

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XVI. ÉVFOLYAM. 1912. JULIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

Tudományos léghajózás. *Massány Ernő dr.*

Zivatarmegfigyelések Ószéplakon (Nyitra megye) 1866—1911. *Báró Priesenhof Gergelytől.*

Megjegyzés az epicentrum-távolságok és azimutok számításához. *Dr. Szirtes Zsigmond.*

Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban. *Dr. Sávoly Ferentől.*

Irodalom. *W. H. Hobbs:* Eine Erdbeben. Einführung in die Erdbebenkunde.

Apró közlemények: Nagy zivatar. — Pusztító felhőszakadás Görösönben. — Jégzivatar. — Reggeli zivatar jégesővel. — Pusztító jégeső. — Heves szélvihar.

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



### KLISÉKET

IRODALMI MŰVEK ÁR-JEGYZÉKEK

ES  
HIRDETESEKHEZ

JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT

**ifj. WEINWURM A. és TÁRSA**

FÉNYKEPESZETI és CINNOGRAFIAI  
SOKSZOROSÍTÓ MŰTERMEL

TELEFON 86-16 BUDAPEST, VI. Ó-UTCA 6.

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó elején.

Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Intézet-utca 1. sz.

## Tudományos léghajózás.

A múlt század utolsó évtizedeiben terjedt el a meteorológusok között az a vélemény, hogy az időjárást uraló jelenségeket, mint *lérbeli* tűneményeket nemcsak itt lenn a földszínen, hanem fenn a magasban is meg kell figyelni. Erre a célra egyrészt a mind gyakrabba való léghajófelszállásokat használták fel, majd midőn a külön tudományos megfigyelésekre berendezett ballonutazások igen költségeseknek mutatkoztak, kis léggömbök és sárkányok segítségével bocsátottak a magasba önjelző meteorológiai műszereket. Az így szerzett észlelési anyag, a fölöttünk elterülő légtenger állapotról és fizikai tulajdonságairól eddig szerzett ismereteinket nemcsak bővítette, hanem lényegesen módosította is, úgy, hogy okszerűnek látszott az új irányban kezdett kutatásokat rendszeresen folytatni és fejleszteni.

Azonban a tudományos léghajózás, vagyis az *aerológia*, csakis úgy juthatott számottevő eredményekhez, ha annak művelői egységesen és előre megállapított tervek szerint dolgoznak. Ezért alakították meg az állandóan Strassburgban székelő nemzetközi aerológiai bizottságot, amely átlag három évenként, más és más helyre, tagjait nemzetközi értekezletre hívja össze.

A legutóbbi és immár hetedik értekezletet f. évi május hó 27-től június 2-ig, Wienben tartották meg. Ezen összesen 17 állam 40 képviselővel vett részt, közöttük a jelentősebb meteorológiai intézetek igazgatói és a tudományos léghajózási obszervatóriumok vezetői is, u. m.: Angot (Páris), Assmann (Lindenberg), Köppen (Hamburg), Rikatsch (Szt.-Pétervár), Bjerkness (Stockholm), Shaw (London), Palazzo (Róma), Galbis (Madrid), Hergesell (Strassburg), Ryder (Kopenhága), Oiski (Tokió), Watzof (Sofia), Everdingen (de Bilt), Vincent (Uccle), Chistoni (Nápoly) stb. Magyarország részéről a földművelésügyi minisztérium *dr. Róna Zsigmondot*, az országos meteorológiai intézet igazgatóját s ugyanennek az intézetnek asszisztensét, e sorok íróját küldte ki.

Miután május 28-án délelőtt a wieni egyetem dísztermében egybegyűlt nagyszámú hallgatóság jelenlétében *Hergesell*, az elnök, a VII. nemzetközi értekezletet megnyitottnak nyilvánította az osztrák közoktatásügyi miniszter, *lovag Hussarek* lendületes szavakban üdvözölte a konferencia résztvevőit. Beszédéből, mint figyelemreméltót kivonatossan közöljük az alábbi részleteket:



»Midőn Önöket az osztrák közoktatásügyi kormányzat nevében szívből üdvözlöm, engedjék meg a felett való különös megelégedésem kifejezését, hogy az idén Wienben tartandó annyi aeronautikai ünnepély közül éppen az Önökét, a tudományos léghajózás nemzetközi bizottságának értekezletét köszöntsem elsőnek. Dacára annak, hogy a léghajózás és aviatika hihetetlenül rohamos fejlődésével a csendes léptekkel haladó tudomány nehezen tarthat lépést, az utóbbi évtizedekben kevés tudományágnak állott módjában ismereteinket annyira gyarapítani, mint éppen az aerológiának. A magas hegycsúcsokon felállított obszervatóriumok regisztrálásait a ballonmegfigyelések egészítik ki, a melyekből azt tudjuk meg, hogy mi történik egyidejűleg a szabad légtenger különböző magasságaiban. A rendes ballon kutatások révén megfigyeléseinket 20—30 km.-nyi magasságra is kiterjesztettük s ezeknek köszönhetjük az aerológia eddigi legnagyobb eredményei közül például azt, hogy a levegő hőmérséklete csupán 10 kilométer magasságig csökken, azonfelül pedig ismét növekszik, vagy többé nem változik.«

Az osztrák miniszter rendkívül tájékozottságot és ügyszere-tetet bizonyító köszöntője után az egyetem rektora, *dr. Redlich* üdvözölte a megjelenteket s azoknak, akik a levegő tudományos kutatását tűzték ki életcélul, a konferencia munkásságához sikert kíván, mert ők tudományos törekvéseik közben a gyakorlati életet is szolgálják, a mennyiben előmozdítják a léghajózás lehetőségét. Az emberiség szeretetét ez a tudomány nagyon is megérdemli, mert szerinte, bátran mondhatjuk, hogy ők dolgoznak azon a varázsköpenyegen, mely bennünket a talajról felemel s mindig közelébb visz a Naphoz.

Utána *dr. Trabert*, a bécsi meteorológiai intézet igazgatója vázolta azokat a főbb irányokat, a melyeket az aerologusoknak a jövőben követniök kell s a feletti örömeinek adott kifejezést, hogy ennek a tudománynak alapjait annak idején éppen Wienben vetették meg.

A nemzetközi értekezlet még a megnyitó ünnepség napjának délutánján megkezdte működését. Ekkor állapították meg a tanácskozás munkarendjét, a melyet azután június 1-ig, délelőttönként és egy ízben délután tartott üléseken le is bonyolították. — A munkaprogramm három részre oszlott és pedig szervezési teendőkre, tudományos eredmények megvitatására s új műszerkonstrukcióknak bemutatására.

A nemzetközi szimultán észlelésekre vonatkozólag az értekezlet a következő megállapodásokra jutott :

A jövő évben megkísérlik, hogy az eddigi terminusokon kívül, külön sürgönyértesítés útján valamelyik jellegzetesebb időjárás helyzetet is tanulmány tárgyává teszik s ez alkalommal lehetőleg nagy magasságokig hatolnak fel. Az eddigi megfigyelési napok számát szaporítják, sőt, hogy a magasban végbemenő változások napi menetét is megállapíthassák, a reggel nyolc órai észlelésen kívül még délután 2 óraker is lesznek megfigyelések. Mivel pedig

az eddigi kutatások még mindig elégtelenek, azokat lehetőleg még jobban ki kell rojeszteni. Ezért örömmel vette tudomásul a konferencia, hogy Rostockban, Spanyolországban, Teneriffán, Uruguayban, Argentínában, a Viktoria Nyanza mellett, a Spitzbergákon Nijni—Ussurisskyban (Wladiwostok mellett) és az Adrián újabb állandó aerológiai állomások létesültek, vagy felállításuk rövid időn belül megvalósul. Az aerológia hihetetlenül nagymérvű fejlődését legjobban az bizonyítja, hogy az állomási hálózat még így sem felel meg a szükség kívánalmainak. Ennek következtében fokozottabb fejlesztését vették tervbe s mivel a bizottságnak anyagi eszközeik nem állanak rendelkezésére, az egyes államokat szólítják fel diplomáciai úton aerológiai obszervatóriumok létesítésére. Így elsősorban hazánkat vették figyelembe, mint a mely országot már több ízben, a többek között legutóljára 1909-ben a Monacóban tartott hatodik nemzetközi értekezlet határozatából folyólag kerestek meg ez iránt. A mostani konferencia pedig a következő határozatot hozta :

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

Ugyanilyen értelmű felszólítást kapnak még a dán, norvég és svéd kormányok, valamint kifejezték azt a kérelmüket is, hogy Amundsen tervbe vett arktikus utazása alkalmával a nemzetközi tudományos léghajózási bizottsággal együtt dolgozva, az aerológiai megfigyelésekre nagy súly helyeztessék.

A bizottság azonban nemcsak a hálózatot kívánja bővíteni, hanem az eddigi megfigyelések anyagát is. Így például a felhőmegfigyeléseket. A nemzetközi napokon legalább minden három órában történjenek észlelések, sőt megadassék az is, hogy az égbolt melyik quadransa minő mértékben és milyen felhőkkel borított. Különösen nagy súlyt helyeznek most a pilotballon-megfigyelésekre, amelyeknek segítségével, még teljesen derült időben is, tehát a mikor a felhők járásából a felettünk uralkodó légáramlási viszonyokra következtetni alkalmunk nincsen, a különböző magasságokban a szélirányok és erősségek könnyen meghatározhatók. Ennek következtében a pilotballonállomások hálózatának fejlesztése is programmba vétetett. Az erről szóló határozat így szól:

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

Az ilyen hálózat gyakorlati fontosságát legjobban bizonyítja a porosz aerológiai obszervatórium igazgatója, Assmann által a mult év áprilisában létesített 15 német állomásból álló hálózat,

amelynek a központban Lindenbergen feldolgozott adatai iránt egy év leforgása alatt aeronautikai és aviatikai körökből több mint 3.000 kérdést intéztek s ma már Németországban nagyobb légi utat senki sem kísérel meg, mielőtt a magasban uralkodó szélviszonyokról az obszervatórium ne tájékoztatta volna. Az ilyen hálózatnak kiépítése, még ha állomásonként nem is kerülne sokba, tekintve azok számát (Magyarország például a *Hergesell*-féle tervzetben öt állomással szerepel), mégis csak tetemes anyagi áldozatokat róna az egyes államokra. Ezért a bizottság felkéri a Fédération Aéronautique Internationale-t, hogy a hatáskörébe tartozó aeroklubok repülőterein szakemberek által vezetett rendszeres pilótballon-megfigyelési szolgálatot létesítsen, annál is inkább, mert hiszen ennek első sorban maguk a léghajó- és repülőgép-vezetők látnák hasznát. Mivel azonban az aerológia első sorban tudományos eredményeket kíván, egyben arra is kérte a F. A. I.-t, hogy hasson oda, miszerint ezeken a helyeken a megfigyeléseket lehetőleg nagy magasságokig kövessék s így a légmozgások 10.000 m. magasságig legyenek megállapíthatók. A pilótballon-észleléseket a bizottság határozata értelmében még az is indokolja, hogy segélyükkel a gyakorlati tekintetben annyira fontos alsóbb légrétegek turbulens mozgásai is könnyebben tanulmányozhatók.

A levegő dinamikai viszonyainak behatóbb kutatásán kívül a bizottság továbbá feladatul tűzte ki még a felsőbb légrétegek légköri elektromosságának tanulmányozását, valamint kémiai analizését is.

Természetesen az anyag bővültével a bizottság rendszeresen, havonként megjelenő közleményeinek (amelyeknek költségeihez dr. Róna Zsigmond, a meteorológiai intézet igazgatójának közbenjárására, földművelésügyi minisztériumunk a folyó évtől kezdve évi 1.000 koronával járul hozzá) tartalma is bővül. Mivel azonban az anyagi eszközök nem teljesen elegendők, az eddig közlőtekből egyet-mást törölnek, hogy az újabb adatoknak helyet szoríthassanak.

A kiadványokban közölt adatok leglényegesebb módosításáról valamivel részletesebben kell megemlékeznünk. Ugyanis *Köppen* a három év előtti konferencián azt az indítványt tette, miszerint az összes légnyomási méréseket az általános c. g. s. mértékrendszerben kellene kifejezni. (Lásd a Természettudományi Közlöny 1909. évi Pótfüzeteinek 119. oldalán »A barométeres méréseknek új egységekben való kifejezéséről.«) A bizottság akkoriban úgy határozott, hogy bizonyos elméleti kutatásokban az abszolút egységek alkalmazását tényleg hasznosnak tartja s hogy a közönséges, méterekben kifejezett geometriai magasságok helyett jó volna a »dinamikai méterekben« kifejezett dinamikai magasságokat megadni, e célból pedig az abszolút egységek, valamint a dinamikai magasságok könnyebb alkalmazására táblázatok készíttessenek. Ezeket *Bjerkness* ki is számította s a mostani összejövetelel már a következő indítványokat terjesztette elő:

I. A nemzetközi bizottság közleményeiben a légnyomás a Hg.

*mm. helyett bar-okkal, vagy ezeknek tört részeivel, a decibar, centibar és millibarokkal fejezendő ki.*

*II. A nemzetközi bizottság közleményeiben a közönséges méte-  
rekben mért geometriai magasságok a dinamikai méte-  
rekben mért dinamikai magasságokkal helyettesítendők.*

*Bjerkness* ezeket annál is inkább kivihetőknek tartotta, mert hiszen a szóban forgó kiadványoknak célja a légkör tudományos tanulmányozása, tehát független a nagyobb olvasóközönség kívánalmaitól s így a már megszokott formától bátran eltekinthetünk. Különbösen is a racionalis egységek alkalmazására előbb-utóbb úgyis át kellett volna térnünk s mivel a szerencsés véletlen folytán a millibar a Hg. mm.-nek egyszerűen közel háromnegyed része, az áttérés még csak nem is okoz nehézséget. Ilyen módon még azután arra a koordinata rendszerre is jutunk, a melyre a szabad légkör jelenségeit tulajdonképpen vonatkoztatnunk kell.

A szabad térben az a természetes koordináta-rendszer, amelyet a függélyesek és az ezekhez normális nivófelületek alkotnak. Ezeket a felületeket azonban csak akkor használhatjuk koordináta-felületek gyanánt, ha azokat a felületeket tekintjük nivófelületeknek, a melyeknek dinamikai magassága egyenlő, mert ha a tömeg-egységet a tenger színéről egy ilyen felület egyik pontjáig emeljük, a nehézségi erő ellen mindig egy-ugyanazon munkaértéket kell kifejtetni. Ezt a munkaértéket nevezik nehézségi potenciálnak, vagy a nivófelület dinamikai magasságának. A nehézségi potenciál, vagy a dinamikai magasság  $10^5$  c. g. s. egysége a dinamikai méter.

Qualitatív tekintetben az így értelmezett nivófelületek által alkotott koordinata-felületek rendszere éppen olyan szemléltető, mint az a rendszer, amelyet az egyenlő geometriai magasságú felületekből alkothatunk. Sőt a nehézségi erő mezejében lejátszódó dinamikai jelenségek quantitativ tárgyalásánál más módon egyáltalán el sem érhető előnyöket szerezhethetünk.

A dinamikai magasságnak mint koordinátának használata a dinamikai kutatásokat megkönnyíti, ami nem áll a geometriaiakra, mert a nehézségi gyorsulás számtalan változója a számítások eredményeinek áttekinthetőségét zavarja. Egyébként a dinamikai magasságok alkalmazása még csak áldozattal sem jár, mert ha a barométeres méréseket természetüknek megfelelően dinamikai méréseknek tekintjük, akkor a dinamikai magasságok önmaguktól adódnak.

*Bjerkness* illetően magyarázatai és többek hozzászólása után a konferencia úgy határozott, hogy mindkét indítványt elfogadja, csak hogy az első csupán akkor lép érvénybe, ha a nemzetközi meteorológiai bizottság azt elfogadja.

Az első két javaslattal egyidejűleg egy harmadikat is terjesztett elő *Bjerkness*, amely így szól:

*A nemzetközi bizottság kiadványaiban azok a magasságok adas-  
sanak meg, amelyekben a következő levegőnyomások uralkodnak:  
1.000 m. bar (= 750 mm. Hg.), 900 m. bar (= 675 mm. Hg.),*

800 m. bar (= 600 mm. Hg.), 700 m. bar (= 525 mm. Hg.), 600 m. bar (= 450 mm. Hg.), 500 m. bar (= 375 mm. Hg.), 400 m. bar (= 300 mm. Hg.), 300 m. bar (225 mm. Hg.), 200 m bar (= 150 mm. Hg.), 100 m. bar (= 75 mm. Hg.)

Ennek indokolásául megemlíti Bjerkness, hogy abban az esetben, ha a szimultán felszállások eredményeinek magasságát így adjuk meg, akkor azoknak a főzobár-felületeknek, amelyek az 1.000, 900, 800 stb. m. bar nyomás által adva vannak, rögtön megszerkeszthetjük topográfiai térképét, amely a légkör nyomás-eloszlását éppen olyan szemléltetően tárja elénk és éppen olyan könnyen használható számításokra, mint a megadott főnívókban megszerkesztett izobártérképek.

A bizottság ezt a javaslatot is elfogadta s érvénybelépésének idejéül a jövő évi január 1-jét tűzte ki.

A VII-ik nemzetközi tudományos léghajózási értekezlet tehát jelentős lépésre határozta el magát. Elvetette az eddig önkényesen használt egységeket s helyettük a tudományos egységeket fogadta el. Ezzel nagy munkát vállalt magára, mert akik ismerik azokat a nehézségeket, amelyek az ilyen átmeneti állapottal vannak egybekötve, nagyon jól tudják, hogy igen hosszú ideig tart, amíg az új számolási módszer mindenkinek vérébe megy s amíg azt könnyedséggel tudja mindenki alkalmazni. Az áttérés egyelőre csak a tudományos térre szorítkozik s alighanem évtizedek fognak elmúlni, amíg az a köztudatba is átmegy.

Kiadványokról lévén szó, e helyütt említjük meg, hogy azoknak gyorsabb sajtó alá rendezése és szétküldésének kérdése, illetőleg lehetősége is vita tárgyát alkotta. A nemzetközi szimultán megfigyelések egy-egy havi anyaga a szakemberek kezébe csak 1—1<sup>1/2</sup> év múlva kerül. Mivel azonban, tekintettel a nagy hálózatra, az adatokat hamarabb nem lehet összeállítani, felkérték az összes aereológiával foglalkozó intézeteket, hogy rögtön a megfigyelések kiszámítása után a földrengési jelentésekhez hasonló módon az eredmények minden intézettel közöltessenek. Sőt a naponkénti pilotballon-megfigyelések adatait célszerűnek tartják a meteorológiai intézetek napi bulletinjeibe felvételni, úgy, amint azt hazánkban két év előtt egyszer már meg is kísérelték. E kívánsághoz impulzust különösen Assmannak egy értekezése adott, amelyben a lindenbergi obszervatórium aeronautikai prognosztizálószolgálatáról számolt be s a melyből kitűnt az, hogy a levegő horizontális áramlásának pályameghatározásainál milyen fontos szerepet játszik a gyors publikáció. Különben a tudományos és a gyakorlati léghajózás közötti kapcsolatot a Lindenbergben berendezett központi zivatarjelző szolgálat is szorosabbá tette. *Az intézetnek a zivatar- és viharjelzésre 600 posta- és táviróállomás áll rendelkezésére, amelyek a központot valamely zivatar kitöréséről nyomban értesítik. Az adatokat ott azután térképezik s így módjukban áll rövid idő alatt a zivatar vonulási irányát, sebességét és erősségét megállapítva, a távolabb fekvő és a zivatar útirányába eső vidékeket előre figyel-*

mezletni. Azt, hogy egy ilyen szolgálatnak nálunk például agrár szempontokból milyen nagy fontossága volna, talán nem is kell részletesebben fejtegetnünk.

Az utóbbi három év aerológiai kutatásainak egyes eredményeiről számoltak be: *Rykatscheff*, aki a Finn tengeröbölben végzett ballonkaptív-megfigyelésekről értekezett; *Shaw* (London) és *Köppen* (Hamburg) számítási módszereket ismertetett. Az utóbbinak kutatásai a 2.500 m. magasságig a föld felszínén uralkodó temperaturák alapján számított izobártérképekre vonatkoztak. Ugyancsak különböző magasságokra érvényes izobártérképeket készített *Assmann*, még pedig a pilotballon-megfigyelések révén észlelt szélirányok és erősségek alapján. Kimutatja, hogy a nyomásviszonyok viszonylag már kis magasságokban is lényegesen módosulnak; szól az izalobárokról és az egyidejű szélirány és szélerősségekről, továbbá kimutatja, hogy az *u. n. Steig und Fallgebiete*ket az 5.000 m. feletti légáramlások irányítják és éppen ebből folyólag újból hangoztatja a nagy magasságokig terjedő pilotballon-megfigyelések rendkívüli fontosságát és egy kiterjedt pilotballon-állomási hálózat szükségességét. Hasonló eredményekre jutott *Schmauss*, a müncheni meteorológiai intézet igazgatója.

Igen érdekes volt *Bjerkness*-nek egy másik előadása, amelyben ismerteteti, hogy s miként állapította meg a cirrusmegfigyelések alapján a ciklon-pályákat. A cirrusok huzama összeesik a ciklónok vonulásával. A kettő sebessége között egy viszonyszámot talál, amely annál kisebb értékű, mennél mélyebb a minimum.

730 mm. 740 mm. 750 mm. 760 mm. mély mini-

mumoknál

ez a viszonyszám = 0·3      0·3      0·4      0·6

Általában a minimumok mélyülésénél 0·0—0·2 között, a kitöltődésnél pedig 0·5—0·6 között ingadozik.

*Wenger* a Teneriffán végzett eddigi megfigyelésekről, *Everdingen* pedig a holland és batáviai sárkány- és ballonészlelésekről számolt be.

Aerológiai műszerkérdésekről értekeztek: *Palazzo*, aki a meteorográfnek némi módosított alakját, *Assmann* pedig ugyancsak egy új, óránélküli és igen könnyű, ami fő, rendkívül olcsó meteorográf modelljét mutatta be. A főcél e pillanatban az aerológiai megfigyelések szaporítása; ez csak úgy lehetséges, ha az eddigi módszereket nemcsak tökéletesítjük, hanem lényegesebben is olcsóbbá tesszük, mert csupán ebben az esetben vállalkozhatnak együttes munkára a kisebb meteorológiai intézetek is. Ez az elv érvényesül minden vonalon s ezt a célt szolgálják az összes, az értekezleten bemutatott többi műszerek is. Különösen megemlítésre méltók a pilotballon teodolitba való *Ryder*-féle (dán) okulármikrometer, amely lehetővé teszi a ballonoknak trigonometriai alapon való (bázis vonal, két állomással) költséges megfigyeléseinek kiküszöbölését, továbbá az *Everdingen* által bemutatott *dr. Schoute*-féle (Kloosterpark, de Bilt, Holland) teodolit. Ez önműködően re-

gisztrálja egy koncentrikus körökkel ellátott kerek papírlapon a piloballon pályájának horizontális projekcióját, tehát a szélirányokat és szélesebességeket, úgy hogy számítani, csupán az ezekhez tartozó különböző magasságokat kell; főelőnye ennek a regisztráló teodolitnak az, hogy a megfigyelést egy észlelő is végezheti s az illetőnek nem kell sem az időadatokat, sem az azimut- és szögmagasság-értéket jegyezni, tehát a ballont állandóan szemmel tarthatja s így igen soká követheti. Mindössze a percnkénti időadatokat kopogtatja le a papíron egy rugóáttétel segítségével. Ezzel különben a keresett szélpályákat már meg is kapta.

Ugyancsak regisztráló teodolit konstrukciótervezetet mutatott be Wagner, ez azonban, úgy látszik, nem olyan célszerű, mint az előbbi, mert itt az azimutok és szögmagasságok grafikus ábrázolását kapjuk, a szélpályákat tehát utóbb mégis csak ki kell számítani.

Ha még végül megemlítjük, hogy a nemzetközi bizottság testületileg tekintette meg a bécsi aerokiállítást, a fischamendi katonai léghajótelepet, ott ballonkaptifon négyes csoportokban fel is szálltak, továbbá, hogy a bécsi meteorológiai intézet igazgatója dr. Trabert, valamint Bécs városa maga is vendégül látta az értekezlet valamennyi tagját, akkor rövidesen beszámoltunk annak az egy hétnek munkájáról és szórakozásairól, amelyet az osztrák kormány meghívása és vendégszeretete folytán mindenesetre igen hasznosan töltöttünk el. A legközelebbi összejövétel három év múlva Londonban lesz, talán nem utópia, ha azt reméljük, hogy addigra az aerológia még fiatal, de máris nagyot haladt tudományában kibontakoznak azok az erők, amelyek a máris igen nagyra nőtt adathalmazban rendszerességet, áttekintést teremtenek, szóval az aerológiát tényleg önálló tudományyá fejlesztik.

*Massány Ernő dr.*

## Zivartarmegfigyelések Ószeptlakon (Nyitra megye) 1866—1911.

### VI. A zivataros napok megoszlása hónapok és zivatar- évszakok szerint.

(Folytatás.)

Zivatarévszakok: a nyár, mint főzivataridőszak május, június, július és augusztussal, a tél mint zivatar-nyugalmi időszak november-től februárusig, a tavasz és az ősz, mint átmeneti időszakok 2—2 hónappal, nevezetesen március—április és szeptember—október.

*Maximum, minimum és eloszlás egyébként.*

*Januárius*-ban eddigelé itt még zivartart\*) nem észleltünk. *Februárius*-ban 1—1 zivatar volt 1877., 1879. és 1906-ban (nem volt zivatar 43 évben). *Március*-ban a maximum három zivatar

\*) Zivatar itt mindenütt zivataros napot jelent és nem egyes zivartart.

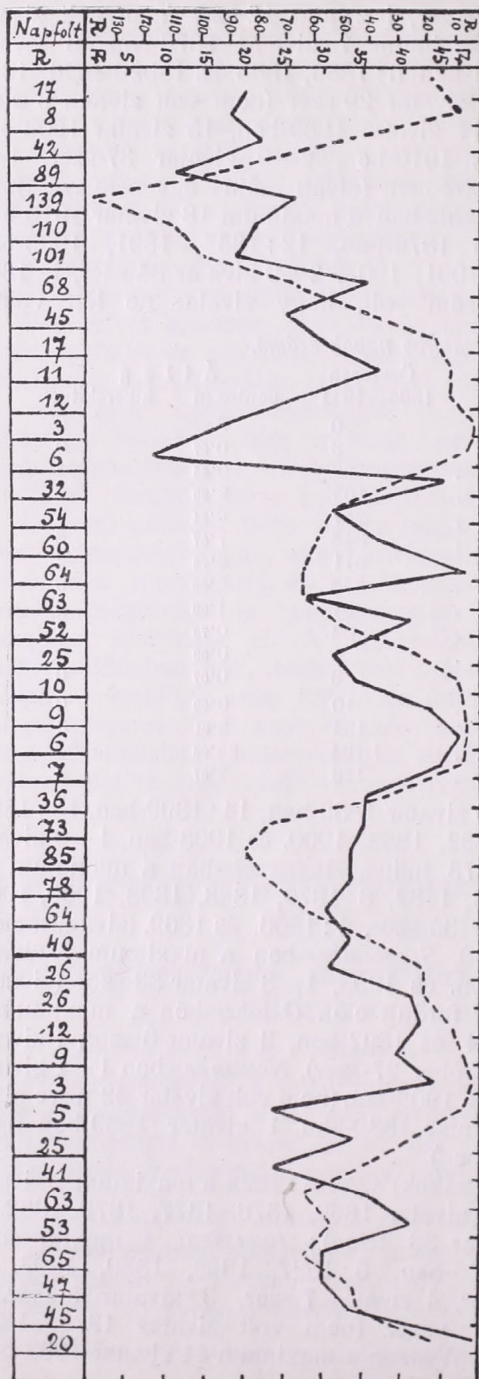
1893-ban, 2—2 zivatar 7-szer, 1 zivatar 12-szer (nem volt zivatar 26-szor). *Április*-ban a maximum 7 zivatar 1876-ban, 6 zivatar 1880, 1887, 1889. és 1901-ben, 5: 1886, 1888. és 1892-ben, 4: 1898, 1899. és 1905-ben, 1—3 zivatar 29-szer (nem volt zivatar 6-szor). *Május*-ban a maximum 17 zivatar 1889-ben, 15 zivatar 1906-ban, 11: 1880, 1890, 1901. és 1910-ben, 2—9 zivatar 37-szer, 1—1 zivatar 1874, 1875. és 1902-ben, (olyan május egy sem volt, hogy zivatar ne lett volna). *Június*-ban a maximum 18 zivatar 1910-ben, 15 zivatar 1875-ben, 14: 1876-ban, 12: 1883, 1891, 1900-ban, 11: 1885, 1889-ben, 10: 1901, 1905, 2—9 zivatar 34-szer, 1: 1869. és 1878-ban (egy június sem volt, hogy zivatar ne lett volna).

*Zivataros napok száma.*

Hónap és évszak	Összesen 1866—1911	Á t l a g	
		pontosan	kikerekítve
Januáriu s . . . . .	0	0	0
Februárius . . . . .	3	0·07	0
Marcius . . . . .	29	0·63	1
Április . . . . .	105	2·29	2
Május . . . . .	287	6·24	6
Június . . . . .	348	7·57	8
Július . . . . .	311	6·76	7
Augusztus . . . . .	248	5·39	5
September . . . . .	91	1·98	2
Október . . . . .	32	0·70	1
November . . . . .	4	0·09	0
December . . . . .	3	0·07	0
Tél . . . . .	10	0·22	0
Tavas z . . . . .	134	2·91	3
Nyár . . . . .	1.194	25·96	26
Ősz . . . . .	123	2·67	3

*Július*-ban a maximum 19 zivatar 1883-ban, 14: 1899-ben, 13: 1885-ben, 11: 1887-ben, 10: 1882, 1888, 1900. és 1908-ban, 1—9 zivatar 37-szer, zivatarmentes 1878. július. *Augusztus*-ban a maximum 12 zivatar 1890-ben, 9: 1873, 1882, 8: 1870, 1888, 1898, 1900, 1901. és 1909-ben, 2—7 zivatar 35-ször, 1: 1866. és 1869. (zivatarmentes augusztus eddig nem volt). *Szeptember*-ben a maximum 7 zivatar 1909-ben, 6: 1899, 4: 1896. és 1903, 1—3 zivatar 33-szor (zivatarmentes szeptember 9-szer fordult elő). *Október*-ben a maximum 4 zivatar 1894-ben, 3: 1884. és 1892-ben, 2 zivatar 6-szor, 1 zivatar 10-szer (zivatarmentes október 27-szer). *November*-ben 1—1 zivatar volt 1869, 1882, 1898. és 1906-ban (nem volt zivatar 42 novemberben). *December*-ben 2 zivatar 1880-ban, 1 zivatar 1869-ben (nem volt zivatar 43 decemberben).

*Évszakok* (zivataridőszakok) szerint: *télen* a maximum 2 zivatar 1880. és 1906-ban, 1—1 zivatar 1869, 1876, 1877, 1879, 1882. és 1898-ban (nem volt zivatar 38 télen); *tavasszal* a maximum 8 zivatar 1880-ban, 7: 1876-ban, 6: 1887, 1888, 1889, 1898. és 1901-ben, 5 zivatar 3-szor, 4 zivatar 7-szer, 3 zivatar 5-ször, 2 zivatar 11-szer, 1 zivatar 9-szer (nem volt zivatar 1875, 1883, 1895. és 1902. tavaszán). *Nyáron* a maximum 44 zivatar 1883-ban,



Év	Zivataros napok száma	Eltérés az átlagtól
1866	20	-12
1867	19	-13
1868	22	-10
1869	11	-21
1870	26	-6
1871	21	-11
1872	17	-15
1873	35	+3
1874	25	-7
1875	30	-2
1876	36	+4
1877	16	-16
1878	8	-24
1879	27	-5
1880	45	+13
1881	31	-1
1882	36	+4
1883	47	+15
1884	28	-4
1885	40	+8
1886	31	-1
1887	34	+2
1888	43	+11
1889	47	+15
1890	44	+12
1891	35	+3
1892	35	+3
1893	33	+1
1894	33	+1
1895	30	-2
1896	33	+1
1897	30	-2
1898	41	+9
1899	42	+10
1900	39	+7
1901	44	+12
1902	23	-9
1903	34	+2
1904	23	-9
1905	36	+4
1906	41	+9
1907	30	-2
1908	30	-2
1909	33	+1
1910	48	+16
1911	29	-3
Összes zivataros nap	1461	
Átlag	32	

43:1910-ben, 30—39 zivatar 11-szer, 20—29 zivatar 34-szer, 10—19 zivatar 7-szer, 8:1869-ben, 6:1878-ban. Ősszel a maximum 8 zivatar 1909-ben, 6:1894. és 1899-ben, 5 zivatar 5-ször, 4 zivatar 3-szor, 3 zivatar 14-szer, 2 zivatar 9-szer, 1 zivatar 6-szor (nem volt zivatar 1869, 1872, 1874, 1877, 1897. és 1906. őszén.)

## VII. A zivataros napok megoszlása évek szerint.

Az első évek (1866—1872.) feltűnően kevés zivatara abban lelheti magyarázatát, hogy csak azokat a zivatárokat jegyeztük, amelyek itt esővel jártak, míg ellenben amelyek eső nélkül vonultak el, azokat nem, ezekből az évekből ugyanis csupán csapadék-naplónk van s néhány részletesebben leírt zivatart eső kísért.

Nagyon figyelemreméltó a harmónia a zivatargörbe s a megfordított napfoltgörbe között (l. mellékelt ábrát, a 170 old.), amennyiben a zivatárook maximuma a napfoltok minimumával egybeesik, ép úgy, miként nálunk a csapadék maximuma. Határozott diszharmóniát mutat az 1878. és 1879. év, ahol a zivatárook abszolút minimuma a napfoltminimumra esik.

Maximális évek zivatárookban (40 fölött): az 1910. év 48 zivataros nappal, az 1883. és 1889. év 47, az 1880. év 45, az 1890. és 1901. év 44, az 1888 év 43, az 1899. év 42, az 1898. és 1906. év 41 és az 1885. év 40 zivataros nappal (összesen 11 év).

Minimális évek (20 alatt): az 1878. év 8 zivataros nappal, az 1869. év 11 (?), az 1877. év 16, az 1872. év 17 (?) és az 1867. év 19 (?) zivataros nappal (összesen 5 év).

Az abszolút szélsőségek: 8 zivataros nap 1878-ban és 48 zivataros nap 1910-ben.

## VIII. A zivatárook megoszlása napszakok szerint.

Ha egy és ugyanazon a napon több zivatar fordult elő, itt csak az elsőre vagyok tekintettel, amelyet *első zivatar*-nak nevezek, míg a továbbiak mint *utózivatarok* avagy folytatólagos zivatárook figyelmen kívül maradnak. Ezek közül némelyek tényleg *új* zivatárook, amelyek nem tekinthetők az első folytatásának, ez azonban korántsem áll az összes feljegyzett zivatárookra, úgy, hogy biztosabban járok el, ha teljesen számításon kívül hagyom azokat.

Hónap	Reggel		Dél előtt		Délben		Délután		Este		Éjjel	
	☉	%	☉	%	☉	%	☉	%	☉	%	☉	%
Januárius . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárius . . .	—	—	—	—	—	—	2	66	1	34	—	—
Marcius . . .	3	10	—	—	—	—	8	28	13	45	5	17
Április . . .	1	1	4	4	23	22	41	40	29	28	5	5
Május . . .	20	7	32	12	64	24	75	28	66	24	14	5
Junius . . .	28	9	24	8	70	23	95	30	74	24	18	6
Julius . . .	37	13	19	7	52	18	64	22	81	28	34	12
Augustus . . .	23	10	9	5	26	11	47	21	96	42	25	11
September . . .	11	13	5	6	8	9	15	17	38	44	10	11
Október . . .	1	4	2	7	1	4	8	28	15	53	1	4
November . . .	1	33	1	33	—	—	—	—	1	34	—	—
December . . .	1	25	1	25	—	—	1	25	1	25	—	—

Ezenkívül a kimutatott 1461 zivatar között 111 olyan zivatar van, többnyire a korábbi évekből, amelyeknél a kitörési idő nem jegyeztetett fel, miért is a következőkben csupán 1350 zivatart veszek analízis alá.

A napot 6 szakaszra osztottam s az eredményt az összes zivatarok (1350) százalékában is kifejeztem.

1. reggeli zivatar, regg. 3 órától d. e. 9 óráig	126	avagy	9%
2. délelőtti » d. e. 9 » d. e. 11 »	97	»	7 »
3. déli » d. e. 11 » d. u. 1 »	244	»	18 »
4. délutáni » d. u. 1 » d. u. 5 »	356	»	26 »
5. esti » d. u. 5 » esti 9 »	415	»	31 »
6. éjjeli » este 9 » regg. 3 »	112	»	9 »

### IX. A zivatarok húzódása.

A zivatarok húzódását 1709 zivatarnál jegyeztük fel, de többnyire csak a világtáját jelöltük meg, ami egyáltalán nem elegendő, miért is 333 zivatart figyelmen kívül hagytunk s csak 1376 ziva-

Hónap	A zivatarok száma	Völgynek fölfelé a Nyitra jobb partján S—W—N		Völgynek fölfelé a Nyitra bal partján S—E—N		Völgynek lefelé a Nyitra jobb partján N—W		Völgynek lefelé a Nyitra bal partján N—E		Völgynek fölfelé a völgyben magában S—N		kérdéses
		biztos	bizonytalan	biztos	bizonytalan	biztos	bizonytalan	biztos	bizonytalan	biztos	bizonytalan	
Januártól— Aprilisig . . . . .	143	47	7	32	4	5	1	1	1	6	7	32
Majus . . . . .	369	110	17	107	23	10	6	13	6	9	11	57
Junius . . . . .	417	77	16	137	16	36	8	14	15	14	15	75
Julius . . . . .	377	77	13	120	13	19	13	13	8	13	8	76
Augustus . . . . .	267	55	8	78	17	12	2	7	16	7	16	56
Septembtől— Decemberig . . . . .	136	29	3	40	3	9	1	3	6	3	6	37
Év . . . . .	1709	395	64	514	76	90	31	52	63	52	63	333

Zivatarhuzam	Zivatar	%	% biztos	% bizonytalan
Völgynek fölfelé a jobboldali hegység mentén	459	34	35	24
Völgynek fölfelé a baloldali hegység mentén	590	43	47	28
Völgynek lefelé a jobboldali hegység mentén	91	6	5	13
Völgynek lefelé a baloldali hegység mentén	121	9	8	12
Magában a völgyben . . . . .	115	8	5	23

tar volt a felállított 5 kategóriába beosztható. Ezek közül a két első a völgynek fölfelé irányuló huzamot tartalmazza, aszerint, amint a zivatar a jobb avagy a baloldali hegyvonulatot követi, a következő kettő a völgynek lefelé irányuló huzamot, hasonló megkülönböztetéssel mint előbb, az ötödik pedig azt a zivatarhuzamot tartalmazza, amely nem a hegyvonulatokat követi, hanem a völgyet s amely mindig völgynek fölfelé irányul. Ezenkívül minden kategória 2 alcsoportba osztott, amelyek *biztos és bizonytalan* jelzőkkel láttattak el, amennyiben mindazokat a zivatarokat a második rubrikába utaltam, amelyek iránt kétség forgott fenn s csak a nagyobb valószínűség szolt a megfelelő csoport mellett. Ugyanebből az okból a mellékelt kisebb táblázatban is a percentszámokat is két alcsoportba osztottam.

A táblázatokból nyilvánvaló, hogy mindkét irányban, völgynek fölfelé, mint völgynek lefelé a baloldali hegyvonulat a jobb oldalt meghaladja, sőt völgynek lefelé még inkább mint völgynek fölfelé.

## X. Barometerállás zivatar idején.

Figyelemmel dr. Krebs zivatarméletére, azt a barometerállást vettük tekintetbe, amely a zivatart közvetlenül megelőzte, illetőleg — mivel túlnyomóan csak terminusészlelések állottak rendelkezésünkre — annak a leolvasási terminusnak barometerállását, amely a zivatar kitörési óráját megelőzi, tekintet nélkül arra, hogy esetleg előzetesen alacsonyabb volt a légnyomás állása (azaz hogy a légnyomás a zivatar közeledte avagy keletkezése előtt már hosszabb idő óta emelkedésben volt), avagy hogy ily állás követi a zivatar kitörési óráját (azaz hogy a zivatar kitörési ideje előtt beállott sülyedése a légnyomásnak a zivatar után is egyre [tart.) A közepes barometerállás (760—765 milliméter) 2 alcsoportra osztott, mert vonatkozással a barometrikus helyzetre 760—762 mm. még igen gyakran az alacsony nyomáshoz tartozik, 762—765 mm. ellenben már ritkábban.

Hónap	755 alatt		755—760		760—762		762—765		765—770		770 felett	
	Γ	%	Γ	%	Γ	%	Γ	%	Γ	%	Γ	%
Januárus . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárus . . .	3	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március . . .	14	48	5	17	7	24	3	11	—	—	—	—
Április . . .	42	40	42	40	15	14	4	4	1	1	1	1
Május . . .	44	15	149	52	53	18	31	11	10	4	—	—
Junius . . .	46	13	161	46	70	20	58	17	13	4	—	—
Julius . . .	48	16	135	43	75	24	47	15	6	2	—	—
Augusztus . . .	23	9	109	44	61	25	42	17	13	5	—	—
Szeptember . . .	10	11	26	28	17	19	28	31	9	10	1	1
Október . . .	10	31	11	34	—	—	8	25	3	10	—	—
November . . .	1	25	2	50	—	—	—	—	—	—	1	25
Deczember . . .	1	33	2	67	—	—	—	—	—	—	—	—
Év . . .	242	16	642	44	298	20	221	15	55	4	3	1



A nagyon alacsony barometerállások (755 mm. alatt) túlnyomóan a téli félévben fordulnak elő, ami azt mondja, hogy ebben az évszakban csak mély ciklonok szoktak zivatart szűlni, a magas légnyomásállások pedig, melyek nyáron vannak túlsúlyban, azt jelentik, hogy ebben az évszakban minimális helyi ciklonok is tudnak zivatart előidézni. Egy zivatar 770 mm. fölött novemberben (1878-ban) nevezetes kivétel.

Ha ugyanazon a napon égnél több zivatar volt, ebben a kimutatásban mindig csak az elsőre voltunk tekintettel, még akkor is, ha a legközelebbi zivatrig számottevőbb légnyomásingadozás fordult elő, amikor is csak igen ritkán érintett egy másik csoport.

Zivatar közeledtekor a barometert a lehetőséghez képest ismételtelen leolvastuk és hosszabb ideig állt egy Hottinger-féle barográf rendelkezésünkre, az idevonatkozó adatok azonban nem alkalmasak táblázatos összeállításra; erre való tekintet nélkül eredménykép a következő tételeket mondhatjuk ki:

1. Kivétel nélkül minden zivatar előtt a barometer süllyedése észlelhető, ami azonban gyakran nem tesz többet 1—2 tized milliméternél.

2. A légnyomás szakadatlan süllyedése, amely már a zivatar előtt kezdődött, csak kivételesen tart a zivatar alatt s az után, de még ebben az esetben is a zivatar idején a süllyedés alábbhagyása ismerhető fel.

3. A barometer emelkedése majdnem mindig már röviddel a zivatar előtt veszi kezdetét, gyakran a kitörés pillanatában s csak kivételesen közvetlenül az elvonulás avagy a zivatar megszűnése után.

## XI. A zivatark távolsága az észlelő állomástól.

E tekintetben 3-féle zivatart különböztetünk meg, nevezetesen: helyben lefolyó, közeli és távoli zivatart. Erre való tekintettel kereken 1800 zivatart jegyeztünk fel, mert akkor is megejtettük ezt az osztályozást, ha egy zivatarnál több volt egy napon.

Helyben lefolyt zivatarnak azt vesszük, amelynél a villámzó, tulajdonképpeni zivatarfelhő az állomás zenitjén áthalad vagy azt legalább érinti. Ilyen itt eddig 159 volt, vagyis az összesnek 9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a, ami 3—4-et ad évi átlagul. Ily zivatark maximuma egy és ugyanabban az évben 10 volt (1875-ben), amelyhez 1883 csatlakozik 9, 1874 és 1888 8—8, valamint 1876 és 1880 7—7 zivatarral. Az 1896. évben egyetlen zivatar sem vonult át megfigyelő helyünkön. Magától értetődőleg ezeket a zivatarkat kivétel nélkül többkevesebb eső kísérte.

Közeli zivatarknak azokat nevezem, amelyek állomásunkhoz 1—2 kilométerre közel jönnek. Ilyen zivatar eddig 528 volt, avagy 29<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, ami 11—12-öt ad évi átlagul. E zivatark legtöbbje szintén többkevesebb esőt ad, sőt néha nagyon sokat s csak olyanok,

amelyek a Nyitra jobb partján vonulnak el, esőtlenek néha teljesen s csak kivételesen adnak 12 mm. nél több esőt.

Az összes többi zivatar távoli zivatar, ezek száma eddigelé 1.113, avagy 62%, ami évi átlagul 24 et ad. Ezek közül mindazok, amelyek a jobboldali határhegység mentén vonulnak el, reánk nézve teljesen esőtlenek.

## XII. A szél iránya és a zivatarok.

Itt az a szélirány a döntő, amely a zivatar előtt uralkodott, amely a zivatarhuzammal, azaz avval az iránynyal, amelyben a zivatar felemelkedik, egyáltalán nem harmonizál, mert a legtöbb zivatar dél, délnyugot, nyugotról emelkedik fel, kivételesen pedig nyugotról, északnyugotról, avagy délkeleten. Mi azonban csak két főszélirányt különböztetünk meg, a délit és az északit s az előbbihez számítjuk az irányokat délkelettől majdnem nyugotig, az utóbbihoz északnyugottól északkeletig. Nyugottól északnyugotig itt rendkívül ritka, északkelettől délkeletig pedig itt zivataroknál egyáltalán nem fordul elő.

A déli szélirányt 753 zivatarnál konstatáltuk s ez 473 zivatarnál a zivatar után is megmaradt, amikor 95-ször a felhőhuzam az alsó széliránnyal nem harmonizált; 280 zivatarnál a szél a zivatar után északi irányba ment át, amikor a felhőhuzam 123 ízben az alsó széliránytól elütő volt.

Az északi szélirányt 568 zivatarnál konstatálhattuk s ez 363 zivatarnál a zivatar után is megmaradt, amikor a felhőhuzam 171-szer az alsó széliránnyal nem harmonizált; 205 zivatarnál pedig a zivatar után déli irányba ment át, amikor a felhőhuzam 110 esetben az alsó széliránytól elütő volt.

A felhőhuzamnak a széliránytól való eltérésénél a kis lokális ciklonok játsszák a döntő szerepet a völgy mentén, feljegyzéseink azonban nem elégségesek, hogy ezt a tárgyat számszerűleg vázoljuk.

## XIII. A csapadék és a zivatarok.

Amennyiben bármily csekély eső, amely valamely zivatar alkalmával esik, e zivatarnak tulajdonítandó, itt eddigelé 1.096 zivatarral járt eső. Mivel itt minden egyes zivatart számba kell venni, ha egy napon több is volt, ezt a számot az összes zivatarok felénél valamivel többre kell tartanunk. Hogy az összes zivataroknak majdnem fele eső nélkül vonul el, abban leli magyarázatát, hogy a legtöbb zivatar a két hegyláncot követi, amelyek a Nyitra völgyét alkotják s a jobboldali zivatarok a folyót csak ritkán érik el s még ritkábban lépik át. Miként már említettem, 50 év előtt (1851—1866) másképp volt, amikor ugyanis a völgyben még számos és kiterjedt bozótok voltak.

Ezzel áll összefüggésben az a körülmény is, hogy az 1.096 zivatar közül, amelyek itt esővel jártak, 540 zivatar esője 4 milli-

méternél kisebb volt s a többi 556 zivatar közül is 353 csupán 4—12 milliméternyi esőt hozott, amelyek mint zivataros esők gyengéknek minősítendőek.

A 203 bő zivataros eső közül 121 alatta, 82 pedig felette volt a 20 milliméternek.

Ebből a következő évi átlagok adódnak:

Esővel járó zivatar esik egy évre 24, ebből 11 egész csekély mennyiségű esőt ad, 8 gyenge esőt (4—12 mm.), 3 mérsékelt erősségűt (12—20 mm.) és 2 nagyon erős esőt (20 mm. felett).

(Befejezése következik)

*Báró Friesenhof Gergely.*

## Megjegyzés az epicentrum-távolságok és azimutok számításához.

Sok fontos problema megoldásánál a távolsági adatokra és azimutokra szükségünk van. Ezek számítása ha nem is bonyolult formulák megoldásában áll, de mégis időpazarlással jár és gátlólag lép fel tervünk kivitelénél. A nautikában ez a körülmény még súlyosabban lép fel. Nem kell csodálkoznunk, hogy különösen ott az említett számításokat minden tekintetben megkönnyíteni törekszenek. E végből táblázatokat állítottak össze, amelyek minden logaritmusos számítástól menten a tényleges magasságokat és egyéb szükséges nagyságokat szolgáltatják. Ma már majdnem minden nemzetnek meg van a maga táblázata és ha még mindig jelennek meg ilyfajta táblázatok, e körülménynek egyetlen okát abban keressük, hogy e táblázatok alkalmazása többé-kevésbbé kényelmetlen és időpazarlással jár, minélfogva a számítással szemben csak annyi az előnyük, hogy a logaritmustábla használatától teljesen eltekinthetünk.

Ilyen célra szolgáló táblázatokat *William Thomson* (Lord Kelvin), *Delafou*, *Fuss*, *Ball* stb. néven ismerünk. Anélkül, hogy ezek kritikájába belemennék, annyit megemlíthetek, hogy a *Ball*-féle táblázatokat a legmegfelelőbbnek tartom, mert azok a magasságok értékét (egyszeri táblabemenettel) azonnal nyújtják. Tudtommal azonban ez a tábla csak szűk határok közé szorított esetekben ( $\delta = 0$ -tól  $30^\circ$ ,  $\varphi = 30^\circ - 60^\circ$  között) alkalmazható, de remélhetjük, hogy ezeket a táblázatokat a többi fokokra is kiterjesztik, mert a hajósok körében nagy elterjedésnek örvendenek a könyv drágasága dacára.

Hasonló célokra szolgálnak a grafikai módszerek, amelyeket a tengerészek szintén szeretettel alkalmaznak. Ilyeneket szerkesztettek *Florian*, *Favé* és *Rollet de l'Isle*, *Littlehales*, *H. W. Harvey*, *Chauvenet*, *Kitchin* stb., melyek a szükséges pontosságot adják. Ezek közül a *Littlehales*-féle a legdrágább, 125 K az ára s ez az

oka, hogy a gyakorlatban nincs annyira elterjedve, mint azt óhajtanók.

A táblázatokon és térképeken kívül, melyek nemcsak a távolságok és szögek nagyságát, hanem még az epicentrum kijelölésére kívánatos helyvonalakat és általában a csillagászati háromszög megoldását kényelmesen szolgáltatják, még a *R. Nelling*<sup>1</sup>-félét: »*Der Gestirn-Höhen-Azimuth-Stab*« említhetjük fel. Ez a csillagászati lécz a logar-lécz minden előnyét magában foglalja és hogy ennek segítségével ugyanolyan pontosságot érünk el, mintha négy jegyű logaritmussal számítanánk, azt főleg a lécz finom kidolgozásának köszönhetjük. De nemcsak elegendő pontosságot nyújt ez a lécz, hanem még az a megbecsülhetetlen előnye is van, hogy a számításokat gyorsan eszközölhetjük vele. A lécz alkalmazásánál szerzett tapasztalataim alapján annak a szeizmológiába való bevezetését nagyon ajánlhatom és meg vagyok győződve, hogy ezáltal mindazoknak, akik valamely földrengést a *Kövesligethy*-féle elmélet szerint dolgoznak fel, feladatuk meg lenne könnyítve, mert az előzetes számításokat e lécz teljes mértékben pótolja.

A csillagászati lécz alakja megfelel a használatból jól ismert logarlécznek. Hosszúsága 25 cm., szélessége 4 cm. és három részből áll: a lécből, a toló- vagy vonalzóból és a futóból, mely utóbbin a leolvasásra szolgáló hajszál van kifesztve. A lécz felső részén három vonalban *Stundenwinkel* (óraszög) felirással és 0, + 1, és + 2 számozással találjuk két állomás, vagy egy állomás és az epicentrum geográfiai hosszúságkülönbségét, időben kifejezve ( $0^h-12^h$ ). Ezt követi 0-tól 10.000-ig beosztott, kézzel színezett  $x y$  vonal, melynek rendeltetését az alábbi példában tárgyaljuk. A lécz alsó részén ugyancsak három vonalban találjuk *Höhe* (magasság) felirással a  $90^0$  távolságot; e vonalak egymás után 0, - 1 és - 2-vel vannak jelölve. A lécznek keskenyebb, alsó oldalán az azimutok beosztását találjuk, a felsőn pedig a hosszúságkülönbségeket, melyek azonban nem a távolságok meghatározására szolgálnak.

A toló- vagy vonalzónak mindkét, felső és alsó oldalán beosztása van, ez a rész épp úgy, mint a futó, a beállításra való. A vonalzó legfelsőbb beosztása a geográfiai szélességeket ( $\varphi$  és  $\delta$ ) tartalmazza és pedig úgy, hogy a kék beosztású ( $0^0$ -tól  $80^0$ ), két piros beosztású ( $0^0$ -tól  $40^0$ -ig, illetve  $0^0$ -tól  $50^0$ -ig) között foglal helyet. A  $\varphi$  és  $\delta$  beosztás alatt foglal helyet a három vonalban elrendezett  $3^0 38'$ -től  $180^0$ -ig tartó *Breite-Abweichung* (szélességi eltérés) jelű beosztás, mely a szélességkülönbségnek felel meg. A beosztás több vonalban helyezkedik el a vonalzó mindkét oldalán és e vonalak végén álló számoknak a tizedes pontok kijelölésénél van fontosságuk.

<sup>1</sup>) *Annalen der Hydrographie und Maritime Meteorologie. Zeitschrift für Seefahrt- und Meereskunde. 1912. Heft IV. Kiadja a »Kaiserliche Marine Deutsche Seewarte.«*

A műszer ára 36 márka és megrendelhető *Deunert* és *Pape* cégnél *Altonaban, Hamburg* mellett.

A lécnak részletesebb leírását nem tartom szükségesnek és inkább egy példában fogom a lécné használátát egy, a szeizmológiában leggyakrabban előforduló feladaton bemutatni. Keressük az epicentrumnak egy állomástól való távolságát, ha adva van e helyek geográfiai szélessége ( $\delta = 30^\circ N$ ,  $\varphi = 20^\circ N$ ), valamint e helyek időben vagy fokokban kifejezett geográfiai hosszúságkülönbsége ( $\Delta \lambda = 30^\circ = 2^h$ ).

Első feladatunk a futót a Stundenwinkel felírású vonalakban  $2^h$ -ra beállítani, ez a  $(-1)$  vonalban található fel, a vonalzó  $\varphi$  és  $\delta$  jobboldali vörös beosztásán felkeressük az epicentrum szélességét ( $\delta = 30^\circ$ ) és ezt a már beállított futó hajszálvonalába hozzuk. E művelet végrehajtása után a futót az új állásában levő vonalzó kék beosztásán fellelhető  $\varphi = 20^\circ$ -ra hozzuk, amelyre aztán  $\delta - \varphi = 10^\circ$ -ot keressük fel a vonalzó Breite-Abweichung felírásában és visszük a futó alá. A  $\delta - \varphi = 10^\circ$ -ot a  $(+2)$  számozott vonalban találtuk meg.

Most már az  $xy$  vonalon leolvashatjuk a 718 számot és meg kell állapítanunk a tizedes pont helyét. A  $\Delta \lambda = 2^h$ -át a  $(-1)$  vonalban, a  $\delta - \varphi = 10^\circ$ -ot pedig a  $(+2)$  vonalban olvastuk le. Egygyel kisebb érték, mint a kettő összege fog  $x$  nagyságának megfelelni, az  $y$  pedig  $x + 1$ . Jelen esetben tehát  $x$  egyjegyű szám  $= 718$ ,  $y = 818$ . Állítsuk be a vonalzó null pontját  $y$  értékére, a futót pedig a vonalzó jelenlegi állásában  $\delta - \varphi = 10^\circ$ -ra, akkor a lécné alsó részében levő Höhebeosztáson leolvashatjuk a magasságot ( $61^\circ 08'$ ), illetve  $28^\circ 52'$  epicentrális távolságot.

Ámbár e feladat megoldásának leírása meglehetősen bonyolult, a tényleges megoldás néhány pillanat műve, amit még gyakorlattal fokozhatunk is. Amíg a távolságok kivevésénél három műveletet végezzünk, az azimutok kiszámításánál már egyetlen egy elegendő, ellentétben a numerikus számítással, ahol az azimutok kiszámítása több időt igényel, mint a távolságoké.

Strassburg in Elsass.

*Dr. Szirtes Zsigmond.*

## Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban.

Az erről a hónapról szóló jelentésünket akár gyászkeretben írhatnók meg. Alig-alig találunk benne valamit abból, ami a költőket a május megénekelésére inspirálhatná. Ellenben annál több gyászszal fognak ráemlékezni sokan, akiknek vagyont tette tönkre, kiket hajlékuktól, a mindennapi betéví falattól fosztott meg, vagy akiknek családjaiból emberéletet is követelt a májusi időjárásnak példátlan extravagáns erő kifejtése.

Mindjárt a hónap elején egészen a középig és újra 20.-a körül éjjeli fagyok kísértettek és tartották rettegésben a gazdákat, kiknek máris nagy károkat okoztak az április elején tombolt havas

viharok és a hónap folyamán többször megismétlődött fagy. Helyenkint a májusi fagy sem érte be a pusztá kisértéssel, hanem be is következett. Szerencse, hogy csak elszórtan és nem nagy kiterjedésben fordult elő dér.

Kegyetlenebb volt a 13.-i tornádó és a pünkösdi árvízlet okozó eső. Temérdek vagyont és számos emberéletet is követeltek áldozatul. A kártevés részleteiről a napilapok híradásaiból már tudomást szerezhettek az Időjárás olvasói. A jelenségeket kiváltó helyzetekről azonban e helyütt fognak megismerkedni.

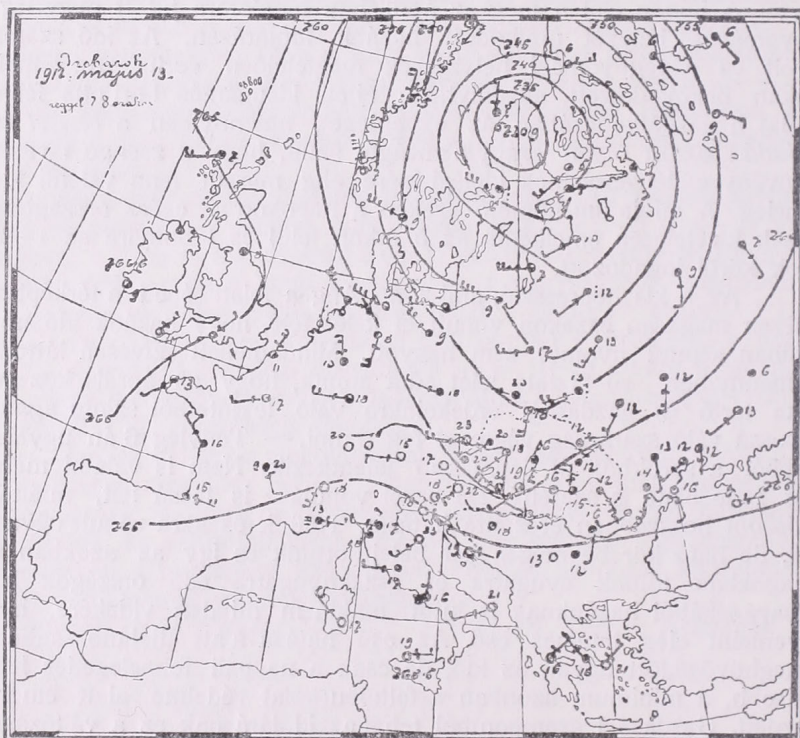
A hónap elején még az áprilisban hatalomra jutott nagy légnyomásos helyzet uralkodott hazánk időjárásán. Az idő száraz volt és a légnyomási helyzetnek megfelelően derült. Az ennek okán bekövekezett akadálytalan éjjeli kisugárzás borította fel a talaj hőgazdálkodásában az egyenleget, amennyiben a bevétel és kiadás között olyan aránytalanságot szült, hogy a zsenge tavaszi növényzet létigényeinek kielégítésére alig maradt fenn valami kis meleg. A minimum-hőmérő ezeken a napokon az egész országban csak kivételesen emelkedik az 5 fokon felül és többnyire az 1—2 fok körül ingadozott.

Az a kis depresszió, ami 2.-án Anglia felett lépett a térképbe, olyan magasán északon vonult el kelet felé, hogy hazánk időjárásában semmi nyomot sem hagyott. Mindamellett szívesen láttuk, amennyiben első biztató jelét adta annak, hogy az április közepe óta tartó és gazdasági érdekeinkre való tekintetből szinte aggyalossá váló szárazság végre el fog mulni. — Tényleg 6.án ugyanabból a sarokból új depresszió jelentkezik. Nem is valami mély és terjedelme is szerény. De ezzel vonulása is lassú lett, miáltal viszont hosszabban érezette hatását. Tőlünk északra vonult ugyan el, de ható körébe mégis már belejutottunk és így az azokban a napokban tőlünk nyugatra és északnyugatra eső országok bő csapadékából hazánknak is jutott majdnem minden vidékére, helyenként elég tetemes eső. Az eső hatása alatt általánosságban meghűvösödött ugyan az idő, de csak a nappali felmelegedés lett kisebb, a minimum azonban a felhőburkolat védelme alatt emelkedett. Gazdasági szempontból tehát az időjárásnak ez a változása kettős előnyt is jelentett.

12.-én reggel újabb depresszió kél útra az ismert sarokból, estig már szépen zárt alakot öltött és meg is mélyedt. Területe is nagyobb lett, mely este hazánk nyugati szélén is már nyomokban mutatkozik. A szél irányában, a helyzetnek megfelelően, a déli elem az uralkodó.

Most pedig vessünk egy pillantást a 180. oldali izobár-térképre, hogy lássuk, mivé lett ez a depresszió 13.-án? A kép a reggel 7 órai európai helyzetet ábrázolja. A szelet jelző nyilak irányából klasszikus példát látunk arra, hogy a depresszióban (más-kép ciklonban) az óramutató járásával ellenkező irányban örvénylik a levegő a ciklon szeme körül. A nyilakhoz illesztett szakáll a szél erősségét mutatja. Ezek elárulják, hogy a ciklon nyugoti

oldalán erőteljes északi szél fúj, amely éppen hazánk fölött kanyarodik át a ciklon keleti oldalára, aminek lefolyását mi hazánk dunántúli részeiben nyugoti, a délvídeken déli és az erdélyi részeken délkeleti szél gyanánt éreztük. A déli széláramlás rendkívül meleg levegőt hozott nekünk ezen a borús napon, amelyen a nap alig sütött. Általán fel is tűnt a tikkasztó melegség, amely Budapesten már délelőtt 11 órakor valamivel felülhaladta a 31 fokot.



Miként képünkön az izobárok mutatják, a ciklonnak egy dél-felé nyúló dudorodása van, ami azt jelzi, hogy a fordulónál, a depresszió szélén, a ciklonális anyajelenséghez hasonló, kisebb méretű fiókképződmény jött létre, amelynek, amellet, hogy az anyaciklon vonulásában kíséri, külön örvénylő mozgása is van. Ez a komplikált levegőáramlás dél körül már viharra erősödött, amely Budapesten kisebb-nagyobb károkat is okozott. Kelet felé vonultában a fiaciklon a vihar színhelyét is mindinkább kelet felé tolta előre. A korai délutáni órákban már a Tiszán is átlépett és este felé már el is hagyta az országot. Amerre járt, kisebb-nagyobb

pusztításokban öröközte meg emlékét. Természetesen délen kevésbé érezték mint északon, de mindenütt az országban temérdek zivatart észleltek, melyek vonulási iránya és kártételei, jégverése is elárulják, hogy a ciklon atyafiságából valók.

A rettenetes erejű *levegőtölcsér*, amely e nap délután Erdélynek néhány vármegyéjén keresztül nyílegyenes vonalon északnyugotról délkelet felé pár kilométer szélességben összetört, szét-tépett és szertehányt mindent, ami útjába akadt, szintén a fent vázolt és térképünkön bemutatott helyzetnek szülötte. Az északra áramló hideg és délről ellene törő meleg levegőtömegek torlódása helyén állhattak elő azok a rettenetes nagyerejű fészültségek, amelyek a tornádóban egyenlítődték ki és lankadtak el újra.

Alig hogy az ország hangulata valamennyire felocsudott az erdélyi tornádó pusztításának hatása alól, az időjárási elemek fékevesztett ereje nyomán újra gyász és pusztulás kélt a *délvidéki árvizkatasztrófa* alakjában.

A 13-i nagy ciklon elvonulása után napokon át szétszórtan kisebb jelentőségű depressziók keresték fel Közép-Európát, mindenfelé esőt hozva. Hazánknak is bőven jutott a 15—19-i esőkből, amelyek főképpen a Körösök, a Maros, Bega, Temes és a Szamos felvevőképességét erősen igénybevétték. 21-étől fogva egyre-másra jönnek Anglia felől felénk a kisebb kaliberű és lassúbb vonulású depressziók, amelyek néhány száraz nap után újra igen bőséges esőt hoztak nekünk.

A tenger melléktől eltekintve, Erdélyt és Krassó-Szörény vármegye táját részesítették kiváló kedvezésben, ahol a 30 milliméteren felüli esőmennyiségek napirenden voltak. A vizet levezető folyókat ez az eső természetesen még inkább igénybe vette úgy, hogy amikor a 25. és 26-án éppen fölénk helyezkedett mély depresszió hatásaképpen 48 órára megnyitak az ég csatornái, a felszaporodott vizek a természetes levezető csatornáknak már nem férhettek el.

Aránylag kisebb mennyiségű eső jutott a Szamosnak, de azért gyűjtő medencéjének egyik-másik erdélyi patakja mégis ki-áradt. A Körösök felső folyása területén igen szélesen helyezkednek el a nagy esőmennyiségek, tehát jobb az eloszlás és különben is a közép- és alsófolyás táján a Körösök már meglehetősen esőmentesek voltak. Már a Maros alig-alig bírta el a nagy víztömegeket, melyek középfolyása táján még Erdélyben, de még Arad-megyében is belézúdultak. Csakis kivételes óvintézkedésekkel lehetett az alsófolyás vidékeit az árviz veszélyétől megmenteni. A Begának vízgyűjtőjéből aránylag kis rész esik a nagy eső területébe, az árt tehát jobban bírta. A Temesnek azonban jóformán egész vízgyűjtője a nagy esők területével esik egybe. Hasonlóképpen azok a krassómegyei kisebb folyók és patakok, amelyek közvetlenül a Dunába öntik vizüket. Ennek a területnek nem egy helyén 25. és 26-án külön-külön 100 milliméternél többet is jegyzett a csapadékmérő-állomás, holott az egész havi normális összeg

## 1912. év, május hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet	Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánycikán?	min.	hánycikán?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma
Budapest . . . . .	129	15·6	— 0·8	26·9	13.	7·6	1,2.	5·3	40	— 28	12
Tarcsal . . . . .	128	14·6	— 1·0	26·2	13.	5·6	1.	4·9	77	+ 15	15
Ungvár . . . . .	132	13·8	— 1·5	24·5	22.	4·2	2.	5·3	136	+ 68	14
Debreczen . . . . .	130	14·4	— 1·4	26·9	13.	4·9	2.	6·4	126	+ 64	18
Turkeve . . . . .	88	15·0	— 1·3	30·6	13.	4·6	2.	5·4	141	+ 76	15
Kecskemét (Miklóstelep)	130	15·4	— 0·7	31·8	13.	6·2	1,2.	4·4	76	+ 26	7
Szeged . . . . .	89	15·7	— 0·8	31·0	13.	4·8	1.	5·1	86	+ 22	14
Csála (szőlőtelep) . . . . .	107	14·9	— 1·4	30·6	13.	3·6	1.	5·7	77	+ 3	13
Temesvár . . . . .	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagybecskerek . . . . .	80	15·3	— 1·0	31·3	13.	3·8	2.	5·5	82	+ 13	12
Pécs (Bányatelep) . . . . .	252	14·9	— 0·3	28·2	13.	5·2	1.	5·6	107	+ 8	10
Zagreb . . . . .	163	16·2	+ 0·3	29·6	13.	6·3	1.	6·2	91	+ 15	15
Fiume . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Csáktornya . . . . .	165	15·7	—	30·0	13.	4·4	1.	5·5	111	+ 20	13
Tapolcza . . . . .	120	15·0	— 0·1	30·8	13.	2·8	1.	5·7	74	+ 6	12
Herény . . . . .	227	14·6	0·0	27·9	13.	4·2	1,3.	6·9	74	+ 2	13
Ógyalla . . . . .	119	14·8	— 0·2	27·1	12.	3·2	1.	6·1	41	— 31	12
Pozsony . . . . .	193	14·3	— 0·4	26·3	12.	5·6	2.	5·3	152	+ 57	13
Ózépplak . . . . .	205	13·9	— 0·6	24·7	21.	3·3	1.	3·9	54	— 14	12
Losoncz . . . . .	191	14·7	—	27·1	13.	2·4	2.	5·4	41	— 34	15
Liptóújvár . . . . .	646	10·3	— 1·3	22·0	21.	0·4	1.	5·6	128	+ 44	18
Aknasugatag . . . . .	495	12·2	— 1·7	25·0	22.	3·2	1.	6·0	83	+ 2	16
Görgényszentimre	428	12·9	— 1·9	26·5	16.	4·2	1.	6·6	139	+ 49	18
Kolozsvár . . . . .	363	12·7	— 1·8	27·3	16.	4·3	1.	—	92	+ 6	17
Botfalva . . . . .	505	12·6	— 1·5	24·4	22.	2·4	1.	6·1	122	+ 44	22
Nagyszeben . . . . .	419	13·7	— 0·7	27·8	16.	3·8	1.	6·7	110	+ 20	18
Lupény . . . . .	641	11·8	—	28·2	16.	2·4	5.	5·7	157	+ 42	19
<b>Magaslati állomások :</b>											
Babagóra . . . . .	1616	3·6	—	14·2	22.	— 5·7	1.	7·2	146	—	13
Bánffytelep <sup>1</sup> . . . . .	1256	7·3	—	18·7	13.	— 2·0	1.	6·8	109	—	20
Keresztényhavas . . . . .	1590	5·8	—	17·6	16.	— 2·0	1,10	6·4	203	—	15

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

Állomások	Május 1-5.		6-10.		11-15.		16-20.		21-25.		26-30.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Herény . . . . .	10·3	—	14·1	—	19·1	—	13·6	—	16·2	—	14·0	—
Budapest . . . . .	12·1	— 1·4	14·4	— 0·3	17·9	+ 1·8	15·6	— 0·6	17·9	+ 0·8	15·3	— 2·8
Nagyszeben . . . . .	10·3	— 1·5	11·6	— 1·3	14·0	+ 0·2	15·3	+ 1·5	18·2	+ 3·8	14·6	— 0·8



e tájon csak 100—110 milliméter. Ezeknek az esőknek és a közvetlen előzőknek, amelyek már kimerítették a talajnak és részben e folyóknak egész felvevőképességét is, valóban nem lehetett más következménye, mint azok a szomorú katasztrófák, amelyek Lugost, Csebzát és egyéb károsult helyeket érték. Az időjárási elemeknek olyan kivédhetetlen tomboló erőérvényesüléséről van itten szó, amit alig tud a leggondosabb előrelátás is számbavenni.

Hogy a májusi nagy és gyakori esők nem jártak zivatarok nélkül, azt csak szóvá tesszük, miként a ködöket is, melyek a buzában a rozsdának, a szőlőben a peronoszpora lábrakapásának kedveztek. Ha még megemlítem, hogy az eső bősége hazánk sok helyén a megdőlés veszedelmét hozta a jól fejlődött buzára, akkor a májusi időjárás általános képét be is fejeztem.

A részletekről nincs sok mondani való, mert hiszen itt vannak a táblázatok és a számok beszélnek.

A hőmérséklet ime mindenütt alatta maradt a normális középnek. Május tehát hűvös hónap volt, főképpen, ha az anomáliáknak helyenkénti nagy értékét is figyelemben részesítjük.

A legmelegebb nap majdnem mindenütt a 13-a, vagyis az a nap, amelyen az a fennebb okaiban is bemutatott hóhullám tört az országra. A leghidegebb napok a hónap legelején vannak, amidőn az állandó felhőtlenességgel járó helyzet rendkívüli módon elősegítette az éjjeli hőkisugárzást. A később bekövetkezett esős szakok bizony kevés alkalmat adtak kisugárzásra. Hogy a hónap ennek ellenére is hűvös lett, annak a borulásokozta kevés besugározás és az esőnek természetes hűtő hatása az oka.

A menetből látjuk, hogy a hőmérséklet meglehetősen egyenlő volt keleten, nyugaton és az ország közép táján és hogy az első tíz és utolsó öt nap volt főképpen hűvös.

Eső, látjuk, az egész vonalon több volt a normálisnál. Helyenként 50<sup>0</sup>/<sub>o</sub>-al több. De ez ami pár állomásunk nagyon kevés arra, hogy velők az ország valódi csapadékviszonyairól tájékoztassuk az olvasót. (Budapest vidékén például, avagy Ógyallán, a Kis-Alföldön s feljebb Losoncon is alig több mint fele esett a normális mennyiségnek). Az eső, kivált a májusi, júniusi zivataros eső, sokkal helyhez kötöttebb jelenség, semhogy ilyen tágszemű hálózatban, amilyent táblázatunk ölel fel, be lehetne mutatni. Így a figyelmes szemlélő rögtön észre fogja venni, hogy jóformán az egész árvizes terület kisiklik az összeállításból. De a meglevő csekély számú állomásnak következetes + előjele mégis elég beszédes tanuja annak, hogy május hava szerte az országban a normálisnál hűvösebb és esősebb volt.

Dr. Sávoly Ferenc.

## IRODALOM.

**W. H. Hobbs: Erdbeben. Eine Einführung in die Erdbebenkunde.** Fordította J. Ruska. Kiadó Quelle & Meyer. Leipzig 1910. 274 oldal, 30 tábla és számos ábrával.

A szerző történeti áttekintéssel vezet be bennünket a földrengéstan ismereteibe. Ennek figyelmes átolvasása elárúlja, hogy *Hobbs* sokkal kevesebbet nyújt, mint amit a könyv címe elárul. Helyesebb lett volna ezt mindjárt a címben kifejezésre juttatni, miáltal megkimélt volna esetleges csalódástól.

A történeti áttekintés, mondhatnám majdnem kizárólag, a modern szeizmologia kapujáig kísér. Ebben az első periodusban lefektetett kincseket sem aknázza ki teljesen, így pld. egy szóval sem említi *Ewing*-t meg *Grayt*, akik a szeizmometria alapjait vetették meg. A modern szeizmologia megállapítóiról szintén nem tesz említést. Hol marad azon munkáknak tüzetes ismertetése, melyek *Rudzki*, *Kövesligethy*, *Galitzin* meg *Wiechert* neveihez fűződnek. Nem tudom továbbá megérteni miért tartja *Hobbs* a fészekelméletet a fejlődés gátló tényezőjének, hiszen még ma is ezzel az elmélettel számolunk.

*Hobbs* könyvében a szeizmologia geológiai részét tárgyalja, ami nem volna baj, ha ehhez szigorúan tartotta volna magát. De hibáztatnunk kell akkor azt, hogy a könyv címének kedvéért szükségét érzi annak, hogy a mikroszeizmologia és szeizmometriát szintén fel kell vennie, amelyből még a legfontosabb elért eredményeket sem sorolja fel. Két fejezetet pedig — értem a periodicitás és a mikroszeizmikus nyugtalanság kérdését — föl sem említi.

Helyesebb lett volna, ha a tárgyalás menetül az induktív módszert követte volna, minthogy ezt nem tette, kénytelen a földrengés okaival foglalkozni, még mielőtt a földrengés lényegét előadta volna. A földrengések geográfiájának tárgyalását is — a könnyebb megértés szempontjából a »Beschreibung einiger grossen Erdbeben« fejezeteivel együtt végezhetné volna. A könyv csakis tektonikai földrengést ismer és ezek közül is csak olyat, mely vetődéssel van összefüggésben. Azt hiszem, hogy *Hobbs* ezzel a megszorítással a megengedhetőség határát túllépte. Kétségtelenül áll előttünk, hogy a *vetődéses földrengésnek* nagy szerep jut Földünk történetében, mindazonáltal szükségesnek tartjuk a rengéseknek legalább is három fajtát megkülönböztetni és pedig a *vulkanotektonikai*, a *vetődéses* és a *rancodás* folytán létre jött rengéseket, ha az erupciós és az omlásos rengésektől, melyeknek alig van kiterjedésük, el akarunk tekinteni. Milyen szerep jut a *vulkanotektonikai* rengéseknek, vagyis olyanoknak, melyeknél a vetődések kriptovulkáni működéssel állnak kapcsolatban, azt talán egy későbbi cikkben fogom tárgyalni.

*Suess* kimutatta, hogy a földrengések fészkei egy vetődésen fekszenek és idővel vándorolnak rajta, ezt a vetődést *fészekvonálnak* (*Herlinie*) nevezte. Ma helyesebben *Hobbs* után *szeizmotekto-*

*nikai* vonalnak nevezik. *Christensen* az Alpokban mutatott ki ilyen szeizmotektonikai vonalakat és többek között rámutatott arra a körülményre, hogy földrengések alkalmával a szomszédos vetődések is működésbe jöhetnek. Az ilyen rengést *Blockbenben*-nek nevezte. *Hobbs* szeizmotektonikai vonalai tehát a fenti értelemben a *Suess*-féle fészekvonalaiknak felelnének meg. Ez azonban nem fedi teljesen a valóságot. *Hobbs* t. i. azt tartja, hogy bármely földrengési területen belül a sérülésekből egy sereg vetődési vonalat szerkeszthetünk, mely a földfelület formájában (Liniamenten) is kifejezésre kerül. Az ilyen vetődési vonalakat egy és ugyanazon rengési területen *Hobbs* szeizmotektonikai vonaloknak nevezi. Ezeknek a szeizmotektonikai vonalak kimutatásával foglalkozik a könyv legnagyobb része. Olaszország szeizmotektonikai térképéhez megjegyezhetjük, hogy az olasz bizottság, mely az 1908. évi messinai földrengés földolgozásával van megbízva, a térképen föltüntetett vetődési vonaloknak létezésében nem hisz.

Említsük meg, hogy a fogalom »szeizmotektonikai vonal« megválasztása nagyon szerencsés, mert vannak vagy lehetnek vetődések, melyek nem földrengés következtében jöttek létre. *Hobbs* ezért meg sem kísérelti magyarázni, milyen okoknál fogva nem lépnek fel hatalmas vetődések mentén földrengések, ezt a kérdést kikerüli a szeizmotektonikai vonal fogalmi meghatározásával. Szerinte tehát földrengések vetődésekhez vannak ugyan kötve, de nem minden vetődésen feküsznek az epicentrumok. Talán az a tény, hogy számos nagy kiterjedésű vetődések mentén nem lépnek fel a földrengések, kényszerítette a szeizmologusokat, helyesebben geologusokat az e téren való további kutatásra.

Az ábrákra vonatkozólag megjegyezhetjük, hogy azokban betűk szerepelnek nagy mennyiségben, melyek a szövegben egyáltalában nincsenek megmagyarázva. Ha a szerző utóbbit nem tartotta szükségesnek, akkor az ábrában is elhagyhatta volna ezeket.

Azt is különösnek tartjuk, ha az ábraként közölt rengésdiagrammot valamely személy érdemének minősíti. Tudtunkkal ezek a följegyzések kizárólag a műszer használhatósága mellett tanuskodnak.

A táblák ügyesen vannak megválasztva és sem a szerző, sem pedig a kiadó nem takarékoskodott velük, ami mindenesetre elismerésre méltó, mert a mellékletek a könyv megértését nem kis mértékben fogják elősegíteni.

A felemlített hiányok dacára különösen azoknak ajánlhatjuk e könyvet, akik a szerző eredeti fölfogását akarják megismerni és a makroszeizmologia problémái iránt érdeklődnek.

Dr. Szirtes Zsigmond, Strassburg i. E.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Nagy zivatar.** Június hó 9-én este 7 óra 38 perckor nyugati irányból hirtelen sötét felhő emelkedett fel. Erős dörgés és villámlással kezdett esni az eső, ép úgy mint egy kisebbszerű felhőszakadás, kevés jéggel keverve. Ez a nagy esőzés 8 óra 4 percig tartott. Ezután északnyugatról jött egy sötét ólomszürke felhő, amelyből igen nagy eső keletkezett villámlás és dörgéssel kísérve. Ez az esőzés  $\frac{3}{4}$  óráig tartott, utána szép tiszta éjjel lett; azonban 10-én reggel 5 órakor erős villámlás és dörgésekkel kísérve délnyugati irányból ismét kisebb felhőszakadászerű eső volt és tartott  $\frac{3}{4}$  óráig. A 9-én esti és 10-én reggeli eső összege 49.5 volt. Megjegyzendő nagy szél is volt. Kiskomlós (Torontál m.)

*Höing Lőrincz.*

**Pusztító felhőszakadás Göröcsönben.** Június 11-én 38 milliméteres eső d. e. 8-9 $\frac{1}{4}$ -ig szélviharral és nagyobb jégesés 5 percig, mely tönkre tette a közöset nagy pénzforrását, a szállót és területét lemosta. Buzát tönkretette a hegyek oldalos helyeiről lehozott iszap, a házakba bement a víz, egyet alámosott, mely összedőlt. Ólakban levő malacokat az ár több gazdánál megfulasztott. Az állami iskolának még meglevő kerítését elvitte és a tanterembe is bement az ár Majorság, liba, kacsa, tyúk százával pusztult. Rönköket, fákat, udvaron levő üres boroshordókat elvitt. Szilágygörcsön.

*Szabó István*  
csapadékmérő állomás-  
vezető, lelkész.

**Jégzivatar.** Július hó 2-án d. u. 1 $\frac{1}{2}$ -6-ig délnyugat-északkelet felé húzódnó nagy szélvihar, villámlással és mennydörgéssel nagy eső, jércetojás nagyságú jéggel vegyesen vonult át, de csak egy vonalon. A csapadék mennyisége 53.9 volt. Magyarpatak (Bihar m.)

*Hermann Károly*  
lelkész, észlelő.

**Reggeli zivatar jégesővel.** Június 14-én a hajnali órákban zivatart észleltem. Az első dörgések reggel 3 $\frac{1}{2}$  30 m-kor kezdődtek S-ben. Perkésző esővel közeledve, már 4 $\frac{1}{2}$ -kor az állomás felett volt. S vonult N felé a zivatar, a dörgések azonban S-ben nem szüntek meg, sőt folyton erősödtek s közben-közben kis

pásztás záporok haladtak át az állomás fölött; 5 $\frac{1}{2}$ -kor ismét az állomás fölé nyomult a zivatar, ahol 6 $\frac{1}{2}$ -ig mozdulatlanul meg is maradt; ez idő alatt a dörgések egy másodpercre sem szüntek meg. A zivatar szünet nélkül tartott, közben irtóztató kislülésekkel, 6 $\frac{1}{2}$ -kor rendkívüli erős szélroham érkezett SSW-ből, igen heves záporral és egy percig tartó jégesővel; a szélvihar és heves zápor 5 percig tartott, ez idő alatti csapadék mennyisége 19.6  $\frac{m}{m}$ , míg az összes eső 22  $\frac{m}{m}$  volt.

A jég — úgyszólván — az állomás fölött keletkezett, tőlünk délre daraszerű volt, itt tengeri szem nagyságig váltakozott, míg az északi oldalon voltak benne jó mogyoró nagyságúak is. Természetes, hogy itt sok kárt is okozott, a szilva- és almatermések helyenként 50%-át leverte, a tavaszi árpavetésekben 25—30% kárt tett néhol. Megjegyzem még, hogy 13 év óta reggeli jeget nem észleltem. Szerép (Bihar m.)

*Rácz Béla*  
meteorol. áll. vezető.

**Pusztító jégeső.** Június hó 2-án délután 6 órától 1 $\frac{1}{4}$ -ig a megfigyelő állomás felett igen erős zivatar vonult keresztül. A zivatar vonulása északnyugatról délkeleti irányban volt, villámlás és mennydörgés kíséretében. Kétszer esett jég a zivatar ideje alatt. A jég dionagyságú volt s az összes veteményekben óriási (kb. 80—100%) kárt tett.

Sáripuszta (Bács m.)

*Nyilasi Sándor*  
észlelő.

**Heves szélvihar.** Július hó 2-án d. e. 10 ó. 6 p. érkezett ide a szélvihar, amely a záport megelőzőleg mintegy 3 perccel keletkezett s 6—8 percig tartott. Emberemlékezet óta ily vihar a községben nem volt. Rengeteg gyümölcsfát ki döntött. A gör. kath. templom tornyán a bádogot s fedelet megrongálta. A hatalmas toronykeresztet a földre repítette. Házak tetejét felfordította. A vetéseket összekuszálta. Beregkiszalmason a korcsmai állást összetörte. Az állás alatt levő egyik fuvarost a leeső gerenda súlyosan megsebesítette. Vihar után erős zápor jött, mely a szabadban maradt apró szárnyasállatokat elpusztította.

*Lukovics Mihály*  
észlelő.

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

**Légnyomás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: 748·7 mm.

maximuma 758·9 mm. 9-én.

minimuma 739·7 mm. 16-án.

napi maximumok havi közepe 750·5 mm.

napi minimumok havi közepe 747·1 mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe 13·96 C<sup>o</sup>.

maximuma 30·0 C<sup>o</sup> 13-án.

minimuma -1·3 C<sup>o</sup> 1-én.

napi maximumok havi közepe 19·80 C<sup>o</sup>.

napi minimumok havi közepe 7·87 C<sup>o</sup>.

inszoláció (napsugárzás) maximuma 52·3 C<sup>o</sup> 23-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma -5·0 C<sup>o</sup> 1-én.

**Páryanomás** havi közepe 8·6 mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe 69·6<sup>o</sup>%, minimuma 27<sup>o</sup>%, 4-én.

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

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

**Csapadék** havi összege 40·4 mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt 13·3 mm. 17-én.

csapadékos napok száma 12.

**Napfénytartam** havi összege 209·7 óra, 44·8<sup>o</sup>o.

maximuma 13·0 óra, 2-án, 90·3<sup>o</sup>o.

**Napfény nélküli napok** száma 2.

**Zivataros napok** száma 4.

**Viharos napok** száma 0.

**Jégeső napok** száma 0.

**Elpárolgás** havi közepe 1·8 mm., maximuma 4·1 mm. 21-én.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben 17·69 C<sup>o</sup>.

0·5 » » 13·91 »

1·0 » » 11·47 »

1·5 » » 10·41 »

2·0 » » 9·88 »

**Napfelület.** Megfigyelés történt 14 napon.

Összesen 3 folt, 1 csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe: 0·93.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe 19<sup>o</sup> 31'

Horizontális intenzitás havi közepe 21063.

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

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

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. intéjunktus.

Csillagászati részében:

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

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

Az Időjárás havonként jelenik meg, rendszerint 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-melléletekkel.

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

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

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



## Mindennemű meteorologiai műszer: ~

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

**CALDERONI MÚ- ÉS TANSZER-VÁLLALAT R.-T.**

Budapest, IV., Váci-utca 50.

