

0-7574

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZEBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. JANUÁR.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A meteorológia a háborúban. *Dr. Réthy Antaltól.*

A napfoltok és a zivatarok. *Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlótól.*

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

Irodalom. Zur Bedeutung der Isallobarenkarten.

Bibliographia Meteorologica. (7. közlemény.)

Apró közlemények: Az időjárás és a méhészet a Nagyalföld közepén november hóban. *Rácz Bélától.*



A Z Aë R O

a repülés és léghajózás egyedüli
magyar hivatalos folyóirata.

Nemcsak a légi ütközetekről közöl leírásokat, hanem ezeknek magyarázatát is adja és ismerteti mindazokat a törekvéseket, amelyek a hazai léghajózás fejlesztését célozzák.

Az eredeti képekkel díszített lap előfizetési ára 10 K.

„Az Időjárás” előfizetői és olvasói évi hat koronás kedvezményes áron kapják.

Mutatványszámot szívesen küld a kiadóhivatal:
Budapest, I., Retek-utca 46.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hónapban.
Előfizetési ár: Egész évre 10 korona.

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

A meteorológia a háborúban.

Korunk utolsó három évtizedét igen sokan a természettudományok korszakának nevezik és talán némi joggal, mert az a rohamos fejlődés, amelyet a természettudományok az utolsó 30 esztendő alatt elértek, teljesen átformálták létünket. Mi sem természetesebb, hogy a háborúban is megvannak ennek legszembeötlőbb bizonyításai, a technika vívmányai alakjában, ami nem más mint alkalmazott természettudomány. A fizika és a kémia ezekben a vérzivataros időkben diadalukat ülik; kiváló hadvezető elmék kezében a tudósok által letett találmányok célirányos alkalmazásukkal sokszor odabillenthetik egy-egy csata sorsát, ahol alaposabb és pontosabb volt a tudományos felkészültség. Nem csak az emberanyagon múlik a siker, mert hiszen ott künn, ahol a puska ropog és az ágyú dörög, hősök valamennyien; hősök az olasz katonák, épúgy, mint az Isonzo vonalát védte alföldi magyarjaink; hősök a hazájuknak elvesztett részeit visszahódítani akaró franciák épúgy, mint a brandenburgi gránátos, aki ott megvetette lábát és hazájának fenmaradásáért küzd; az angol katona épúgy megállja helyét, mint a számtalan nemzetiségű orosz, de hogy a győzelem eddigelé a mi oldalunkon volt, azt többek között nagyobb tudományos felkészültségünknek, technikai vívmányaink fejlettebb voltának köszönhetjük.

Sok volna kitérnünk mindarra, hogy a tudományok különböző ágai miképp szolgálják a háborút, illetve a hadviselést. A következőkben a meteorológia részvételét a hadviselésben óhajtanók röviden vázolni.

A meteorológia a légköri tünetmények megfigyelésével, azok feldolgozásával, az egyik napról a másikra való időjósítás készítésével foglalkozik s a sok helyen sok éven át gyűjtött anyag feldolgozásával megállapítja egyes országok s az egész földgömb éghajlatát. Ez utóbbi a meteorológiának klimatológiai része. A meteorológia mindkét ágával szolgálja a háborút.

A mai hadviselésnek rendkívül fontos eszközei a repülőgépek, a szabadon járó kormányozható léghajók és a kötött léggömbök. Céljaik ismereteseek: vagy felderítést végeznek, vagy fontos katonai műtárgyakra irányított bombavetésekkel igyekeznek az



ellenségnek kárt okozni, a felvonulást vagy visszavonulást megzavarni, az utánpótlás elé nagy akadályokat gördíteni pl. fontosabb vasútállomások elpusztításával, vagy amint a Zeppelinek tették, főképp a front mögötti ellenséges országrészekben igyekeznek gyártelepeket elpusztítani, így megzavarni a municiógyártást s a békés lakosság között pánikot okozni, aminek megint kihatása van a háborús hangulatra.

A repülés, de különösen a léghajózás biztossá tétele már régen megkívánta a meteorológiai szolgálatot és tekintve, hogy a repülések főképp oly területek felé vannak irányozva, ahonnan nem állanak időjárási megfigyelések rendelkezésre, a meteorológusok nehéz, de megoldható feladat elé vannak állítva. A repülőnek felette előnyös, ha ismeri a berepülendő terület, de különösen a felszállás helye feletti légréteg áramlási viszonyait, még pedig úgy a szél erejét, mint irányát. Ezeket az adatokat a meteorológusok szolgáltatják. Az időjósítás alapja meteorológiai megfigyelés. A háború alatt csak a szövetséges és semleges államok, valamint a meghódított területeken lévő hadi állomások szolgáltatják a szükséges adatokat, míg azelőtt egész Európa sőt Island is. Egyes meteorológiai elemek ma nem publikálhatók, így lapjainkban a légnyomási és a széladatok nem jelenhetnek meg. Reggel 7 és este 7 órakor s a szükséghez képest bármikor máskor is a nap folyamán Hamburgtól Bagdadig, Rigától Görzig, Mühlhausentől Kirlibabáig mintegy 300 állomás figyeli meg a légköri elemeket, az adatok titkos kulcs szerint számokban kifejezve közöltetnek a különböző katonai időjósító központokkal. Ilyen központ hazánkban is van, nemkülönben a Balkánon, az olasz, orosz, valamint a francia-angol fronton és Belgiumban. Ezek a központok azonnal feldolgozzák a nekik telefonon vagy távirddán beküldött megfigyeléseket, különös tekintettel arra a frontrészletre, amelyre működésük első sorban hivatott. A beérkezett légnyomási adatok alapján készül az időjárási térkép. A légnyomás eloszlásának ismerete megtanít arra, hogy milyenek az áramlási viszonyok a talaj mentén vagy kis magasságokban a föld felett s hogy a legközelebbi 12 órában mily felhőzet és szelek várhatók. Különösen fontos annak a megjósítása, hogy élénkülő vagy gyengülő szelek várhatók-e a legközelebbi órákban.

A rendszeres talajmenti meteorológiai megfigyeléseken kívül azonban az aerológiai megfigyeléseket is alkalmazzák a hadi meteorológiában, sőt ma ezeken fekszik a fősúly. A felhők járása nem egyezik az alsó széllel és sokszor teljesen ellentétes irányból húznak a felhők, mint amilyen szél itt lenn fúj. Továbbá itt lenn csendes idő lehet, a magasabb régiókban pedig orkánszerű szél dühönghet. Ha vannak felhők, azok megmutatják a felső áramlatot és vonulásukból kiszámíthatjuk a sebességet is, de már derült idő mellett ily megfigyelés lehetetlen, és ha felhőt észlelünk is, csak annak az egy rétegnek sebességét ismerhetjük meg, amelyben a felhő úszik.

A meteorológusnak azonban van egy olyan segédeszköze, amellyel megállapíthatja, hogy a különböző légrétegekben pár kilométer magasságig milyen sebesen mozog tova a levegő. Erre szolgál a pilotballon. Amíg volt gummink, gummiballonokat eresztettek fel, most azonban többnyire papirosballonok indulnak légi úttjukra. Ismerve a ballon átmérőjét s a benne levő hidrogéngáznak felhajtóerejéből annak emelkedési sebességét — percenként mintegy 150–200 méter — egy teodolittal követjük a ballont és minden percben megállapíthatjuk annak helyzetét a térben. Abból, hogy egy-egy perc alatt miképp változtatta meg a léggömb helyzetét, kiszámíthatjuk a különböző magasságokban uralkodó szél irányát és sebességét is. Ezeknek a megfigyeléseknek az időprognosztikán kívül különösen a Zeppelinek látják nagy hasznát. Például az egyik rajnamelléki ballon-kikötőből egy új Zeppelinnek kell lemennie a Balkánra, mert, mint a hivatalos jelentésekből olvashattuk, a franciák egyik kormányozható léghajónkat a Szaloniki ellen intézett támadás után lelőtték és az a Vardarba zuhanva elpusztult. A hadvezetőségnek tehát újat kellett helyette küldeni a balkáni operációk elvégzésére. Nézzük ilyenkor, minő szerepe van a meteorológusnak.

Először is minden hadi meteorológiai állomáson egy időben apró léggömböket eresztenek fel, ezek vonulásából megállapítják a megteendő útvonalon a légáramlási viszonyokat, még pedig tetszés szerinti, leginkább 300–500 méteres szintekben, ha lehetséges, egészen 3.000 méter magasságig. Néha 8–10 kilométerig is követhető a ballon útjában. A nyert megfigyeléseket közlik a léghajó parancsnokával, aki, ha maga nem volna meteorológus, a vele lévő meteorológus tanácsát hallgatja meg. A meteorológiai központok ezenkívül véleményes jelentést is adnak, hogy területükön alkalmasnak tartják-e az utazást felhőzet és uralkodó szélviszonyok szempontjából. Fontos dolog így előkészíteni az utat, mert 1.000–1.200 km. hosszú útról van szó, ahol közben, ha baj van, sehol biztos menedéket a nagy léghajó (hossza meghaladja a 200 métert) nem találhat. Tegyük fel, hogy a Zeppelin elindult útjára, ekkor még mindig nem szűnt meg a meteorológus közreműködése, jön a parancs az állandó készenlétre s néha még éjjel is észlelni kell megvilágított ballonokkal. Az adatokat azonnal feldolgozva le kell adni a legközelebbi drótnélküli állomásra, amely azokat azonnal ugyancsak drót nélkül továbbítja a haladó léghajónak, amelynek marconi-állomása felveszi az egyes hadi meteorológiai állomások értékes jelentéseit. Így útközben is állandóan tudja a parancsnok a légoceánban végbemenő változásokat és abban a levegőrétegben teheti meg útját, amelyik neki legalkalmasabb. Sok csinja-binja van meteorológiai szempontból is a léghajóvezetésnek, de ezekről ma még nem lehet beszélni.

Épp így, amikor Anglia ellen indultak a Zeppelinek, ugyancsak alapos megfigyeléseket végeztek a meteorológusok, ezek az utak azonban egyelőre megszüntek.

A meteorológia szerepe azonban megvan az állóharcban is, hiszen már békeidőben is tudta minden jó tűzmester, hogy esős időben máskép kell célozni, mint napfényes, száraz időjárás mellett; máskép céloz jobbkéz és máskép balkéz felől jövő szél mellett; ha szemben jó a szél, alacsonyabban céloz, mintha a szél a golyóval egyirányú. Nagy szerepet játszanak a fénytörési viszonyok is. S ha már a kis puskagolyó irányára befolyással vannak az időjárási elemek, mennyire befolyásolhatják azok a nagy, nehéz mozsarak lövedékeinek pályáját, amelyet a föld forgása is befolyásol, amennyiben eltérítőleg hat reá. Ezt az eltérítést a tüzelést intéző tiszt számbaveszi, valamint újabban épp a Krupp-gyárban végzett kísérletek alapján a szél eltérítő hatását is, mert több mint száz méterre tehető egy 42 cm.-es mozsár lövedékénél az eltérítés, ha a magasabb régiókban igen élénk, viharos szelek fujnak. Ilyenkor is pilotballonokkal figyelik meg a felsőbb légrétegek áramlását, vagy a legközelebbi hadi meteorológiai állomáshoz fordulnak adatokért.

De még más szerepe is van a meteorológusnak. Nem nézheti páholyból a háborút, mert bizony egyrésztük, akik frontszolgálatra alkalmasak, az árkásszázlóaljakra vannak beosztva, ott pedig rendkívül nehéz, fontos és végtelenül nagy felelősséggel járó feladat előtt állanak. A gáz- és lángtámadásokról már ismételtelen olvastunk a hivatalos jelentésekben. Eleinte csak gázbombákat dobtak, majd odakerült a gázosztághoz a meteorológus is. Igaz, hogy a hadi meteorológiai központból közlik az általános légnyomási helyzetet, valamint az ezen alapuló, uralkodó szélviszonyokat, ezt azonban a lövészárkok környékének domborzati viszonyai sokszor nagyban módosítják. Így, ha csak nem sík területről van szó, a meteorológus az árokból állandóan megfigyeli anemométerével a szél irányát és erejét. A fronton több helyütt, különösen ahol gáztámadást terveznek, rendszeres észlelés folyik és amikor a meteorológus a támadásra alkalmasnak tartja az időpontot, megindulhat a gáztámadás. De a védelem előkészítése szempontjából is jelentős a meteorológus működése, mert jelzi az időpontot, hogy mikor lehet ellenséges gáztámadástól tartani. Igazán nagyon örvendetes, hogy frontjainkon mindenütt inkább mi vagyunk előnyben ezen a téren s különösen az olasz arcélen, az ott uralkodó északkeleti szelek folytán. A francia fronton egy alkalommal egy bajor meteorológus volt megbízva a gáztámadás meteorológiai szempontból legkedvezőbb időpontjának megállapításával és bár minden külső jel szerint itt volt a kedvező időpont, ő a felettes parancsnok sürgetése dacára sem engedte meg a gáztámadást; végre azonban, mikor jónak látta, javasolta azt, mire több ezer francia halott és egy fontos pozíció elfoglalása lett az eredmény. Ki kell kémlelni az időpontot, amikor a szél legbiztosabban az ellenség felé hajtja a nehéz mérgező és bódító gázokat. Hasonló szerepe van a meteorológusnak a lángtámadások intézésénél is.

Az éghajlatlan megismertet bennünket bizonyos területek általános meteorológiai viszonyaival, mintegy képet nyújt arról, hogy

milyen volna ott az időjárás, ha az nem volna állandóan változó. Így pl. Budapestre jellemző a nyugati—északnyugati szél, Temesvárott már a délkeleti gyakoribb és lenn a szerb határon a délkeleti viharok az uralkodók. Megismerjük a csapadékviszonyokat, hogy mennyi esik le és milyen időszakban esik a legtöbb és így tovább. A klíma szerint kapnak katonáink tropikus felszerelést a kisázsiai fronton. Viszont ellenségeink színes csapataikat a téli hideg félév alatt nem vehetik igénybe. Hogy az éghajlati tényezők figyelembe nem vétele mily nagy baj forrása lehet, arra jellemző első szerbiai offenzívánk, amikor utászaink és gyalogságunk leküzdhetetlen nehézségekkel kerültek szembe a dühöngő kossava, eme ismert délkeleti viharos szél miatt Jóformán a kossavának köszönhetjük, hogy nálunk is megszervezték a hadi meteorológiát, amit a németek a háború kitörésekor azonnal megcsináltak. Az egyiptomi hadjáratnál s a Tigris-vidéki hadjáratoknál nagy figyelemmel kell lenni az ott uralkodó éghajlati viszonyokra, mert ott a nagyon bő téli esők ideje alatt még csak lehet hadműveleteket intézni, de már nyáron, mikor 50^o meleg van, bajosan. *Állagban* is olyan magas ott a hőmérséklet, mint nálunk az évnek legmelegebb napjain. Tavasszal is, mikor már nagy meleg van, de még nem száraz, sőt nedves és fülledt a levegő, ugyancsak nagyon nehéz a harci tevékenység, mert a mi szervezetünk ebben az időjárásban nem fejthet ki eredményes működést.

Ellenségeink felett meteorológiai szervezet dolgában is határozottan előnyben vagyunk. Oly katasztrófa, mint aminő a franciáknál előfordult, hogy egy egész sereg kötött léggömböt elsodort a vihar, jó meteorológiai szolgálat mellett nem lehetséges.

A meteorológus, aki valamely testi fogyatkozása vagy kora miatt nem vonulhatott be, itthon ugyancsak a háború céljait szolgálja. Többek között hitelesíti a repülőgépek barométerjeit, amelyek adataiból a pilóta mindig pontosan tudja, mily magasságban repül a tenger színe felett. De talán nem is annyira csak magát a háborút, mint azokat az intézményeket is szolgálja, amelyek a háború okozta sebek begyógyítására hivatvák. Csak egyet említek meg. Rengeteg nagy a tüdővésztes rokkantak száma; ezeket a tudomány iparkodik újból visszaadni az életnek, törekszik belőlük a hazának újból munkaképes polgárokat teremteni. Ezt főképp szanatóriumi kezeléssel lehet elérni. Nem mindegy azonban, hogy hol épül az a szanatórium. Nem elegendő csupán, hogy tiszta levegőjű és nyugalmas helyen legyen. Roppant fontosak itt is a meteorológiai körülmények: szanatóriumnak megfelelő szélvédett helyen kell létesülnie, oly helyen, ahol a napsugárzási viszonyok is a legkedvezőbbek és így az összes meteorológiai tényezők egyúttal kedvező gyógytényezők is. Ily alkalmas helyek kikeresésénél a meteorológus közreműködésére is szükség van, ezért e téren a meteorológiára még fontos szerep vár.

Sok volna mindent felsorolni, amivel a meteorológia a háborúba, vagy annak következményeibe belékapcsolódik. Célunk az volt,

hogy reámutassunk a meteorológus háborús közreműködésére és megismertessük azt a munkakört, amelyet a meteorológus itthon és a fronton betölt. A háború a tudományos foglalkozás számos terén hozott létre hatalmas fejlődést; a meteorológia is ezek közé tartozik, miért is az elkövetkezendő békében hatalmas fellendülésre van kilátása.

Dr. Réthly Antal.

A napfoltok és a zivatarok.

A Nap felületén időnként kisebb-nagyobb, egymástól távolabb vagy egymáshoz közelebb fekvő sötét foltok jelennek meg, amelyeket a tudomány *napfoltoknak* nevez.

Ezek a napfoltok a Nap belsejében lefolyó krízisek vagy a Nap élete lüktető erejének megnyilvánulásai.

Napfoltok ugyan az évnek minden szakában láthatók kisebb vagy nagyobb számban a Nap felületén, de a napfoltok tömeges megjelenése mégis egy bizonyos időszakhoz van kötve.

A napfoltok határozott periodicitást mutatnak és a periodus tartama 11·8 év, körülbelül ennyi idő telik el ugyanis egyik napfoltmaximumtól a másikig.

Hogy miért jelennek meg tömegesebben ily rendszeresen 11 évi időközökben, annak okát ezidőszertig még nem tudjuk.

Mindenesetre különös, hogy egy égitesten végbemenő változás egy bizonyos szigorúan betartott időszak mellett ismétlődik és önkéntelenül az a kérdés tolul előtérbe, vajjon a Nap belsejében végbemenő folyamatoknál fogva ismétlődik-e meg ez a jelenség ilyen pontossággal, avagy külső okok készítetik a Napot ily tömeges kitérésekre. *De la Rue* és *Balfour Stewart*,¹⁾ valamint *Berg*²⁾ reámutatott, hogy a napfoltok főperiodusát valamely szomszédos égitestnek a Napra gyakorolt hatása idézheti elő, ez pedig csak a Jupiter lehet, minthogy a napfoltok periodusa és a Jupiter keringési ideje közel megegyezik egymással. *Herschel* nézete, hogy a napfoltokat a meteorok raja idézné elő, nem helytálló, mert éppen ott, ahol e hipotézis a napfoltokat elhelyezni kívánja, — a nap-ekvátor közelében, — ott éppen a foltok a leggyérebben mutatkoznak.

A világegyetemben a tömegvonzás mindenütt érvényesül, a kis test a nagy testre és a nagy test a kis testre kölcsönösen vonzó hatást gyakorol; a Földünk külsején, sőt belsejében vagy annak légkörében végbemenő változások megindító folyamata mindég kozmikus, tehát külső eredetű.

Légkörünk változásait kozmikus eredettel kívánják kapcsolatba hozni.

Minthogy pedig a Nap jelenléte állandó, Földünk légköri viszonyai ellenben nem állandóak, nem tételvezhető fel, hogy ugyan-

¹⁾ Svante Arrhenius: Kosmische Physik. Band I. pag. 134.

²⁾ Berg A.: Ätherströmungs- und Ätherstrahlungshypothese. pag. 203.

azon behatások alatt a légköri viszonyok másképen alakuljanak, azért szükséges a napfoltokat segítségünkre hívni, amelyek a Nap felületén elég változatosan jelennek meg s ezekkel próbáljuk azután egyes földi jelenségek eredetét megmagyarázni.

Igy a 11 évi napfoltperiodussal vonatkozásba hozták a felhőzetet, a hőmérsékletet, a légnyomást, a ciklonokat és a szeleket, a csapadékat, a vizállást, a zivatarokat, a jégesőt, a villámcsapásokat, a mágnességi perturbációkat, vulkáni tevékenységet, a sarkifényt, a légköri elektromosságot,¹⁾ sőt biológiai és fitofenológiai viszonyokat.

Tagadhatatlan, hogy a napfoltok hatást gyakorolnak a Föld légkörére, mert nem mindegy az, hogy vajjon a Nap egész felülete foltnélküli tányérjával sugározza-e a meleget, avagy annak egy része csupán.

Az 1917. évi februári nagy és hosszantartó hideget talán annak a két hatalmas napfoltnak tulajdonítsuk, amelyeket február 10.-e után több napon át szabad szemmel is láthattunk?

A Nap felületének talán kisebb hőkisugárzásával kívánjuk ezt magyarázni?

Hisz ezzel szemben *Saveljew*, *Michie Smitt*, *William Lockyer*, *Mac Dowal* és mások épen az ellenkezőjét állítják, nevezetesen, hogy a Nap hősugárzásának intenzitása sokkal nagyobb akkor, mikor a Napon a foltok száma nagy, sőt napfoltmaximumok nyomában szárazság is szokott járni.

De nemcsak a napfoltokat, hanem a Nap tengely körüli forgását is megpróbálták egyes jelenségek magyarázatára alkalmazni.

Több megfigyelésből folyólag azt a tapasztalatot tették, hogy egyes földmágnességi elemek járásában 26 napi periodicitás mutatkozott, ami a Nap tengelyforgásának idejével megegyezik.

Ebből folyólag *Bezold*²⁾ a 26 napos tengelyforgást a zivatarok gyakoriságával is vonatkozásba kívánta hozni és e célból a Württembergben és Bajorországban az 1879—1887. időszakban észlelt zivartarmegfigyeléseket 26 napos periodus szerint rendezte és azt találta, hogy a Nap tengelykörüli forgása észrevehető befolyást gyakorolt,

Bezold a zivataroknál 2 minimumot és 2 maximumot vélt találni, a minimumok a 4. és 21.-ik napra, a maximumok az 1. és 12. napra esnek.

*Hamberg*³⁾ *Bezold* nyomán a Svédországban az 1880—1885. és 1885—1890. években észlelt zivatarokat vizsgálta meg és azt tapasztalta, hogy az első ciklus egész más eredményeket ad, mint a második ciklus.

Ha azonban a Svédországban észlelt zivatarokat a *Bezold*

¹⁾ J. van Bebbber: Handbuch der ausübenden Witterungskunde. pag. 199—257.

²⁾ *Bezold*: Über eine nahezu 26tägige Periode der Gewittererscheinungen. Sitzungsberichte der Berliner Akademie XXXVII.

³⁾ *Hamberg* H. E.: Sur une prétendue période presque 26 jours dans les orages Kgl. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar Bandet XVIII. I. No. 1. 1892.

által vizsgált 1879—1887. időszaknak megfelelően csoportosította, akkor a Svédországban észlelt zivatarok magatartása a Württembergben és Bajorországban észlelt zivatarokéval teljesen megegyezik.

*Bezold*¹⁾ volt az első, aki 1869-ben Bajorországban észlelt zivatarok alkalmával reámutatott, hogy a zivatarok gyakorisága hosszabb periodusokban megismétlődik. Később egy másik munkájában előző tapasztalatait már határozottan formulázta, kijelentvén, hogy »foltmentes napfelület zivatarokban gazdag esztendőt tételez fel.«²⁾

*Bezold*³⁾ utolsó állítását tíz évvel később ismét módosította s csupán a napfoltok és zivatarok gyakorisága közötti összefüggést mondja valószínűnek.

*Hahn*⁴⁾ és *Fritz* vizsgálatai *Bezold* eme feltevését nem erősítették meg, sőt a 11 évi napfoltperiódus és a zivatar megfigyelési sorozatok között sem találtak összefüggést.

*Renou*⁵⁾ Parc Saint Maure-ban végzett ilyen irányú vizsgálatot és azt tapasztalta, hogy a zivataros napok száma nem mutat összefüggést a napfoltokkal.

Bezold szóbanforgó felvetett eszméjét nem igen karolták fel s az csakhamar feledésbe ment.

Hosszú évek után, 1905-ben Aksel S. *Steen*⁶⁾ a norvég meteorológiai intézet igazgatója érezte indítatva magát, hogy a *Bezold*-féle állítást vizsgálat tárgyává tegye.

Steen erre a célra 3 északi államban, Dánia, Norvégia és Svédországban az 1873—1903. évekig terjedő időszak alatt észlelt zivatarokat tette vizsgálat tárgyává.

E három országból minden egyes év zivataros napjainak számát egyesítve, szembeállította a *Wolfer*-féle ki nem egyenlített napfolt relatív számokkal és olyan eredményt nyert, amely *Bezold* állításának helyessége mellett szól.

Ha a szóbanforgó adatokból megrajzolt görbét nézzük, azt látjuk, hogy a napfolt-görbe és a zivatar-görbe párhuzamos menetet mutat, ami ellenkezik azzal a *Bezold*-féle tétellel, mely szerint napfoltmaximumnak a zivatarok minimuma felel meg, amely tétel azonban meg nem fordítható.

Hogy *Bezold* állítását *Hahn*, *Fritz*, *Renou* nem találta beigazolttnak, csupán *Steen*, arra indított engem, hogy magam is hazai

¹⁾ *Bezold*: Zur Gewitterkunde. Poggendorfer Annalen Band. CXXXVI. Literaturbericht in der Zeitschr. der öster. Gesell. für Meteorologie 1869. pag. 488.

²⁾ *Bezold* W. v.: Über die gesetzmässigen Schwankungen in der Häufigkeit der Gewitter während langjähriger Zeiträume. Sitzungsberichte der mathem. physik. Klasse der bayer. Akademie der Wissenschaft. 1874. pag. 284.

³⁾ *Bezold* W. v.: Über die zündenden Blitze im Königreich Bayern während des Zeitraumes 1833—1882. Aus den Abhandlungen der kgl. bayer. Akad. der Wissenschaft. II. Klasse XV. Bd. I. Abteil. 1884. pag. II.

⁴⁾ Dr. F. G. *Hahn*. Die Beziehungen der Sonnenfleckenperiode zu den meteorologischen Erscheinungen.

⁵⁾ *Renou*: Les orages au Parc de Saint Maure et leur relation avec lune. Comptes rendus CXVIII. pag. 140.

⁶⁾ *Steen* S. Aksel. Die Sonnenfleckenperiode der Gewitter. Meteorolog. Zeitschrift; Hann-Band. pag. 179.



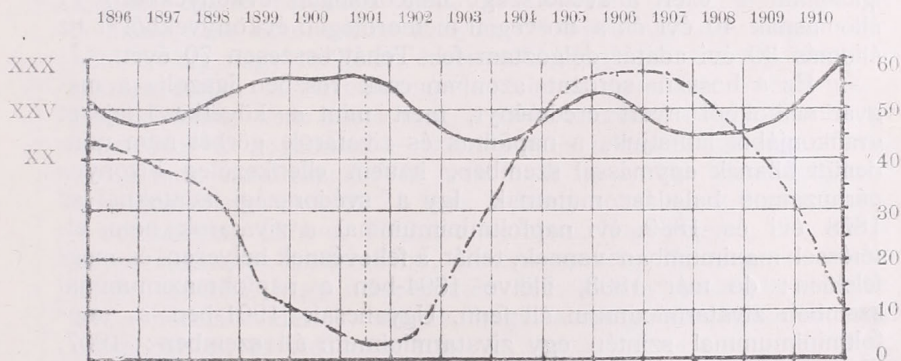
adatok alapján meggyőződést szerezzek erről. E célra a rendelkezésemre álló 15 évi zivatarmegfigyelési anyagot használtam fel.

Legelső sorban a hat klimavidék szerint elkülönített zivataros napokat egyesítettem egy-egy évről és ezek összegéből megállapítottam a zivataros napok számát 1896—1910 ig.

É v	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Zivataros napok száma : .	24.6	24.4	26.2	25.0	28.0	28.1	25.3	22.0	22.0	25.1	26.2	23.5	23.3	26.3	29
Napfoltok relatív száma : .	43.1	28.1	24.6	13.8	8.8	3.4	5.0	23.9	42.8	55.9	56.4	57.2	49.5	38.8	20.4

Az évi zivataros napok számát, valamint a kiegyenlített Wolfer-féle napfolt relatív számokat minden egyes évnek megfelelően az ismert $\frac{a + 2b + c}{4}$ formula szerint képeztem. Miután a számadatok nem olyan áttekinthetők, mint a grafikus ábrázolás, azért a 15 évi zivataros napok görbáját — az ábrán teljes vonallal kihuzva — valamint a megfelelő napfoltgörbét, — az ábrán megszakított vonallal kihuzva — megszerkesztettem.

Az 1896—1910. évek zivataros napjainak száma szembeállítva ugyanezen időnek kiegyenlített napfolt relatív számaival.



Az ábrán baloldalt a zivataros napok száma római számokkal, a jobboldalon pedig a napfoltok relatív számai arab számokkal vannak jelezve.

Az első szembeötlő nagy hullámvonal a napfoltok relatív számainak menetét tünteti fel. Azt látjuk, hogy a minimum az 1901. évben van, a maximum pedig 1907-ben. A zivataros napok számát ábrázoló teljesen kihúzott görbe viszont gyenge kettős hullámvonalat mutat.

Ha most *Bezold* tételének, mely szerint a napfoltok maximumának a zivatark minimuma felel meg, igazolását ezen az ábrán keressük, azt látjuk, hogy a maximummal tényleg (ha nem is eléggé kifejezetten) 1907-ben egy minimum áll szemben, ami *Bezold* állításának helyessége mellett szólna.

Ezzel szemben az 1901. évben a napfoltok relatív számának menete feltűnő minimumot mutat, amellyel szemben a zivatarok maximuma áll. Ez fényes bizonyítéka volna annak, hogy a szélsőségek ellentétes irányban kerülnek egymással szembe. Amde *Bezold* állítása nem engedi, hogy az általa felállított tétel megfordítva is alkalmazható legyen, vagyis hogy a napfoltok minimumának a zivatarok maximuma felelne meg, ami látszólag természetes is lenne.

Jelen grafikon *Saveljew Michie Smitt*, *William Lockyer* és *Mac Doual* állítását — akik a Nap hőszugárzásának intenzitását akkor mondják sokkal nagyobboknak, amikor sok a napfolt, tehát sok a zivatar s viszont mikor kevés a napfolt, akkor kevés a zivatar — nem támogatja.

A természetes rend szerintem az volna, hogy kevés napfolt-nak sok zivatar, sok napfolt-nak kevés zivatar felelne meg. Vizsgálódásom eredménye lényegében az, hogy a rendelkezéseimre álló 15 évi hazai anyag *Bezold* állításának helyessége mellett szól vagyis a napfolt maximumának zivatarminimum felel meg.

Amde a hazai adatok rövid sorozata nem elégitett ki és szükségesnek véltem, hogy ezen feltevés helyességét hosszú sorozattal igazoljam s ezért a svédországi meteorológiai évkönyvekből¹⁾ 11 állomásnak 40 évi és a norvégiai meteorológiai évkönyvekből²⁾ tíz állomás 30 évi adatát dolgoztam fel. Tehát összesen 70 évet.

Ez a hosszú sorozat azonban csak részben igazolja a magyar adatokból nyert eredményt, mert mint a következő fejezet grafikonjából láthatjuk, a napfoltok és zivatarok görbéi nem mindenütt állanak egymással szemben, hanem ellenkezőleg bizonyos párhuzamos haladást mutatnak. Így a svédországi adatoknál az 1878. évi és 1889. évi napfoltminimummal a zivatarok némí el-téréssel maximumban vannak, tehát a feltevésnek helyesen és meg-felelően; de már 1893, illetve 1894-ben a napfoltmaximummal szemben zivatarmaximum áll fenn. Ugyancsak 1901-ben a nap-foltminimummal szintén egy zivatarminimum áll szemben; 1907, illetve 1908-ban a napfoltmaximumnak egy kéthullámos zivatar-maximum felel meg s csak 1913-ban látszik a napfoltminimum a zivatar maximumától eltávolodni.

Tehát ezen 42 évi időszakban két egymásutáni esetben helye-sen és 2 egymásutáni esetben helytelenül helyezkedtek el a faktorok.

A 42 évi norvégiai adatok még kevésbé igazolják *Bezold* fel-tevésének helyességét. *Az összefüggés fennáll és tagadhatatlan, de semmi esetre sem azzal a határozottsággal és rendszerességgel, amint ezt minden 11 évben a feltevésnek megfelelően elvárni lehetne.*

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

¹⁾ Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna kungl. Svenska Vetenskaps Akademién. 1874—1815. Stockholm.

²⁾ Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts. Herausgegeben von Dr. H. Mohn 1874—1915. Christiania.

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban.

A november havi időjárás is igen hasonlít még az előző hónapok időjárásához: meleg és száraz, jöllehet az utóbbi legalább helyenként mégis már valami enyhülést mutat.

A *hőmérséklet* havi közepi különösen a keleti félországban nagyon fölözik az átlagot, míg a nyugati félen a többlet észrevehetően csekélyebb, de még itt is elég nagy ahhoz, hogy a november enyhe jellege erősen kidomborodjék. Pedig mutatott a hőmérő a hónap folyamán tekintélyes hideget is, úgy 18, 23-án — 2 foktól egészen — 6 fokig menőt, de viszont felfelé is magasra szökken és az Alföldön 22 fok közelébe jutott, ami 24—28 fok abszolút ingadozásnak felel meg. A havi közepiek kialakításában azonban az enyhesség inkább érvényesült, mint a hideg.

A nagyfokú enyhesség és a még mindig igen erős szárazság mellett feltűnőek a *felhőzetnek* magas havi közepi. Fiume és Csáktornya tájának mérsékeltébb borultsága nem találja mását az országban, ellenben a Nagyalföld hatalmas területén a felhőzet nagysága szinte már a felső határ közelében jár.

A novemberi *csapadék* általában kevesebb volt a normálisnál, jöllehet egyes helyeken eléri, sőt kevéssel fölül is mülja azt. A hiány nem akkora, mint a nyári hónapokban, de mégis érezhető és oly nagy területen érvényesül, hogy az ország túlnyomó részére terjed ki. Ilyenformán az elmúlt november sorban már a tizedik, amely nem hozta meg a több évtizedes átlagot. Planiméter segítségével a novemberi — mondjuk — normális országos átlag 48·85 mm, ezzel szemben a most mult november hónap tényleges országos átlaga csak 39·71 mm, a hiány tehát kerek 9 mm, vagyis a normálisnak 18⁰/₀-a. Tekintve azonban, hogy egyes, elég tekintélyes vidékeken nincs hiány, hanem szerény felesleg is mutatkozik, továbbá, hogy más, szintén nem kicsiny országdarabon betelt a normális mérték, világos, hogy a nagy hiányszázalék annál erősebben egyes vidékeket sujt.

A normális csapadéktérképen a novemberi izohiéták 20—110 mm. között mozognak, az elmúlt novemberiek ellenben 5 és 80 mm között helyezkednek el. A legterjedelmesebb normális izohiétaterület 41—50 mm. közé esik és az ország területének 48·5⁰/₀-át teszi, ugyanaz az izohiétaterület az elmúlt novemberben azonban csak 18⁰/₀-nyi és a maximális területet 32⁰/₀-kal a 31 és 40 milliméteres izohiéta között éri el.

Legnagyobb a hiány, még pedig a normális havi csapadékmennyiség 15⁰/₀-a erejéig, a Tisza-Maros szögében és Erdélyben, a Nagyalföld Tisza-balparti részén 14, a Dunántúl 13, a Tisza-jobbparti tájain már csak 2⁰/₀, a Duna balparti vidéken normális a mérleg, a Duna-Tisza közben pedig szerény 2⁰/₀-nyi fölölseg mutatkozik.

Megszoktuk, hogy időjárási jelentéseinket mindig kapcsolatba hozzuk a mezőgazdasági érdekekkel. Ha tehát ebből a szempontból

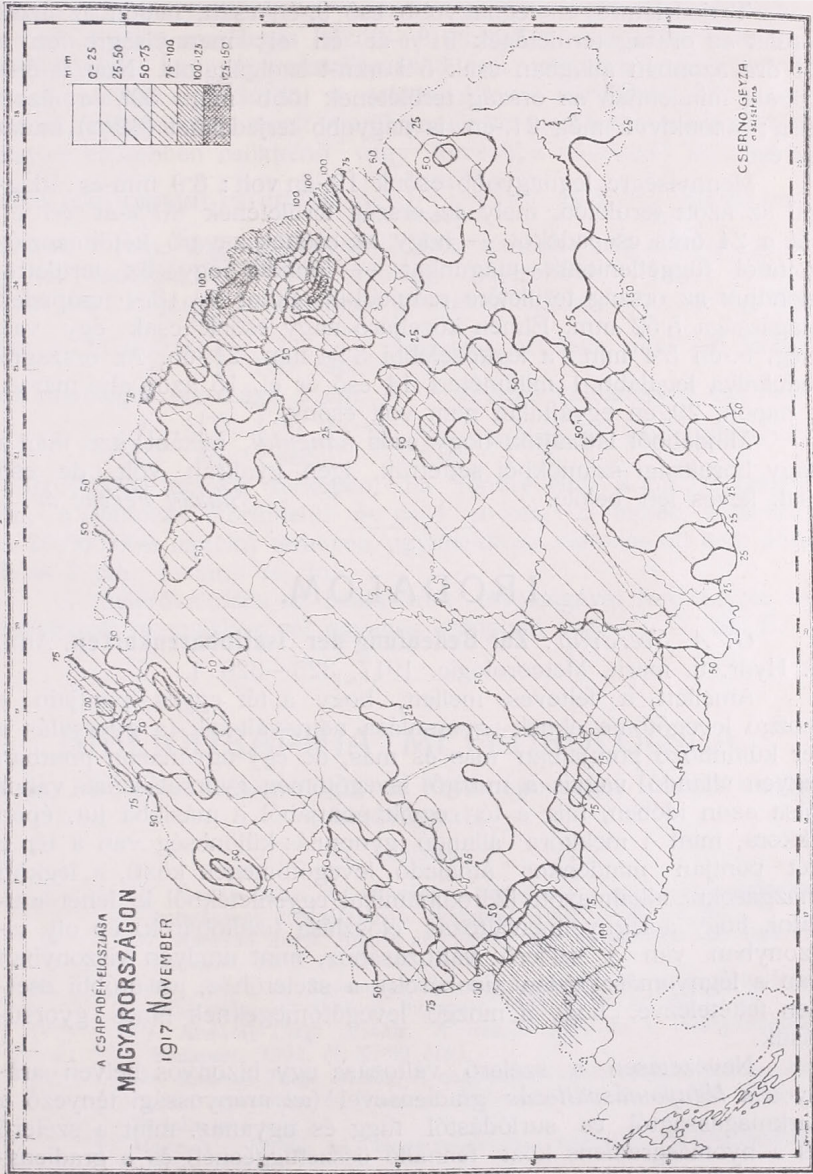
1917. év, november hónap.

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	5·9 + 2·2	14·0	29.	—	2·3	18.	7·3	31	—	13	12	
Tarcal	128	6·2 + 2·6	15·1	12.	—	3·2	18.	7·6	35	+	2	9	
Ungvár	132	6·1 + 2·3	15·6	12.	—	3·0	18.	7·8	32	—	28	17	
Debreczen	130	5·7 + 2·3	17·3	12.	—	3·4	18.	7·1	42	—	4	12	
Turkeve	88	6·7 + 2·8	16·3	12.	—	3·4	18.	7·1	54	—	11	13	
Kecskemét (Miklóstelep)	130	6·0 + 2·2	15·2	9.	—	4·2	23.	6·5	36	+	3	9	
Szeged	89	6·9 + 2·6	16·7	9.	—	2·3	23.	7·1	50	+	10	13	
Csála (Arad)	107	6·9 + 2·3	21·6	12.	—	4·8	18.	7·0	38	—	5	13	
Temesvár	92	6·6 + 1·6	21·5	12.	—	4·0	18.	6·8	27	—	23	13	
Nagybecskerek	80	—	—	18·5	12.	—	3·2	18.	—	28	—	16	10
Pécs	252	6·2	—	14·6	11.	—	4·0	18.	6·3	35	—	14	11
Zagreb	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	5	9·3 — 0·7	17·9	3.	—	3·0	24.	5·8	190	+	12	9	
Csáktornya	165	4·9 + 1·0	12·3	8.	—	3·1	23.	5·8	76	+	5	11	
Tapolca	120	5·6 + 1·2	13·7	3.	—	3·6	23.	7·4	28	—	25	7	
Herény	227	4·5 + 0·7	12·8	3.	—	1·4	27.	6·9	40	—	9	10	
Ógyalla	119	5·4 + 1·8	14·3	3.	—	4·2	18.	7·7	46	+	2	13	
Pozsony	193	5·4 + 1·8	12·2	29.	—	2·4	27.	7·7	51	+	4	9	
Selmeczbánya	205	3·9 + 2·8	10·7	12.	—	2·6	27.	8·5	65	—	3	17	
Losoncz	191	6·0 + 2·8	14·4	12.	—	3·9	23.	7·4	42	—	5	9	
Liptóújvár	646	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aknasugatag	495	4·6 + 2·0	16·4	12.	—	5·0	18.	7·4	66	—	19	14	
Görgényzentimre	428	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kolozsvár	363	4·6 + 2·1	17·8	12.	—	6·0	18.	6·9	19	—	13	4	
Botfalva	505	4·9	—	20·2	11.	—	7·2	8.	6·5	17	—	17	9
Nagyszében	419	5·6 + 2·5	19·8	12.	—	4·4	18.	7·5	28	—	8	8	
Lupény	641	5·0 + 2·3	19·2	13.	—	4·4	20.	6·4	70	+	12	10	
Magaslati állomások :													
Babiagóra	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bánffytelep	1256	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keresztényhavas	1590	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	okt. 28— nov. 1.		2—6.		7—11.		12—16.		17—21.		22—26.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Herény	8·5	—	6·7	—	5·1	—	4·5	—	4·3	—	3·9	—
Budapest	10·5	+2·4	8·2	+1·5	8·0	+2·1	6·7	+2·1	5·7	+2·4	5·5	+2·5
Nagyszében	8·7	+1·7	6·3	+0·7	8·9	+3·4	10·9	+8·0	1·9	+0·1	1·2	+0·1

vesszük számba azt az esőmennyiséget, amely szeptember óta őszi vetéseink rendelkezésére állott, akkor november végén országos átlagban a normális mennyiségnek 35⁰/_o-nyi hiányát állapíthatjuk



meg; legkisebb a hiány a Duna balpartján: 23⁰/_o, legnagyobb a Tisza balpartján: 47⁰/_o. Eszerint tehát még sok csapadékra van szükség, hogy az őszi vetésekre nézve helyreálljon a normális

mérték és még mindig nyílt kérdés marad, hogy amikor majd beáll a kompenzáció, áldás fakad-e belőle, vagy újabb kár. A talaj nagymérvű kiszáradása mindenesetre kívánatosná teszi, hogy a kompenzáció minél hamarabb álljon be.

Terjedelemre a legnagyobb eső 9.-én esett, midőn az ázott terület az ország területének 91⁰/₀-át éri el; mennyiségre ez a 24 óra azonban átlagban csak 5·9 mm-t szolgáltatott. Nov. 9.-étől 16.-áig mindennap az ország területének több mint 50⁰/₀-a ázott meg; azonkívül még 21.-én is nagyobb területet (82⁰/₀) mutat az eső.

Mennyiségre legnagyobb esőnk 13.-án volt: 6·9 mm-es átlaggal az ázott területen, mely az ország területének 80⁰/₀-át éri el. Ha a 24 órás csapadékot — hogy az esőnek zavaró kétdimenziós voltától függetlenítsük magunkat — mindig egy fix területre, mondjuk az ország területére redukáljuk, akkor a 13.-i csapadék magassága 5·52 mm. Ehhez közeljáró nagy esőnk csak egy van még, 9.-én 5·4 mm., a legközelebbi 3·94 mm. 21.-én. Az országra redukálva legalább 1 millimétert 14 eső ér el, 15 azon alul marad, 1 napon, 29.-én egyáltalán nem volt esőnk.

Mindebből láthatjuk, hogy esős *hangulat*, miként azt már a nagy borultsági számokból sejtettük, igen gyakran volt, de eső csak kevés lett belőle.

Sávoly Ferenc dr.

IRODALOM.

G. A. Sverdrup: *Zur Bedeutung der Isallobarenkarten*. Ann. d. Hydr. u. marit. Meteorologie. 1917. 325—329. 1.

Amellett a feltevés mellett, hogy a tér egyes pontjain a mozgó levegőtömegeknek gyorsulása nem változik (a gyorsulás a tér különböző pontjaiban más és más, de egy-ugyanazon pontban legyen állandó vagyis a mozgó levegőtömeg gyorsulásának változása azon időben, míg a tér egyik pontjából a másikba jut, épen akkora, mint a mekkora állandó gyorsulás-különbség van a tér e két pontján mindenkor áthaladó levegőtömegek közt), a légköri mozgásokra alkalmazott hidrodinamikai egyenletekből ki lehet mutatni, hogy a légnyomásváltozás eloszlása (izallobárok) ép oly viszonyban van a szélerő változásához, mint amilyen viszonyban van a légnyomáseloszlás (izobárok) a szélerőhöz, az utóbbi esetben feltételezve, hogy a mozgó levegőtömegeknek nincs gyorsulásuk.

Nevezetesen a szélerő változása egy bizonyos helyen arányos a *légnyomásváltozás* gradiensével (az arányossági tényező a sarkmagasságtól és surlódástól függ és ugyanaz, mint a szélerő és a nyomásgradiens közt fennálló összefüggésnél) és e gradienssel oly szöveget képez, mely a sarkmagasságból és a surlódási állandókból meghatározható (ugyanekkora szöveget képez a szél iránya a nyomásgradienssel).

Eszerint a megrajzolt izallobárokból ép úgy következtethetünk a szélerőváltozásra, mint az izobároktól a szélerőre. Közép- és Nyugat-Németországra érvényes állandókból (sarkmagasság, átlagos iránykülönbség szél és gradiens között: 45^0 , — ugyanakkora az iránykülönbség a szélerőváltozás vektor és az izallobárokra húzott merőleges között — és surlódás) a szélerőváltozás megítélésére, ha a nyomásváltozás 3 órai időközre vonatkozik, a következő szabály adódik: a szélerőváltozás körülbelül 45^0 -ot képez az izallobárokra emelt merőlegessel (a merőleges mindenkor a relative erősebben csökkenő vagy kevésbé növekedő légnyomás helye felé irányul) és értéke $\frac{\delta v}{\delta t} \left(\frac{m}{sec^2} \right) = 41.5 \frac{1}{\delta n}$ ha az izallobárok 1 mm. higanyváltozásközökre vannak megrajzolva és δn ily két izallobár közt levő távolság méterekben.¹⁾ Ha — mint a hazai napi időjárás térképekben hozzávetőlegesen — a térkép léptéke 1 : 20,000,000, $\frac{1}{100} \frac{cm}{sec^2}$ változás ott lesz, ahol két izallobár merőleges távolsága 2 cm. — A szélerő változása 3 óra alatt $3 \times 60 \times 60 \times \frac{41.5}{\delta n} \left(\frac{m}{sec} \right)$, ha δn méterben van kifejezve;

1 : 10,000,000 léptékű térképen, ha rendre $\delta n = 4$ cm., 2 cm., 1 cm., e változás körülbelül $\delta v = 1$ m/sec, 2 m/sec, 4 m/sec; 1 : 20,000,000 léptékű térképen ugyanakkora változás ott lesz, ahol $\delta n = 2$ cm., 1 cm., $1/2$ cm.

A szélerőváltozás az izallobárok távolságával fordított és az izallobárok nyomásközével egyenes arányban van. *St. L.*

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA.

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kisebb kiadványai.

(7. folytatás.)

- I. *Ifj. Tolnay Lajos.* A tudományos léghajózás a magasabb légrétegek kutatásának szolgálatában. Budapest, 1901. (1 K. 93 old.)
- II. *Dr. Anderkó Aurél.* Adalék az időprognózis elméletéhez. 27 ábrával. Budapest, 1902. (1 K. 107 old.)
- III. *Büky Aurél.* A földmágnességi megfigyelések és azok kivételének ismertetése. 42 ábrával. Budapest, 1905. (1 K. 95 old.)
- IV. *Ifj. Konkoly-Thege Miklós.* A meteorológia és a mezőgazdaság. Budapest, 1907. (1 K. 33 old.)
- V. *Dr. Konkoly-Thege Miklós.* A nagytagyosi meteorológiai obszervatórium ismertetése és jelentése. Budapest, 1908. (1 K. 230 old.)

Tartalmazza még:

1. *Marczell — Réthly.* A tengerszínfeletti magasság meghatározása (130—132.)

¹⁾ E képletet az értekezésben is felhasználított számadatokból azért vezettük le és közöljük, hogy a 328. lap »Jegyzet«-ben közölt számos sajtóhiba folytán hamis számadatokat helyesbítsük. *St. L.*

2. *Büky*. A mágneses észlelések eredményei. (182—195.)
 3. *Réthy*. 1901—7. évek meteorológiai megfigyelései. (195—201., 206—208.)
 4. *Héjas*. A csapadék óraértékei. (202—205.)
 5. *Marczell—Steiner*. Meteorológiai elemek óraértékei. (212—219.)
- VI. *Dr. Massány Ernő*. A felsőbb légrétegek meteorológiai viszonyainak kutatása. Tanulmány egy Kecskeméten létesítendő sárkány- és ballonállomás felállítására tárgyában. Számos képpel. Budapest, 1908. (1 K. 109 old.).

Működési jelentések.

- I. *Jelentés a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet és az Ó-Gyallai Központi Obszervatórium 1900. évi működéséről.* Összeállította: *Réthy Antal* kalkulátor. Budapest, 1901. (1 f. 72 old.).
- I. *Bericht über die Thätigkeit der kgl. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und des Zentral-Observatoriums in Ó-Gyalla im Jahre 1900.* Zusammenge stellt von *Anton Réthy*. Budapest, 1901. (1 f. 68 old.).
- II. *Jelentés az 1901. évi működéséről.* Összeállította *Réthy Antal*. 1 térképpel. Tartalmazza még:
1. *Dr. Konkoly Thege Miklós*. Uti jelentés 1901. évről. (51—90.)
 2. *Réthy Antal*. Tanulmányuti jelentés. (91—101.)
 3. *Klassohn János*. Uti jelentés. (102—103.) Budapest. 1902. (1 f. 124 old.).
- II. *Bericht im Jahre 1901.* Zusammenge stellt von *Anton Réthy*. Budapest, 1909. (1 f. 74 old.).

(Folytatjuk.)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az időjárás és a méhészet a Nagyalföld közepén november hónapban.

A már-már kétségbeejtő száraz időjárás november hó kezdetén végre esőre változott, 12 napon azonban összesen csak 31·6 mm. eső esett, amely a vaskeményre száradt talajokat kellőképpen át nem azathatta, annyit azonban használt, hogy az elvetett ősziak általában kelésnek indulhattak. A kelésre jó hatással volt az egész hónapban tartó enyhe hőmérséklet is, amely 3—4 reggel kivételével folytonosan kitartott. Jó meleg napok e hónapban nem jelezhetők ugyan, miután a folytonos borulat a nap kisugárzását érvényesíteni nem engedte, de másfelől az enyhe éjjeleket is folytonos borulatnak köszönhetjük, ami a mezőgazdaságra — ezúttal — nagyon is nagyjelentőségű volt. A hónap középhőmérséklete 6·4° volt, a havi ingadozás pedig 22·4°-ot tett. A hónap

összes csapadéka 17 esős napon 35·2 mm. A hónap második felét ismét abnormis száraznak jelezhetjük, ami abból is kitűnik, hogy a tavasziak alá való mélyítő szántás egyáltalán nem teljesíthető. Szép természeti tüneteményként említhető fel a november 22-i időjárás, amely nap tornyosuló Cumulus felhőivel valódi nyári nap jellegét mutatta, majd délután 2—3 órakor perkésző eső és szállingó hó után 3 órától egy negyed óráig tartó remek szivárvány volt látható az északkeleti égbolton. A méhészetről e hónap kevés említhető. A hónap közepén előfordult néhány hűvösebb napon kívül a déli órákban mindig röpködtek a méhek és november utolsó napjain a délre nézők rendszeres jártatást végeztek, november 21-én még láttam himporgit vivő méhecskét is. A mérleges kaptár fogyasztása e hónapban 15—20 dgramm volt.

Szerep (Biharmegye).

Rácz Béla
 méhészeti megfigyelő áll. vezető.



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

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)

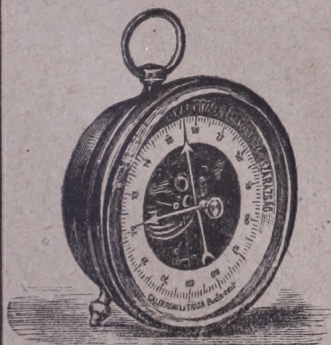
Az Időjárás 1898.—1917. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszerezt havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30.-áról 5401. eln. sz. alatt kelt rendeletével Az Időjárás-t a középiskoláknak 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., Kitaibel Pál-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.

