságban a közepes napi hőmérséklet -32° C.-ra szállt alá, a legalacsonyabb hőmérséklet volt éjjel -45° C., a legmagasabb nappali -18° C. A ritka levegő ezen magasságokban a hófelülettel kapcsolatban főszerepet játszik. Hasonló viszonyok közt 1883 márcziusában a Nagy Rabszolgáltatónál fekvő alacsonyabb fekvésű Forte Rae-nál a közepes hőmérséklet -24° C. volt és az egész napi hőmérsékletingadozás 11° -ra rúgott, míg Grönlandban 23° volt. A hőmérsékletnek a magassággal s a tengerből való távolsággal való csökkenése $0^{\circ}68^{\circ}$ -ra számítható 100 m.-enként. Nansen megfigyeléseiből azokat a godthaabiakkal összehasonlítva kitűnik, hogy első megközelítésben Grönland belsejében 2000 m. magasságra -25° évi, -40° januári és -10° C. juliusi átlagos hőmérséklet adódik. Itt tehát a szibériai hidegsarkkal szemben az északi sarknak épen e második oldalán is egy hidegsark látszik feküdni. Valószínű, hogy a hőmérséklet Grönlandban is épen mint Szibériában -65° -ig, sőt azon alul is leszállhat. A Nares-féle angol sarki expedíció a tenger színén -58° -ot észlelt. A leggyakoribb szelek a szárazföldről a tenger felé fújtak, a déliek voltak a legmelegebbek, az északkeletiek a leghidegebbek. A keleti oldalon az ég legtöbbször SE szél mellett volt felhős s NW szél mellett tiszta; a nyugati oldalon legtisztább NE, legfelhősebb W szél mellett. A szelek a tenger felől jöve hoztak leginkább csapadékot, az északkeletiek a legszárazabbak voltak. A legmagasabb felhők a cirrus és cirrostratus voltak a leggyakoribbak. Átlagosan minden negyedik nap havas volt, minden negyedik tiszta s közel minden második felhős. A tenger felett Grönlandtól nyugatra, délre és keletre gyakran voltak viharközpontok, míg a szárazföldön nagyon ritkán huzódtak keresztül, hogy azonban megtörténhetik, ezt Nansen észleletei bizonyítják, bár természetesen csak másodlagos minimum számba megy. Az Ameralikfjord nyugati partján levő völgyben, melyet az expedíció útjának végével tengerre szálltakor érintett, többször meleg Föhn ömlött alá, mely egész a godthaabi telepig kiterjedt.» (Jahrbuch II.)

Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban.

Az elmúlt május általánosan jóval hűvösebb és felhősebb, — emellett az ország nagyobb részében — csapadékban gazdagabb volt a szokottnál.

Ha a mellékelt hőmérsékleti adatokat, úgyszintén azok eltéréseit a sok évi átlagtól szemügyre vesszük, látjuk, hogy a havi középhőmérséklet kivétel nélkül az egész országban több fokkal a sok évi átlag alatt maradt. Az eltérés rendkívül nagy, a mennyiben a

hőmérséklet az ország minden vidékén 2·9—3·9 fokkal alacsonyabb volt a normálisnál. Különösen érezhető volt ez a meleghiány a Dunántúlon, főleg pedig a magyar Nagy-Alföld déli részén, a hol a májusi fagyok a hó első napjain pusztítólag léptek fel.

Méltán mondhatjuk tehát, hogy a május országsgazerte jóval hűvösebb volt a normálisnál.

A hőmérséklet csupán a hó utolsó napjaiban kezdett rohamosan emelkedni, minélfogva a maximális hőmérséklet — Nagy-Szeben és Nyiregyháza kivételével — a hónap utolsó napjára esik. A hőmérséklet maximális értékei 21—28 C⁰ között vannak. A minimális hőmérséklet valamivel tágabb határok között mozog s itt felsorolt állomásaink közül legalacsonyabb értékét Iglón érte el 1·8 C⁰-al. A hőmérséklet minimuma az ország legtöbb vidékén a hó első három napján állott be és csak két helyen a hó közepe felé, nevezetesen Fiumében és Csáktornyán.

Állomások	Hőmérséklet C ⁰						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	13·2	-2·9	24·3	31	7·0	15	6·3	+0·6	179	+ 62
Csáktornyá	12·4	-3·0	28·0	31	5·0	11	6·3	+2·0	120	+ 34
Köszeg	11·2	-3·0	25·7	31	4·0	1	6·0	+0·8	93	+ 5
Herény . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pozsony	12·0	-2·8	25·0	31	3·3	1	6·0	+0·8	78	+ 7
Keszthely	12·8	-3·1	25·6	31	6·0	3	4·4	+0·0	96	+ 27
Ó-Gyalla	11·8	-3·0	25·4	31	2·8	1	6·3	+0·9	75	+ 11
Pécs	11·5	-3·9	24·8	31	4·8	3	5·0	+0·2	99	+ 2
Selmecbánya	9·0	-3·6	21·2	31	2·0	2	6·0	+0·6	74	- 17
Budapest	12·0	-3·6	24·2	31	5·2	1	5·9	+1·4	112	+ 45
Szeged	13·0	-3·2	24·3	31	6·7	2	6·4	+1·0	72	+ 11
Igló	9·1	.	22·6	31	-1·8	1	7·7	+2·2	72	- 8
Turkeve	12·4	-3·5	24·4	31	5·2	2	5·5	+0·5	82	.
Nyiregyháza	12·1	.	26·2	30	3·3	1	6·2	+1·5	105	.
Ungvár	11·8	-3·3	.	.	.	.	.	.	.	.
Nagy-Bánya	11·7	-3·6	25·0	31	3·9	1	6·2	+0·4	161	.
Nagy-Szeben	11·6	-2·5	21·8	18	2·4	4	6·2	+0·5	66	- 30
Maros-Vásárhely	12·2	-2·6	23·5	31	3·9	3	6·5	+1·3	90	+ 33

A felhőzeti viszonyok meglehetősen egyöntetűek, a mennyiben az elmúlt hó folyamán az ég majdnem mindenütt felhősebb volt a szokottnál. Különösen nagyfokú volt a borultság az ország középső részein, a Duna és a Tisza mentén, ottani állomásainkon ugyanis a felhőzet havi közepe 1·4—2·2 fokozattal is meghaladja a sok évi átlagot. Kivételt csak Keszthely képez, a hol a felhőzet nagysága normális volt.

A mi az esőzési viszonyokat illeti, e téren a legnagyobb változatosság uralkodott az elmúlt hóban. Míg ugyanis a tengerparton és az ország dunántúli részén a Balatonig a csapadék havi összege jóval felülmulta a több évi átlagot, addig az ország északi részében annál kevesebb eső esett. Ezekhez hasonló viszonyokkal Erdélyben

is találkozunk Nagy-Szeben vidékén. Intenzív esőzések voltak a Tisza középső folyásán, Szeged környékén. Selmezbányán a hó 11-én havazott.

Keresve ezek után a kapcsolatot a lefolyt hóban uralkodó időjárás helyzetek s másfelől a tényleges időjárás között, a meteorológiai intézet időjárás térképei a következő felvilágosítást adják:

A hó első napjaiban légnyomási depressziók hatáskörében borus és esős az idő és így főleg a csekély fokú inszoláció miatt a hőmérséklet napközben nem emelkedhetett a normális értékre. Innen-fogva az egész hónapban keresztül szinte megszakítás nélkül nyugoti, északnyugoti légnyomási maximumok, kapcsolatban keleti, délkeleti, déli depressziókkal tartós északi légáramlást eredményeztek, melyhez ha még a nagyfokú borulatot is hozzáveszszük, megtaláljuk az ideai májusi hónap abnormis hűvösségének okát.

A hó utolsó napjaiban egyszerre teljesen megváltozott az időjárás helyzet. A magas levegőnyomás keleten helyezkedett el, az alacsony nyugoton és az ezzel járó déli, délkeleti légáramlás folytán a hőmérséklet rohamos emelkedése állt be.

Raum Oszkár.

Zivatarok az idei tavasz folyamán.

Mint hogy a zivatarok keletkezésénél és főképp területi eloszlásánál egyéb tényezők mellett az orografiai viszonyok is jelentékeny szerepet játszanak, intézetünk zivatarosztálya a zivatar jelentések feldolgozásánál kezdettől fogva hét vidéket különböztet meg: Ezek rendre: a Nagy Magyar Alföld, a Kis Magyar Alföld, a Dunántúli Dombvidék és Horvát-Szlavonország, az Északi Felföld, az Északkeleti Felföld, a Keleti Felföld és a Tengerpart. E beosztás alapján az elmúlt tavasz zivatarairól a mellékelt táblázatok általános áttekintést adnak. A horvát-szlavonországi és a tengerparti zivatarhálózat jelentéseit a zágrábi meteorológiai intézet útján kapjuk csak meg és pedig egy-egy évi adatot együttesen utólag, így tehát ez a vidék jelen táblázatainkban nem szerepelhet.

Táblázataink a lefolyt zivatarokról természetesen csak nagyon általános képet nyújthatnak. Már pedig a nagy érdeklődés, mely legalább az intenzivebb zivatarokat kísélni szokta, megköveteli, hogy a tárgyrol részletesebb képet adjunk.

Mellőzve a kisebbszerű zivataros jelenségeket, a mellékelt táblázatokat az alábbi leírással egészítjük ki.

A márcziusi tizenhárom zivatoros nap közül említésre méltóbbak: márczius 2., 16., 24., 25., 26. és 28. napja.

Márczius 2-án a zivatar déli $3/4$ 12-től délutáni 3 óráig terjedő időközben folyt le és pedig a Vas megye északnyugati részét és Sopron megye délnyugati felét magába foglaló területen. Huzódási iránya főképpen déli. Délután 5 óra tájban pedig Máramaros megye délkeleti sarkában volt jelentéktelenebb zivatar.

Április havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen					
	261*)			216*)			60*			280*)			60*)			261*)			1138*)					
	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	26	1	1	35	5	—	—	—	—	—	—	1	—	—	26	—	—	88	6	1	—	—	—	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	1	1	23	1	1	—	—	—	
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	
14	26	—	1	20	1	—	7	1	—	107	14	3	—	—	52	2	1	212	18	5	—	—	—	
15	16	—	—	32	—	—	6	—	—	10	1	—	—	—	35	8	3	99	9	3	—	—	—	
16	1	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21	41	2	3	62	6	11	19	2	3	21	3	—	4	1	28	2	—	175	16	17	—	—	—	
22	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	5	1	1	—	—	—	
23	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	—	10	6	—	—	—	—	
24	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	
27	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	
	119	7	6	156	12	11	32	3	3	143	18	3	6	1	—	175	16	5	631	57	28			

*) Állomások száma, ☉ = zivatar, ▲ = jégeső, ∇ = villámcsapás.

Május havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Észak-keleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen				
	277*)			242*)			60*)			287*)			62*)			269*)			1197*)				
	☉	▲	∨	☉	▲	∨	☉	▲	∨	☉	▲	∨	☉	▲	∨	☉	▲	∨	☉	▲	∨	☉	▲
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	—	—	17	5	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	5	—	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	19	2	—	6	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	28	2	—	
5	144	26	4	23	5	1	—	—	—	3	1	—	20	6	1	47	6	1	237	44	7	—	
6	41	10	3	—	—	—	—	—	—	22	6	4	4	—	—	17	5	—	84	21	7	—	
7	7	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	2	—	—	6	—	—	14	3	—	—	
8	42	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	3	1	57	5	2	—	—	
9	30	6	1	13	1	—	1	—	—	—	—	—	5	2	—	119	35	4	168	44	5	—	
10	86	41	4	4	1	—	—	—	—	2	—	—	25	18	3	40	6	—	157	66	7	—	
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
12	24	3	1	28	8	—	—	—	—	22	7	1	1	1	—	4	—	—	79	19	2	—	
13	14	4	—	70	5	—	10	2	—	16	1	—	7	—	6	10	3	—	127	15	6	—	
14	88	19	2	59	11	—	15	5	3	109	26	2	12	2	2	26	3	—	309	66	9	—	
15	27	5	—	—	—	—	—	—	—	11	3	3	2	—	—	33	6	—	73	14	3	—	
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17	44	9	—	7	—	—	3	—	—	17	4	—	10	2	7	34	7	2	115	22	9	—	
18	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—	7	—	—	—	
19	—	—	—	4	1	—	—	—	—	4	—	—	3	2	—	52	7	3	63	10	3	—	
20	137	78	6	61	23	2	35	16	—	102	39	—	8	1	—	101	34	9	444	191	17	—	
21	43	10	—	24	4	5	1	—	1	73	15	4	5	3	—	68	22	3	214	54	13	—	
22	82	17	8	16	3	—	2	1	—	76	25	8	5	2	—	29	10	3	210	58	19	—	
23	19	3	2	1	—	—	—	—	—	21	5	—	2	—	—	35	5	—	78	13	2	—	
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	
26	13	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—	83	18	5	101	19	5	—	
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	70	7	2	71	7	2	—	
28	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	8	—	—	—	
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	7	—	—	8	—	—	—	
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	2	—	5	2	—	—	
	859	237	32	340	67	8	68	24	4	488	134	22	115	39	19	811	179	33	2681	680	118	—	

*) Állomások száma, ☉ = zivatar, ▲ = jégeső, ∨ = villámcapás.

16. Délután $\frac{1}{2}$ 6—8 óra között a Kis Magyar Alföld északkeleti felét borították el a zivatarok. Egyes helyeken kevés jég is esett. Vág-Sellyén havazás közben menydörgött és villámlott, mely rendkívüli körülmény egyebütt is előfordult a hó folyamán.

24. Márczius hónap legzivatarosabb napja. A dunamenti kisebb rész kivételével majdnem az egész Nagy Magyar Alföldet meg-megújuló zivatarok lepik el. A zivatar már délelőtt 9 óra tájban kezdetét veszi s még a délutáni órákban is tart. Főhuzódási iránya részben északi, részben keleti. Délután 1—2 óra között felnyulik az Alfölddel határos északi megyékbe, sőt ellepi egész Gömör megyét és Abauj déli felét is, a délutáni órákban pedig behatol a Keleti Felföld egy részére is.

E zivatar egyes helyeken erős szélvihar kíséretében jelentkezett, általában pedig zápor és feltünő sok helyen jégeső kísérte vonulását. Egyes vidékeken mogyoró nagyságu jég szemek hulltak; jelentékeny kárt azonban a jég nem okozhatott, a növényzet fejlődésének kezdetleges állapota miatt.

Annál nagyobb kárt és rémületet okoztak a lesújtó villámok. Így Szeged környékén három gyilkos villám szedte áldozatait. Az egyik a szegedi tanyán egy istállóba ütött s két lovat és három szarvasmarhát ölt meg; egy másik Szentmihálytelek alatt a szántóföldön egy fiút sújtott agyon; a harmadik a balástyai kapitányságban két szarvasmarhát és két sertést ölt meg. Berek-Böszörményen (Bihar megye) egy konyhába ütött le a villám s Kutasi Ferencz napszámost agyonsújtotta és még megölt két sertést is. A gyilkos villám a házat is felgyújtotta. Nagy-Károly (Szatmár m.) közelében, a fényi határban több együtt dolgozó földműves közül egyet szintén agyonsújtott.

25. A zivatar délután 4—9 óra közti időben Trencsén, Turóc és Árva kivételével az egész Északi Felföldet ellepte, keleti határát Zemplén megye képezte. Ezen kívül kiterjedt a Nagy Magyar Alföld kisebb részére is, az előbbivel határos területekre. Gömör megye egyes részein havazás közben jelentkezett az égi háború.

26. A délutáni órákban a Kis Magyar Alföld délkeleti felén, nemkülönben Komárom megyének az előbbivel szomszédos részén, úgyszintén vas megye északnyugati sarkában és még szórványosan egyebütt is fordultak elő csekélyebb zivataros jelenségek. Egyes helyeken kevés jég is esett.

28. Délután 3— $\frac{1}{2}$ 7 óra között a Dunántúli Dombvidéken, a Duna, a Dráva és a Balaton által bezárt területen volt zivatarképződés.

Az áprilisi tizenhatsz zivataros nap közül feltünőbbek: 4., 7., 14., 15. és 21-ike.

Április 4. Délután 3 és 4 óra tájban a Nagy Magyar Alföld keleti szélén és Erdély nyugati részén volt zivatar, mely egyes helyeken beljebb is vonult Erdély közepe felé. Az Alföld déli részén pedig a tiszántúli vidéket egészen ellepte. Egy másik zivatarképződés délután $\frac{1}{2}$ 4 tájban Sopron megye délnyugati sarkából kiindulva

egész Vas megyét elárasztotta s annak déli részén 5 óra után elenyészett. Ez időtájt a Duna és Dráva által formált kis szögletben is volt zivatar.

7. Délután 3—4 óra között Besztercze-Naszód déli nagyobb felében és 4 óra után Udvarhely vármegye területén vonult át egy-egy zivatar keletre.

14. Nagyon szórványos volt a zivatarképződés. A délutáni órákban zivatar volt Hevesmegye déli részén s a Tisza közép és alsó folyása táján. Ugyanekkor a Dunántúli Dombvidék dunamenti megyéiben is volt égi háború. Ettől különállónak látszik az Északi Felföld délnyugati nagyobb felét ellepő zivataros jelenség. Csáköcz (Hontm.) község határában a villám agyonsujtott két lovat, a gazda lábait pedig megperzselte. A Keleti Felföldön is két különállónak látszó zivatar képződött a délutáni órákban; az egyik Hunyad-, Krassó-Szörény és Aradmegyék területében ment végbe, a másikat pedig Nagy-Küküllő, Kis-Küküllő, Maros-Torda és Udvarhely vármegyékből jelentették.

15 A hajnali órákban a Nyitra, Vág és Garam alsó folyása tájékán keletkezett zivatar, mely dél felé húzódva a Kis Magyar Alföldre, főkép a Rábca folyó környékére vonult s reggel 8 óra tájban Vasmege északkeleti részén és Veszprémmegye nyugati vidékén jelentkezett. A déli órákban Erdély közepén akadunk zivatarfészekre. Később 5—11 óra között Pestmegye déli részén, Csanádmegyében, továbbá Bács és Torontál északi vidékén volt zivatarképződés. Ugyancsak az esti órákról Szatmármegye is jelez kisebbszerű zivatart.

21. Délután 4—8 óra között a Tiszántúlon, a Nyírségen figyeltek meg égi háborút; a zivataros terület déli határát a Sebes-Körös folyó képezte. A Dunántúlon pedig, a nyugati határmegyékben és a Balaton déli partvidékén már délután 1 órától kezdve menydörgött és villámlott, mely jelenség 6 óráig tarott; majd 7 óra tájban a Csilizköz nyugati felén tűnik fel a zivatar. A délután folyamán zivatart észleltek még Abauj-Tornamegyében, főkép a Hernád folyó környékén, Borsodban, a Sajó mentén és a Bükk-hegység délkeleti lejtőin, Gömörmegyében, Rozsnyó közelében. Zivatar volt ezen kívül a Szernye mocsár és az Avashegység környékén.

Május hó folyamán már jelentékeny számban fordultak elő zivatarak. Ezek közül kiemeljük a következőket:

Május 5. Délelőtt 11 órától délután 7 óráig az egész Nagy Magyar Alföldet szórványosan meg-megujuló zivatarak lepik el hatalmas záporral. A zivataros terület nyugaton csekély részben átnyúlik a Dunántúlra is, keleten pedig behatol Mármarosba s Erdély határos megyéibe. Délután 3—5 óra között párfját ritkító orkányszerű szélvihar tette félelmetesebbé a különben is borzalmas színezetű zivatart. Az óriási nyugoti szélvihar több helyen házakat rombolt, erős fákat tövestül kiszakított, öcsödi (Békés m.) észlelőnk jelentése szerint kordékat lovastul felfordított és sok helyen az

embereket földön fekvő is tovább gördítette. Ehhez járult még, hogy több helyen jégeső kíséretében jelentkezett az égi háború s egyes vidékeken a mogyoró-, sőt diónagyságú jég jelentékeny kárt is okozott. Tetemesebb jégkárt jeleztek: Kis-Kun-Dorozsma (Csongrád m.), Ó-Becse (Bács-Bodrog m.), Tenke (Bihar m.), Rákó (Abaúj-Torna m.), Nagy-Szöllős (Ugocsa m.) és Egresből (Ugocsa m.). Fekete-Ardón (Ugocsa m.) pedig egy embert agyonsujtott a lecsapó villám.

6. Délután 1—5 óra között a Nagy Magyar Alföld északkeleti kis részén és a Keleti Felföld észak-nyugati vidékén többször megújuló zivatar lép fel. Az Északi Felföldön szórványosan fordult elő égi háború, főképp Abaúj-Torna és Zemplénmegyékben. A jégeső most sem maradt el s egyes vidékeken ismét érzékenyen sujtotta a lakosságot; így Abaúj-Szántón és Hernád-Szt.-András vidékén (Abaúj-Torna m.), Bodrog-Olasziban (Zemplén m.) és Nyiregyházán (Szabolcs m.) és Csengeren (Szatmár m.). — Magy (Szabolcs m.) községnek pedig iskoláját hamvasztotta el a gyújtó villám. Bodrog-Olaszi határában a legelőn levő birkanyáj közé sujtott s egyet a birkák közül megölt.

8. Az esti órákban a Tiszántúl déli felét s Erdély délkeleti kis részét fődik a zivatarok. Nagy-Szalontán (Bihar m.) egy asszonyt ölt meg a lesújtó villám.

9. A délutáni, de főképp az esti órákban a Nagy Magyar Alföldön szórványosan (leginkább a Tiszántúlon) fordultak elő zivatarok. Ugyancsak a Dunántúl középső és délkeleti részét is zivatarok fődtek. Ezen kívül Erdély délkeleti részének kivételével az egész Keleti Felföld is zivataros.

Mindenütt hatalmas zápor és főképp Erdély megyéiben jégeső is kísérte a zivatart útjában, mely a fejlődő növényzetben nagyobb károkat okozott. Jégkárt Kis-Sebesről (Kolozs m.), Szinyéről (Szolnok-Doboka m.), Ó-Radnáról (Besztercze-Naszód m.), Maros-Ujvárról és Nagy-Enyedről (Alsó-Fehér m.), Dicső-Szt.-Mártonból (Kis-Küküllő m.) jelentettek.

10. Erdélyben az Erdővidéken már éjjel után mutatkozott kisebb zivatarképződés. Dél előtt 9 óra után kezdődve, zivatarok lepték el a Nagy Magyar Alföld tiszántúli részét, az Északkeleti Felföldnek az előbbivel határos felét és a Keleti Felföld nyugati és északnyugati szélét. Délután 4 óra tájban megszűnni látszott a zivatar s csak itt-ott fordultak elő a későbbi órákban is mennydörgések és villámlások. Az útjában kísérő jégeső jelentékenyebb károkat okozott: Felső-Csebynén (Zemplén m.), Antalócz (Ung m.) és Munkács (Bereg m.) környékén, Salánkon (Ugocsa m.) és Csongrád-Csány határában. — Orosz-Komorócz községben (Ung m.) a villám egy lakóházba sujtott, azt felgyújtotta s egy embert is megölt. Csanád-Apátfalván a templom tornyába ütött; az orgonát szétrombolta s a templomi ruhákon lévő ezüstöt leolvasztotta.

12. A délutáni órákban szórványosan fordultak elő zivatarok. Főképpen pedig a Nagy Magyar Alföld délnyugati felében, a Dunántúl keleti részén és a Cserhát és Mátra hegység vidékén. Ezúttal

a jégeső nagyobb károkat nem okozott. — Említésreméltó villámcsapás történt Lőrincziben (Nógrád m.), a hol egy lakóházba sujtott le, melyben egy 8 éves gyermeket megölt, egy férfit súlyosan megsértett s egy asszonyt elkábitott.

13. A délután folyamán a zivatarképződés elárasztotta a Dunántúl déli nagyobb felét, a Tisza felső folyása környékét és Erdély délkeleti nyúlványát. Zivatar volt még a Kis Magyar Alföld északi felében, a honnét az esti órákban északra a hegyek közé is felvonult. Ezen kívül az esti órákban a Nagy Magyar Alföld északi részén is jelentkezett zivatar, de csak csekélyebb területen. Érzékenyebb kárt okozó jégeső volt Nagy-Bányán (Szatmár m.) s veszedelmes villámcsapás történt Felső-Sáradon (Ugocsa m.), a hol szántás közben két ökröt és egy előttük haladó leányt ölt meg a lecsapó villám.

14. Zivatart észleltek már délelőtt 10 óra tájban, de a késő délutáni órákban is jelentkeztek még szórványosan zivatarak. A zivatarképződés eloszlott az egész országra, Sopron- és Biharmegyék, az Északkeleti Felföld túlnyomó része és egész Erdély kivételével, mely utóbbinak nyugati határán és délkeleti nyúlványában azonban szintén észleltek égi háborút. Súlyosabb jégkárt szenvedtek a Nagy-Mihály és Bánócz (Zemplén m.) közötti vidéken. — A villám, Kuszinban (Ung m.) lecsapott a templom tornyába, Nagy-Majtény (Szatmár m.) mellett pedig a mezőn szántás közben egy lovat sujtott agyon.

15. Délelőtt 9 órától kezdve zivatarak tűnnek fel a Sajó, Eger és Hernád folyók környékén, a Tiszántúlon, főképen a Kőröstől északra fekvő területen, a hol még a délutáni órákban is tart a mennydörgés, majd behúzódik a zivatar Erdélybe is és azt a keleti rész kivételével szórványosan ellepi. — Ezúttal a villám Miskolcz környékén csapott le Gesztely (Zemplén m.) határában, a hol négy borjut ütött agyon; Szirma-Bessenyőn (Borsod m.) pedig egy szalmafedelű házat gyújtott föl.

17. A délutáni órákban a Nagy Magyar Alföldnek legutóbb említett területén volt zivatar s ezen kívül még Pestmegye középső részén s Fehér megyének az előbbivel határos területén is. Behatolt a zivatar az Északkeleti Felföldre is, továbbá Erdélybe, a hol főképen a Lapos és Nagy-Küküllő folyók környékére terjeszkedett ki. Kisebbszerű zivatarképződés Sopron- és Vasmegyék határában is volt.

19. Szórványosan fordultak elő zivatarak és pedig Vas, Borsod, Sáros és Máramarosmegyékben s Erdély délkeleti felében délután 3—7 óra között. Derzs (Udvarhely m.) határában borsó- és tyúktojás-nagyságú jégzemek hulltak (baromfiakat ütött agyon). Az Erkedtől (Udvarhely m.) Hajasfalváig (Nagy-Küküllő m.) elterülő vidéken oly mennyiségben esett a mogyorónagyságú jég, hogy helyenkint 15—20 cm. vastag jégréteg fődte a határt.

20. Délelőtt 10 óra tájban már egyes helyeken hallatszottak a mennydörgések. A zivatar csakhamar ellepte a Nagy Magyar Alföld tetemes részét, majd később az Északi Felföldet, néhány

legészakibb megye kivételével, továbbá Erdély túlnyomó részét. Zivatarképződések voltak a Dunántúlon is szórványosan. A jégeső által okozott súlyosabb csapásokról a következő állomások küldöttek jelentést:

Mocsa (Komárom m.), Bodony (Heves m.), Tiszakeszi (Borsod m.), Gyoma (Békés m.), Berettyó-Ujfalu és Ber.-Szt. Márton (Bihar m., félórát tartó jégeső), Boros-Jenő (Arad m.), Szabadka és Ó-Becse (Bács-Bodrog m.), Nagy-Teremia, Billéd (a szomszédos községekben) és Horváth-Csene (Torontál m.), Temesvár és Szinér-szeg (Temes m.), Vingárd (Alsó-Fehér m.), Kolozsvár és Mócs (Kolozs m.). Mócsból északra 5—10 kilométernyire még másnap is látszott a jég s Vingárd környékén sok helyen még harmadnap is garmadában hevert. — Néhány kárt okozó villámcsapás is történt: így: Vadkerten (Pest m.) egy szinbe ütött le, Ó-Becsen (Bács m.) egy házba és Batonyán (Csanád m.) nagy kazal szénába ütött s azt felgyújtotta. Hajdu-Nánás mellett a mezőn két lovat sujtott agyon, Szent-Egyed (Szolnok-Doboka m.) határában pedig egy fiút ölt meg a villám.

21. Délelőtt 11 órától délután 4 óráig tartó időközben egy, a Vág felső folyása táján keletkező zivatar déli és délkeleti irányba haladva benyomul a Dunántúl keleti megyéibe, meg a Duna és Tisza közé s a Kőrös mentén átnyúlik a Tiszántúltra is. Ezen kívül zivatarképződés volt a Dunántúlon Zalában, továbbá a Tisza felső folyása környékén és a déli órákban Erdély területén szórványosan. Előbbi társaihoz hasonlóan ez is sok helyütt veszedelmes színezetben jelent meg. A fővároshoz érkeztek is ugyancsak féltelmes képet mutatott. A jégeső úgy itt, mint egyébütt több ízben kiújult. »Vecséstől Budapestig 8 ujjnyi vastagon hevert a jég.« Főth-ról (Pest m.) tetemes jégkárt jelentenek. Munkács (Bereg m.) környékén is érzékeny kárt okozott, Szamosfalván (Kolozs m.) pedig mindent tönkretett a jég. — A cikázó villámok közül egy Balassa-Gyarmaton (Nógrád m.) kívül egy majorban az istállóba csapott s két lovat agyonsujtott.

22. Zivatar volt a déli óráktól kezdve a Tiszántúlon, különösen észak felé, az Északkeleti és Keleti Felföld szomszédos részein, továbbá Erdély legkeletibb részén; ezen kívül az Északi Felföldön (Putonkán havazás közben) a leghegyesebb vidékek kivételével, szórványosan. Zivatarképződés volt még Vas megyében is.

A jégeső ismét több vidéken pusztított, így: Tiszahegyes (Torontál m.) környékén, Tót-Prónán (Turóc m.), Piski és Sárosfalva között és Tordas (Hunyad m.) határán, a hol még másnap reggel is vastag jégréteg hevert a földön.

A lesújtó villám Mező-Kovácsházán (Csanád m.) egy lakóházat hamvasztott el.

23. A déli órákban zivatar képződött a Börzsönyi hegyek s a Cserhát és Mátra hegységek környékén s lejjebb a Tisza közép és alsó folyása táján, továbbá Erdély nyugati megyéiben és tovább

keletre az Erdővidéken. Ezuttal Kövesden (Temes m.) egy embert ölt meg a villám, kit szobájában az asztalnál ülve talált.

A május 25-én végbement zivatarra vonatkozólag megemlítendőnek vélem, hogy Brassó környékén havazás közben mennydörgött és villámlott.

26. A déli órákban zivatar lepte el a keleti hegyes vidéket és az Alföld szomszédos részét. A délkeleti vidékre csak délután 5 óra tájban jutott a zivatar. Jelentékenyebb jégkárt tapasztaltak Duleon (Krassó-Szörény m.). Torda-Szent-Lászlón beütött a villám a távirda-vezetékbe, azt elszaggatta, a villámhárítót elégette és egy előfizető telefongépét is megsemmisítette.

27. Délelőtt 10 órától délután 5 óráig Erdély déli nagyobb felén volt égiháború. Bereczkről (Háromszék m.) felhőszakadást jelentenek; a vidéket árviz lepte el.

Május hónapnak többi zivataros napjain csak szórványosan fordultak elő égi háborúk.

Kitűzött tárgyannak végéhez érven, meg kell jegyeznem, hogy helyszűke miatt leírásomban úgy a jégesőre, mint a villámcsapásokra vonatkozólag csakis ama helyeknek, illetőleg eseteknek engedhettem tért, a hol e természeti tünemények elemi csapás számba mentek.

Ha már most az elmúlt tavasz folyamán végbement zivatarokat az előző évekéhez hasonlítjuk, márcziusban ugyan normálisnak találjuk a zivatarok fellépését, de azonnal szembeötlik, hogy április és május hónapokban a zivatargyakoriság az első évekhez képest felényire csökken. Másrészt feltűnő jelenség, hogy zivatarjainkat márcziusban és májusban a jégeső aránytalanul nagy területeken kísérte utjában. Tehát — mint általában az egész időjárásban — a zivatarképződéseknél is bizonyos rendellenességet tapasztalunk.

Frank Ferencz.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az idei tavasz Budapesten. Az idej, páratlanul enyhe tél után milyen volt a tavasz? Vajjon a hőmérsékletnek ama abnormis pozitív eltérése a rendestől tovább folytatódott a tavaszszal is, vagy visszavért rendes menetébe avagy — hogy a kiegyenlítődés hamarabb legyen meg — átcsapott a másik szélsőségbe, vagyis állandóan a normális alatt maradt? Sajnos az utóbbi eset állott be, mert a milyen rendkívül enyhe volt a telünk, annyira rendkívül hűvös volt a tavaszunk. Néhány évtizeddel kell visszamenünk az időjárás történetében, míg hasonló hűvös tavaszt találunk; főleg a május azonban oly szokatlanul hűvös volt, hogy az utolsó 100 évben talán párjára sem akadunk.

Ezen állításaink igazolására igtassunk ide néhány számadatot. A tavasz 18 pentádjából 5 volt melegebb és 13 volt hűvösebb a normálisnál; de ezen 13 közül 6 egymásután (április 25-től május

25-éig) állandóan 4—5 fokkal volt kelleténél hűvösebb. Ennyire hosszú hűvös idő nem volt az utolsó félszázadban; hozzá hasonló volt ugyanezen időszak 1871-ben és részben 1861-ben. Mindkét esetben azonban a hűvös időt, legalább néhány napra melegebb idő váltotta fel, de az idén makacsul tartotta magát az abnormis idő. Ez időszakban nem volt nap, a melyen a hőmérséklet legalább délben felment volna 20 fokra. Kifejezést nyer ez a hőmérséklet napi maximumában is. Húsz évi megfigyelés szerint ezek közepe májusban 20·7, az idén csak 16·9; a május 2 órai közepe nem érte el még a hónap közép hőmérsékletét sem (15·6). Fagyok — dacára az alacsony hőmérsékletnek — az idén májusban nem igen voltak. Egyik jellemző sajátága éppen ezen hűvös időszaknak, hogy nem annyira éjjel és reggel volt alacsony a hőmérséklet, mint inkább nappal nem tudott eléggé felmelegedni az idő. Kifejezést nyer ez a napi maximumok és minimumok eltéréseben a középtől; míg azok majdnem 4 C^o fokkal maradnak alatta a normálisnak, addig ezek csak 2 fokkal kisebbek az átlagos értéknél.

Erdekes megemlítenem, hogy a 70-es években — mely évtized gazdag volt hűvös májusokban — az ilyen hűvös májusok után többnyire meleg nyarak következtek.

F. L.

Új zivatarjelző. A zivatarjelző egészen új alkotására egy felfedezésem vezetett, melyet a cohaerer természete és szerkezete körül tettem. Ha ugyanis öt aczeltűből készült cohaerert — mint az az eredeti készülékben szerepelt — egymásután csatolunk, azaz oly formán, mint az elektromos elemeket feszültségre kell csatolni — tudniillik úgy, hogy az áram az öt érintő pontot egymásután kénytelen átjárni — akkor az öt cohaerert, melyet alkalmasan *batteria-cohaerernek* nevezhetünk, egy Meidinger-elembe lehet csatolni mellékkzáras nélkül. Mind az öt cohaerert gyenge ütéssel a deszkára le lehet szerelni és kis szikra által megint megindítani. De még a Meidinger elem helyett Leclanchéet is használhatunk, mely könnyebben beszerezhető és nyugalomban semmiképen, diffúzió által sem romlik. Lehet ugyanis ezen esetben nem állandó elemet is alkalmazni, mert mellékkzáras nélkül polárizáció nem áll be. De míg a Meidinger elemnél négy cohaerer is egymás után csatolva megteszi, egy Leclanché alkalmazása esetén már hat cohaerert kell venni.

Az új jeladó készülék legegyszerűbb alakja a következő: Egy Leclanché áramkörébe alkalmas csengetőmű és a rajta meg erősített 6 tagú cohaerertelep van csatolva. Már egy tűpár is mint izoláló szerepel, annál inkább a hat pár egymásután csatolva; a csengetyű hallgat. Egy gyenge elektromos szikra, mely egy vagy több méter távolságban átugrik, vezetővé teszi a cohaerer-telepet, elég erős áram indul meg, a csengető megszólal és a mű rezgése leszereli a cohaerertelepet. Ha most a cohaerertelep egyik oldalát a földdel, a másikat egy már ismeretes izolált felfogó sodronnyal összekötjük, megvan az új csengető zivatarjelző a viharágyúzó és a gazdák használatára.

Ha a csengetőművel párhuzamosan Morse-féle táviró-készüléket csatolunk, van sodronynélküli táviratozásra szolgáló készülékünk iskolai czélokra, azaz egy a táviratozást sodrony nélkül demonstráló eszközünk. Ha a csengetőművel párhuzamosan egy írómágnest csatolunk, megvan az új író zivatarjelző-készülékünk. Nincs itt sodrony-tekeres, nincs delejtű, nincs platina-kontakt. Mindez elmarad a szekrénynyel és a külön elemmel együtt. Ugyanazon eredeti eszmém alapján, hogy a cohaerer alkalmazásával a zivatarüneményt önjelző készülékkel észlelhessük, egészen új alkotás van előttünk. Mindezt csak a telep cohaerer szerkesztése és természetének kihasználása tette lehetővé; ez ugyanis nagyobb potenciált tűr el és így nagyobb, meglehetősen erős áram használatát engedi meg, mely azután a csengetés és írás munkáját közvetlenül végezheti.

De a cohaerertelep alkalmazása lehetővé teszi, hogy nemcsak egy, hanem két, sőt három Leclanché-elemet alkalmazhassunk egymásután, tehát egész 4—5 Volt feszültségre csatolva. Ezen erős áramba is lehet csatolni egy cohaerer-telepet, hacsak az érintőpontok számát emeljük oly arányban, hogy minden Volt-feszültségre 3—4 érintőpontot számítunk. Ez az áram jóllehet oly erős, hogy az egyszerű sodronyvezeték alá helyezett delejtűt 30 fokig is eltéríti, mégis egy gyenge ütessel a cohaererek deszkájára, azonnal félbeszakíttatik.

Ezzel kifejtettem az alapelveket. A kivétel különféle lehet. A cohaerer-telep készítésére igen jók a varró-tűk; valószínűleg csak azért, mert a gyárban igen jól meg lettek egymáson simítva. Olcsók is és mindenütt könnyen kaphatók. De cohaerer-telepet aczélsodronyból készült láncz alakjában is lehet elkészíteni, melyet a csengető fedője alá is lehetne rejteni. Különbben azt tapasztaltam, hogy éppen a csengető fedője legalkalmasabban rázatik meg; az arra elhelyezett cohaerer-telepet új fedővel védhetjük, melyet — ha már mind rendben van — megfelelő színű papírral lehet beragasztani, hogy azt úgy a portól, mint a nagy nedvességtől megóvjuk. Ha ez utóbbinak káros hatása mutatkoznék, szárítószert is kellene beletenni.

Tekintettel a cohaerer-telep nagyobb ellenállására, ajánlatos oly csengetőművet alkalmazni, melynek tekerese minél több tekerélynyel bír.

A csengető ütőjét pedig kísérletezés útján úgy kell szabályozni, hogy hatásos megrázást eszközöljön. Minthogy a cohaerer-telepet könnyen és kismértékben is lehet elkészíteni, azt közvetlenül az író zivatarjelző írómágnésére lehetne tűzni és a mágnesnek ugyanazt a kontakt-berendezést adni, mint a csengetyűben van. Így a csengető is elmaradhatna. Az írómágnes maga megrázza a cohaerer-telepet és leszereli az áramot; csengetés akkor nincs. De a praxisban ez alig ajánlatos. Keveset nyertünk és kétségkívül helyesebb lesz e kezelés; de meg az észlelő is szereti, ha a csengetyű megszólal és figyelmeztet a közelgő zivatarra. A felfogót illetően,

úgy látszik, annak hosszúsága határozza meg az eszköz távolba való látását. Egy kis eszközöm, melyhez 360 méter táviróvezeték van csatolva, 6 vagy 10-szer több jelet csinál egy és ugyanazon idő alatt, mint egy másik, melynek tekerese 5000 tekervény, de felfogója csak 26 méter.

Fényi Gyula S. J.

Érdekes szivárvány-jelenség. A június hó 17-iki első zivattal egyidejűleg általam még soha nem látott szép, tüneményben gyönyörködtünk: földön fekvő 4–5-szörösen nagyított szivárványban. A jelenség a következőleg képződött:

Már a déli órákban az állomástól délre, Brassó megye felett esőfelhők tornyosultak s tényleg esett is vékonyan. Az eső északnyugoti irányban a báróthi hegyek mentén felvonult egészen Sepsiszentgyörgyig.

Itt kétfelé szakadt az esőfelhő; egyik ág tovább vonult északnyugatnak, míg a másik ág keletnek indult s az állomás felé közeledett. A szálás vékony eső zúgott, mely nyilván mutatta, hogy jéggel jó. Felhő nem is volt, mert a nap szépen tűzött le a földre. 3 óra 5 perczkor az állomás felett megdördült az ég, csatlakozva a keletre előnyomult felhővel. Ugyanakkor nagy esőcseppek s utána mogyorónyi nagyságú gyér jég kezdett hullani mintegy 15 perczig. Így vonult tovább keletre a zivatar nagy zúgással, mindenütt kísérve a nap sugarai által, melyek a lehulló esőcseppeken csak úgy csillogtak. Alig vonult el az állomástól 2 kilométernyire, a bessenyőeresztevényi rétes határszélén képződött a nagyszerű látvány. A réttérségből a mögötte fekvő hegyoldalnak dülve, teljesen fekvő igen nagy szivárvány képződött, mely a látást teljesen elzárta, úgy, hogy a jó nagy hegy teljesen el volt borítva. A szivárványban az alsó szín a kék és zöld volt és igen nagy, fölötte rendszeren a többi szín. E jelenség mintegy 20 perczig volt látható, azután lassankint a zivatar elvonulásával elmosódott. A zivatar északi irányba térve, teljesen kifejlődött.

Angyalos (Háromszékm.).

Incze Manó.

A zsebóra mint iránytű. A közönséges zseborát is lehet iránytűnek használni. E célból vízszintes helyzetbe kell hozni az órát, úgy, hogy kismutatója a nap felé legyen irányítva. A kismutató és a 12-es szám között középen levő szám ekkor a delet mutatja. Így például ha a kismutató 10 órán áll (természetes, hogy a nagymutató akkor a 12-es számon áll) és ha a nap felé mutat, akkor a 11-es szám irányában kell a dél irányát keresni. Ezt az egyszerű módot oly kevesen ismerik, hogy még a híres afrikai utazó Stanley is meglepetéssel vett róla tudomást, a mikor az iránytűvé átalakított zsebóra használatát neki megmagyarázták.

Wincze Mihály.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. május havában.

Légnyomás (0^o-ra red.) valódi havi közepe: **48·54** mm.

maximuma **56·3** mm. 24-én.

minimuma **39·6** mm. 18-án.

napi maximumok havi közepe **50·11** mm.

napi minimumok havi közepe **46·93** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **11·44** C^o

maximuma **26·0** C^o 31-én.

minimuma **-3·7** C^o 1-én.

napi maximumok havi közepe **15·95** C^o

napi minimumok havi közepe **6·34** C^o

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **41·2** C^o

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **4·0** C^o

Párainyomás havi közepe **7·8** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **79**%, minimuma **32**% 24-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·3**.

Szél erősség valódi havi közepe **4·18** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **74·4** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **24·9** mm. 5-én.

csapadékos napok száma **16**.

Napfénytartam maximuma **13·8** óra 31-én.

Elpárolgás havi közepe **2·0** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **9·0**, nappal **10·0**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **13·0** C^o

0·5 » » **11·6** »

1·0 » » **9·4** »

2·0 » » **8·6** »

Napfelület. Megfigyelés történt **10** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **4·4**.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7^o 19·9**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1155**.

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, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számítottak: $D = D_{100} - 1·016(100 - n)$, $H = H_0 + 0·0003425(n' - n)$, a hol D_{100} , illetve H_0 naponként interpoláltak az abszolút meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre és Raum Oszkár.**

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

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonként jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban, időnként szövegekőzi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

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

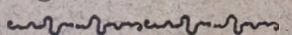
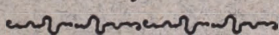
Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idej (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számú példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

~ ~ ~ ~ ~ egy majdnem egészen új ~ ~ ~ ~ ~

Lambrecht-féle normál 
   **higany-barometer**

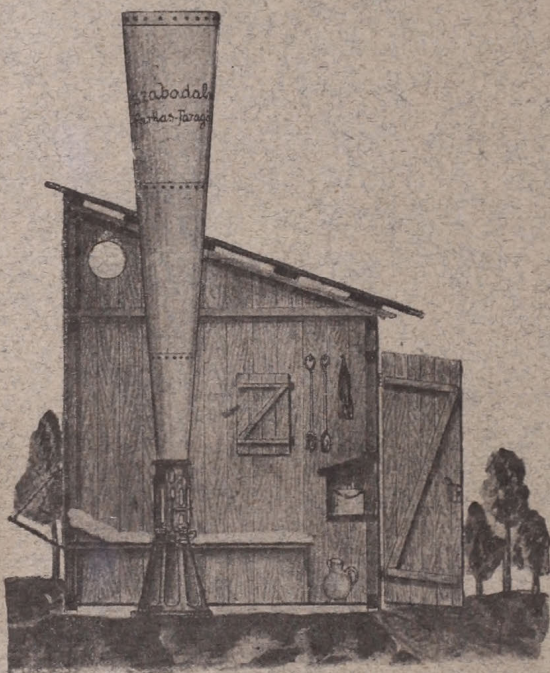
faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának

 díszé. 

~ ~ ~ Ára 90 korona. ~ ~ ~ (Bolti ára 160 márka.) ~ ~ ~

≡ Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS” kiadóhivatalában. ≡

* Farkas és Faragó-féle *
szabadalmazott Viharágyúk
jégeső ellen



mindenütt a legjobban
beváltak és minden
versenyen első díjat
nyertek.

A badacsonyi vihar-
ágyúversenyen

**I-ső aranyérmes dísz-
oklevéllel kitüntetve.**

Kolozsvárt a gazdasági
kiállításon

diszoklevéllel,

a paduai (Olaszország)
nemzetközi viharágyú-
versenyen

**I. rendű diszoklevéllel
kitüntetve.**

Számos elismerő levél
a sikeres védekezésről.

Katonai közegek által
hivatalosan felülvizs-
gálva, egyedüli teljesen
veszélytelen.

Árjegyzékkel és mindennemű felvilágosítással kész-
ségesen szolgál

Farkas és Faragó

Államilag segélyezett szab. Viharágyú-gyár.

Hegyközségeknek és csoportos társas-birtokosoknak hosszabb időre szóló
fizetési kedvezményt nyújt.

Gyártelep: Budapest, VI., Jász-utca 33.

Sürgőnyczím: Viharágyú. Telefon 53—18.

Ára teljes hozzávaló szereléssel 4·00 m. hangtölesérrel 230 kor.

~~~~~ Csomagolás és vasutra szállítás díjtalan. ~~~~~