

# ATMOSPHERA

HUNGARICA  
KÖNYVTÁRA

Előbb :

## „AZ IDŐJÁRÁS”

METEOROLOGIAI ÉS LÉGHAJÓZÁSI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorologiai intézet támogatásával

SZERKESZTIK

HÉJAS ENDRE ÉS RAUM OSZKÁR

A léghajózási részt szerkeszti :

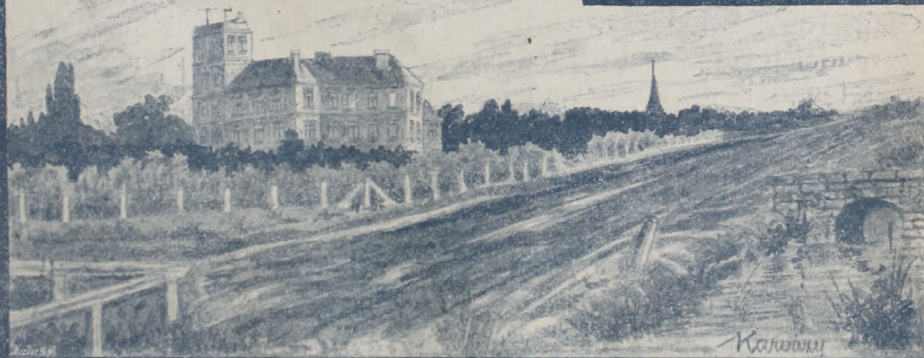
SZÁNTÓ J. BÉLA.

1903.

Julius.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-  
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMÁSA.



## TARTALOM:

Földvezetékek lemezei között közelben lévő elektromos központ befolyása alatt föllépő elektromos potenciálkülönbségek és elektromos földellenállások vizsgálata. *Büky Aurél és Marczell György-től.*

A meteorológiai jelzések és térképek új rendszeréről. *Bogdánfy Ödön-től.*

A magaslati meteorológiai állomásokról. *Dr. Kassner C.-től.*

A hőmérséklet változékonysága az elmúlt június hónapban Budapesten. *Fraunhoffer L.-től.*

Hazánk időjárása az elmúlt hónapban. *Karvázy Zsigmond-től.*

Nemzetközi léghajó-felszállások.

Apró közlemények: Levél a szerkesztőhöz. — Elektro kultura. — Csillaghullás. — Érdekes zivatar és jégeső. — A Magyar Aero-Klub. — A párisi Aero-Klub.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1903. június. — Átnézet.

---

**Az Időjárás 1898., 1899., 1900., 1901. és 1902. évi évfolyamai-ból teljes példányok (12 füzet) kaphatók az Atmosphaera kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi kettőé egyenként 6 Korona.**

---

Az Atmosphaera havonként jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, színes borítékban, időnként szövegközi illusztrációkkal és külön-melléletekkel.

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

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

---

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

---

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) **korlátolt számú példányban** teljes árban (8 Korona) visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

---

Folyóiratunk összes Olvasóit kérjük, hogy folyóiratunknak ismerőseik körében híveket szerezni sziveskedjenek, hogy folyóiratunkat mentől bővebb tartalommal és mentől díszesebben állithassuk ki.

# ATMOSPHAERA

(Előbb: AZ IDŐJÁRÁS.)

METEOROLÓGIAI ÉS LÉGHAJÓZÁSI FOLYÓIRAT.

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

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

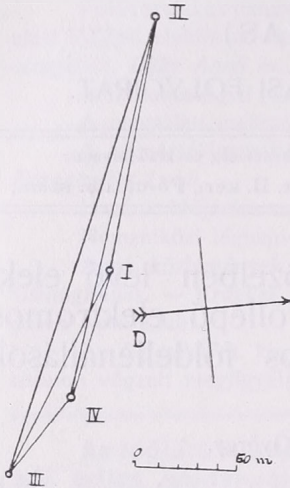
## Földvezetékek lemezei között közelben lévő elektromos központ befolyása alatt föllépő elektromos potenciálkülönbségek és elektromos földellenállások vizsgálata.

Irták: Büky Aurél és Marczell György.

Az ó-gyallai meteorológiai obszervatóriumban a földi áramok kutatását véve tervbe, elővizsgálatnak föladatul tűztük ki megállapítani, mennyiben lesz hozzáférhető a földi áram azon egyszerű módszerekkel, melyek a galván áram fundamentál törvényeiből, az Ohm és Kirchhoff törvényeiből folynak. Az obszervatórium több épülete villámhárítóinak földlemezei és szivattyus Norton-kutak képezték egyelőre kutatásunk alanyát. Műszer-berendezésünk: egy Deprez-rendszerű galvanometer, melyet egy 580 menetű körülbelül 300  $\Omega$  ellenállású tekercscsel igen érzékennyé tettünk (1·2 m. skálatávólnál érzékenysége mintegy 0·000,000·0345 amp.); saját készítésű grafit ellenállás 8220  $\Omega$ —1,920,000  $\Omega$ -ig; deszkára feszített 0·6 mm. vastag, 10 m. hosszú zongorahúr mint kompenzáló drót; egy előírás szerint készített normal Daniel-elem (20<sup>o</sup>-nál 1·072 volt elektromindító erővel); távcső skálával, és egy higanykommutator.

A földvezetékek ellenállását mérni akarván, azt tapasztaltuk, hogy ezen mérést a szokásos eljárások szerint lehetetlenné teszi az a potenciálkülönbség, a mely mindig létrejön két földlemez között, mihelyt azok nem közvetlen egymás mellett vannak. Ezt tapasztalva, beszüntettük egyelőre a földellenállás-mérést és a talált potenciálkülönbségek megvizsgálására fordítottuk figyelmünket.

A megvizsgált földlemezek viszonylagos helyzetét az 1. ábra tünteti föl a megadott léptékben. I. a főépület villámhárítójának földlemeze (ezen épületben 60 akkumulatorból világitási központ is van), II. a csillagda telefonjának földlemeze, III. a hullócsillagterasz és IV. a földrengési pavillon villámhárítójának földlemeze. A kísérlethez galvanometerünket és többi segédeszközeinket a földrengési pavillonban lévő hatalmas betonöbön helyeztük el, a hova minden földlemeztől jól izolált, a pázsitra fektetett drótvezetékekkel jöttünk be. A vezetékek téglákkal le voltak helyenkint erősítve, hogy a szél és egyéb mechanikai hatásoktól óva legyenek, mert a sodronyok konfigurációjának esetleges változása zavaró



1. ábra.

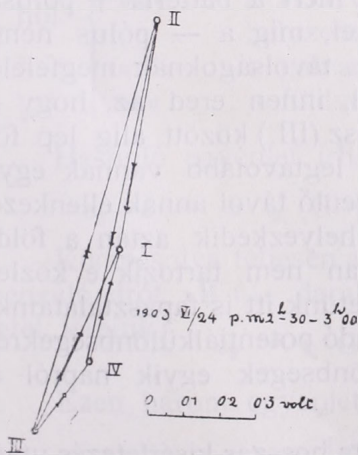
áramokat indukálva, minket megtévesztett volna. E négy pont egyes párjai között fennálló feszültségkülönbségeket oly módon határoztuk meg, hogy a két földlemezt áramforrásnak véve, körébe bekapcsoltuk a galvanometert egy ballaszt ellenállás alkalmazása mellett egy kommutatoron keresztül. Mérés közben mindig mindkét irányba térítettük ki a galvanometert, hogy a tekercs assymetriájának hibáját kiküszöbölhessük. Ismerve a galvanometer állandóját és a ballasztellenállást, a galvanometer kitéréseiből könnyen következtethetünk a lemezek közt föllépő potenciálkülönbségekre, a mint azt az I. tábla 5. rovatában közöljük is, még pedig négy különböző napon történt észlelési sorozatot. (I. tábla.)

I. tábla.

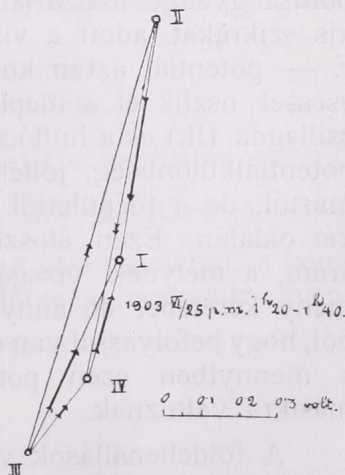
Vonal	Észlelési ideje	G+R $\delta\delta$	n $\frac{m}{m}$	e. $10^{-3}$ volt.
Csillagda +	VI/24. p. m. 2 h 30—3 h 00	7470	515·0	131·0
	VI/25. p. m. 1 h 20—1 h 40	7470	668·0	274·0
Főépület -	VI/26. a. m. 7 h 15—7 h 33	7470	521·0	133·0
	VI/28. a. m. 10 h 30—11 h 30	55,200	130·0	248·0

Vonal	Észlelési ideje	G+R $\odot$	n $\frac{m}{m}$	e. $10^{-3}$ volt.
Földrengés +	VI/24. p. m. 2 h 30— 3 h 00	7470	422·5	108·0
	VI/25. p. m. 1 h 20— 1 h 40	7470	580·0	148·0
Főépület -	VI/26. a. m. 7 h 15— 7 h 33	7470	396·3	101·0
	VI/28. a. m. 10 h 30—11 h 30	55,200	131·0	252·0
Terrasz +	VI/24. p. m. 2 h 30— 3 h 00	7470	549·0	140·0
	VI/25. p. m. 1 h 20— 1 h 40	7470	700·0	179·0
Főépület -	VI/26. a. m. 7 h 15— 7 h 33	7470	548·0	140·0
	VI/28. a. m. 10 h 30—11 h 30	55,200	182·0	348·0
Csillagda +	VI/24. p. m. 2 h 30— 3 h 00	7470	115·7	29·5
	VI/25. p. m. 1 h 20— 1 h 40	7470	62·0	15·8
Földrengés -	VI/26. a. m. 7 h 15— 7 h 33	7470	119·7	30·6
	VI/28. a. m. 10 h 30—11 h 30	8220	41·0	11·6
Terrasz +	VI/24. p. m. 2 h 30— 3 h 00	7470	28·1	7·15
	VI/25. p. m. 1 h 20— 1 h 40	7470	38·0	9·70
Csillagda -	VI/26. a. m. 7 h 15— 7 h 33	7470	20·4	5·21
	VI/28. a. m. 10 h 30—11 h 30	8220	21·2	6·05
Terrasz +	VI/24. p. m. 2 h 30— 3 h 00	7470	140·1	36·0
	VI/25. p. m. 1 h 20— 1 h 40	7470	114·0	29·3
Földrengés -	VI/26. a. m. 7 h 15— 7 h 33	7470	144·6	37·1
	VI/28. a. m. 10 h 30—11 h 30	8220	68·2	19·4

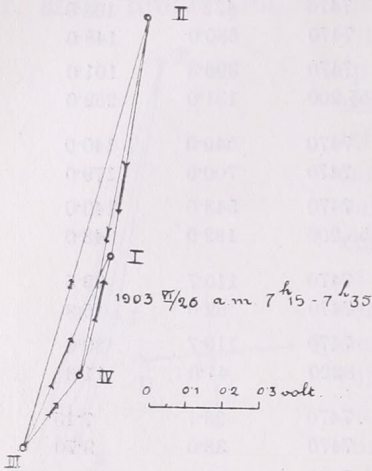
Még jobban tüntetik föl ezen talált potenciálkülönbségeket irány és nagyság szerint a 2—5. ábrák grafikumai a lemezeket összekötő vonalakra rajzolt vastag nyilak segítségével.



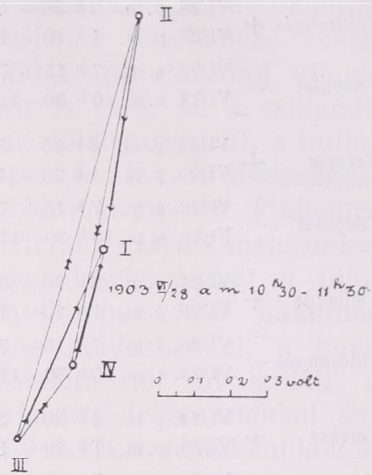
2. ábra.



3. ábra.



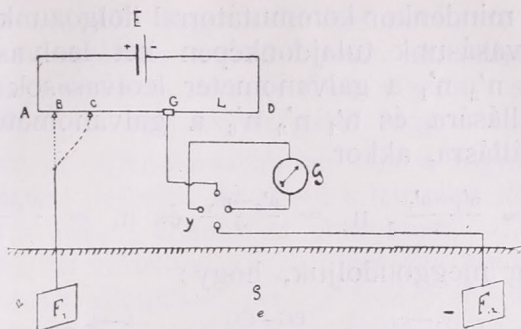
4. ábra.



5. ábra.

Az I. tábla számadatainak és a lemezösszeköttetések megnevezésénél adott előjelek megtekintésekor, de még inkább a 3—5-ik ábrákra vetett pillantáskor a figyelmes szemlélőnek föltűnik egy különös dolog: valamennyi áram a főépületbe fut össze, mintha az egy erős negatív pólus volna a többiekhez képest. A közelebbi vizsgálat ki is mutatta, hogy a világitásra használt akkumulátortelep — pólusa gyenge földzárlatban van, mert a batteria + pólusa kis szikrákat adott a vízvezetékkel, míg a — pólus nem. E — potenciál aztán körülbelül a távolságoknak megfelelő eséssel oszlik el a főépület körül, innen ered az, hogy a csillagda (II.) és a hullócsillagterasz (III.) között alig lép föl potentialkülönbség, jóllehet azok legtávolabb vannak egymástól, de a főépülettől közel egyenlő távol annak ellenkező két oldalán. Ezen eloszlás fölé helyezkedik aztán a földi áram, a melynek vizsgálata ugyan nem tartozik e közlemény keretébe, de annyit említhetünk itt is tapasztalatainkból, hogy befolyással van ezen állandó potentialkülönbségekre, a mennyiben ezen potentialkülönbségek egyik napról a másikra változnak.

A földellenállások vizsgálására hosszas kísérletezés után a következő módszert tartottuk legalkalmasabbnak (6. ábra).



6. ábra.

A mint a 6. ábra mutatja, a Daniell-elem zárva van az »L« kompenzáló dróttal, úgy, hogy ezen feszültségesés áll rendelkezésünkre. Ezen feszültségesés egy részét fölhasználjuk a galvanometerbe kapcsolt földvezetékek erős áramának kompenzálására annyira, hogy a galvanometer túl nagy kitérést ne adjon. Ezen kompenzálási műveletet kétszer végezzük, a drótnak egyszer »BG«, másszor »CG« darabján létrejövő potenciálesést használva föl. A »BG« kapcsolás esetén áll:

$$e_1 - e = \pm i_1 (G + \rho) = A (n'_1 - n) (G + \rho)$$

a hol

{	»e <sub>1</sub> « ... a »BG« drótdarabon lévő feszültségesés,
	»e« ... az »F <sub>1</sub> F <sub>2</sub> « földlemezek elektromindító ereje,
	»n« ... a »G« ellenállású galvanometer nyugalmi helyzete,
	»n'« ... a galvanometer kitérése,
	»ρ« ... a földvezetés ellenállása.

Hasonló egyenlet írható föl a »CG« kapcsolás esetére:

$$e_2 - e = \pm i_2 (G + \rho) = A (n'_2 - n) (G + \rho).$$

Kikapcsolva teljesen a földet és a galvanometert, a kompenzáló drót »B' C'« darabjához iktatva a harmadik egyenletet kapjuk:

$$e_3 = i_3 G = A (n'_3 - n) G$$

Ezen három egyenletből:

$$\rho = G \left[ \frac{n'_3 - n}{n'_2 - n'_1} \cdot \frac{e_1 - e_2}{e_3} - 1 \right]$$

Mi azonban mindenkor kommutátorral dolgozunk, úgy, hogy minden leolvasásunk tulajdonképpen két leolvasás közepe: ha tehát  $n'_1$   $n'_2$   $n'_1$  a galvanometer leolvasások a kommutátor első állására és  $n'_1$   $n'_2$   $n'_3$  a galvanometer adatai a második állásra, akkor

$$n_1 = \frac{n'_1 - n'_1}{2}, \quad n_2 = \frac{n'_2 - n'_2}{2} \quad \text{és} \quad n_3 = \frac{n'_3 - n''_3}{2}$$

Ha még meggondoljuk, hogy:

$$\frac{e_1 - e_2}{e_3} = \frac{BG - CG}{B' C'} = \frac{l_1 - l_2}{l_3}$$

(a hol az »l«-ek  $m/m$ -ekben lemérhetők a kompenzáló drót csúszó kontaktusai közt), mindezeknek a fönti egyenletbe helyezésével

$$\rho = G \left[ \frac{n_3}{n_2 - n_1} \frac{l_1 - l_2}{l_3} - 1 \right]$$

Ellenállásmérésnél a főépületet nem tudtuk bevenni a kombinációba, mert a galvanometer az elektromos világítási telep minden igénybevétel változását megérezte, örökké ugrott, úgy, hogy itt csak durva megközelítő értékekre számíthattunk volna. Eredményeinket a II. tábla foglalja össze, a melynek rovatai a levezetésből ismert jelöléseket viselik. Az utolsó rovat a lemezek egymástól való távolság adják méterekben, azaz az egyes földvezetékek hosszát.

II. tábla.

Vonal	Észlelés ideje	$n_1$ $m/m$	$n_2$	$l_1 - l_2$	$n_3$	$l_3$ $m/m$	$\rho \circ \circ$	$10^{-3}$ e. volt	$h$ $m$
Csillagda terrasz	VI/24. 4 h 00—4 h 35	100·5	— 9·7	97·0	559·1	180·0	519	7·15	244
	VI/25. 1 h 40—2 h 20	20·0	142·0	105·0	536·8	179·0	471	9·70	244
	VI/28. 3 h 50—5 h 10	—21·4	83·4	120·0	265·8	120·0	471	6·05	244
Csillagda terrasz	VI/24. 4 h 00—4 h 35	243·6	400·4	125·0	558·7	179·0	444	29·5	196
	VI/25. 1 h 40—2 h 20	174·0	34·3	105·0	541·1	179·0	381	15·8	196
	VI/28. 3 h 50—5 h 10	78·0	—25·4	120·0	—266·6	120·0	471	11·6	196
Földrengés terrasz	VI/24. 4 h 00—2 h 20	100·2	316·6	142·5	551·8	179·0	348	36·0	50
	VI/25. 1 h 40—2 h 20	52·0	—90·0	105·0	—536·8	179·0	339	29·3	50
	VI/28. 3 h 50—5 h 10	—57·6	81·9	120·0	267·2	120·0	276	19·4	50

A mint látjuk, az egyes vonalak földellenállásai nem állanak arányban azok hosszával. Ez érthető, mert az egész földellenállásban van valami, a mi független a lemezek

távolától, de viszont függ azok felületétől, ez az átmeneti ellenállás a lemezek és a föld között. Az ellenállás másik része, a tulajdonképeni földellenállás viszont csakis a lemezek távolától és a talaj minőségétől függ.

Mi tehát az ellenállásokat két részre fogjuk bontani a következőképen: Jelentse az 1—2 a lemezek közt lévő vonalra: » $\rho_{12}$ « a kapott ellenállást ohmokban, » $f_1$ « és » $f_2$ « a lemezek felületeit  $m^2$ -ekben, » $h_{12}$ « a lemezek távolát  $m$ -ekben, » $a$ « az átmeneti ellenállást pro  $m^2$  lemezfelület, ohmokban és » $\beta$ « a földréteg ellenállását pro folyó méter ohmokban. Akkor:

$$\rho_{12} = \left( \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \right) a + \beta h_{12}$$

ugyanily egyenletek írhatók föl az 1—3 és 2—3 pontok közt is:

$$\rho_{13} = \left( \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_3} \right) a + \beta h_{13}$$

$$\rho_{23} = \left( \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3} \right) a + \beta h_{23}$$

(föltéve, hogy az 1, 2 és 3 pontok még ugyanazon minőségű talajban vannak).

Ezen három egyenletet páronként egyesítve 3—3 értéket kapunk úgy az » $a$ «-ra, mint a » $\beta$ «-ra, a miknek, ha okoskodásunk helyes, közel egyenlőeknek kell lenniök.

Mi ezen számítást véghez vittük a csillagda, terrasz- és földrengési pavillon lemezeire oly módon, hogy » $\rho$ « gyanánt a három különböző napon megfigyelt értékek közepét vettük ez egyes vonalakra.

A lemezfelületek voltak:

$$\left\{ \begin{array}{l} a \text{ csillagdánál } 0.704 \text{ m}^2, \\ a \text{ terrasznál } 0.102 \text{ m}^2, \\ a \text{ földrengési pavillonnál } 0.098 \text{ m}^2 \end{array} \right.$$

A lemezek vörösrézből voltak és valamennyi a talajvizig leásva.

A nyert értékeket a III. tábla adja. Látható, hogy ezen első kísérletek is elég jól összevágó eredményeket adnak, a mik a mellett nagyon is elütnek az eddigi általánosan elfogadott nézetektől.

## III. tábla.

Párosított vonalak	„2” $\text{m}^2$ pro m <sup>2</sup>	„3” $\text{m}^2$ pro m.
Csillagda terrasza Csillagda földrengés	9·4	1·56
Csillagda terrasza Terrasza földrengés	11·5	1·46
Csillagda földrengés Földrengés terrasza	11·4	1·42

A föld fajlagos ellenállása ugyanis (ha szabad a »β«-át így nevezni) nem kicsiny, hanem meglehetősen nagy érték és így igen gyakran nagyon is tekintetbe veendő.

Megfigyeléseink közben egy még meglepőbb tulajdonságát találtuk a földnek. Ha a földlemezek potenciál mérésénél a galvanometert állandóan bekapcsolva hagytuk, azt tapasztaltuk, hogy a galvanometer kitérése egyre kisebbedett, míg végre mintegy két óra múlva a kezdetinél sokkalta kisebb feszültséget jelezve megállt. Most ismét kiigatva a galvanometert nem kötöttük össze a lemezeket egymással; hanem aztán időnkint figyelemmel kísérve azokat, azt találtuk, hogy fokozatosan nő a potenciálkülönbségük, míg végre mintegy 3 óra múlva ismét elérte a kezdeti értéket.

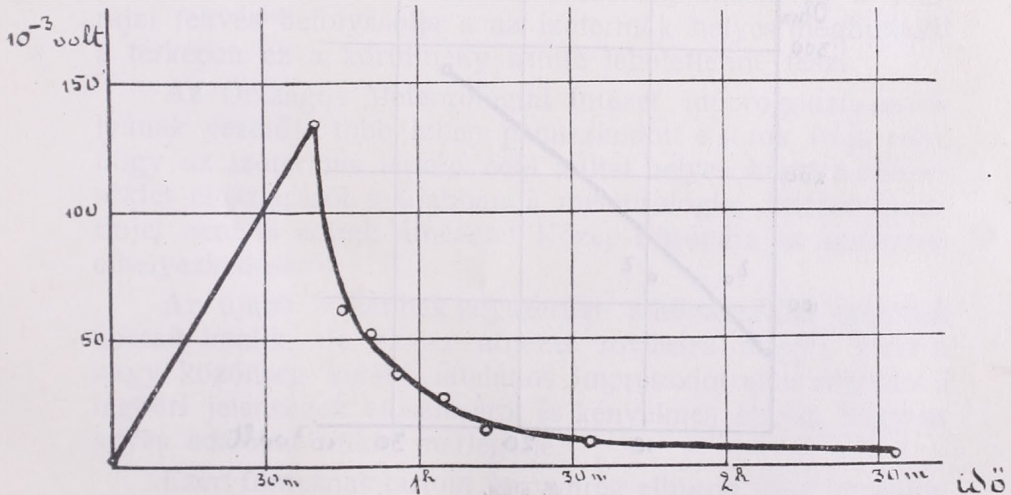
Jóval gyorsabban és nagyobb szélességek közt vihető keresztül e potenciálesés, ha a lemezeket egészen rövidre zárjuk. Magyarázata a dolognak a következő: Ha a föld abszolút izolátor lenne és lemezeink kapacitása » $c_1$ «, » $c_2$ « töltése pedig » $e_1$ «, » $e_2$ « lenne, akkor rövidzárás után azonnal mindegyik lemezen  $e = \frac{e_1 c_1 + e_2 c_2}{c_1 + c_2}$  feszültség keletkezne, tehát közvetlen utána már nem kapnánk közöttük mérhető potenciálkülönbséget. Ha pedig abszolút jó vezetőnek tekintenők a földet, nem magyarázhatnók ki azt, hogy egyáltalában kapunk egyes pontjai közt potenciálkülönbséget. Mivel egyik szélsőség sem felel meg a valóságnak, beáll egy közepes állapot, a mely szerint az egyik lemez a környező földénél nagyobb, a másik pedig kisebb potenciálra töltődik, közöttük és a környező föld között tehát egy bizonyos feszültségi állapot áll be, a mely éppen elegendő

arra, hogy legyőzve a föld ellenállását és az átmeneti ellenállást, az elhasznált áramot pótolja azon helyről, a honnan a föld ezen töltést már *à priori* nyerte.

Kutainkat nem használhattuk föl a rézlemezekkel szemben, mert a vascsövek és a lemezek elemelektrodjajaként 0·8 volt feszültséget adtak, s ezt eddigi eszközeinkkel nem bírtuk kompenzálni. De viszont két igen tanulságos kísérletet végeztünk velök június 30-án.

Abból a tényből, hogy az elektromosság nem távozik el gyorsan földlemezeinkről még rövid zárlat esetén sem, arra következtettünk, hogy a lemezekbe bevezetett áram sem tűnhet el nyom nélkül, a mint eddig vallották, hanem mintegy fölhalmozódik a lemezek közelében úgy, hogy ezeket összekötve a töltés folyományaként áramot kell kapnunk.

Ilyen töltés és kisütés-féle műveletre alkalmasnak látszott a két kút, mert köztük csak igen kicsiny feszültségkülönbséget találtunk. Kísérletünk eredményét a 7-ik ábrában adjuk. A görbe rajzolásánál abscisszáznak az idő van választva órákban, ordinátának pedig a lemezek feszültsége ezred voltokban.

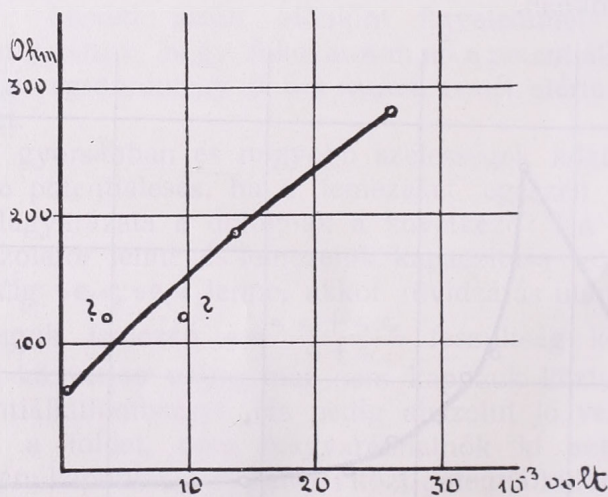


7. ábra.

A töltés 40 perczig tartott, menetét nem figyeltük meg, de a kezdeti és végső értékeket följegyeztük. A kisütés

jóval tovább tartott, és menete teljesen analóg az akkumulátorokéval; a lemezfeszültség kezdetben rohamosan esik, később pedig assymptotice közeledik a kezdeti értékhez. (A két kút földellenállásán keresztül 110 volt feszültséggel egy izzólámpát vörös izzáson tudtunk csak tartani, a mi legcsattanóbb bizonyíték arra, hogy a föld ellenállása itt mintegy 130  $\Omega$ -ra tehető. Ekkor is föltöltődött a két kút mintegy 0.4 voltra, nagyobbat nem tudtunk elérni, úgy látszik határt szab neki a lemezek nagysága és a föld ellenállása.)

A potenciál mérést összekötöttük egyes helyeken ellenállásméréssel is, a hol ismét igen váratlan fölfedezést tettünk. Eredményeinket a 8-ik ábra foglalja össze. Abscissa a lemezfeszültség, ordináta a kapott földellenállás. A görbétől tisztán látható, hogy a földvezetékek közti ellenállás a lemezek potenciálkülönbségének növekedtével nő, vagyis a földre nem alkalmazható az Ohm törvény minden birálat nélkül. Meglepő itt az analógia a mágneses ellenállással, a mely szintén nő a mágneses indukció növekedtével.



8. ábra.

Folyamatban vannak: földi lemezeknek, mint első vagy másodrendű elemeknek vizsgálata, tekintettel a lemezek konfigurációjára, előírányzatba vettük a földellenállás és

potenciálkülönbségek rendszeres vizsgálatát a különböző földnemekre és geográfiai helyzetekre való tekintettel és végül a földi áram vizsgálatát a háborgató lokális áramok hatásának lehető kiküszöbölésével, vagy számba vételével.

## A meteorológiai jelzések és térképek új rendszeréről.

Irta : Bogdánfy Ödön.

Az időjárás térképek megszerkesztésénél nagy nehézséget okoz, hogy a különböző észlelő helyeken leolvasott meteorológiai adatok nem egyöntetűek, hogy közvetlen összehasonlításuk nem ad képet az adatok viszonylagos értékéről.

A légnyomás különböző helyeken észlelt adatait például előbb  $0^0$  hőmérsékletre és a tenger színére kell redukálni, hogy helyes alapot kapjunk összehasonlításukra.

De míg a légnyomásra tudunk módot, hogy a különböző észleleteket egyöntetűvé tegyük, addig a hőmérsékletre vonatkozóan másként van a dolog.

A hőmérséklet adatainak összehasonlítását is a földrajzi fekvés befolyásolja s az izotermák helyes meghuzását a térképen ez a körülmény szinte lehetetlenné teszi.

Az Országos Meteorológiai Intézet időprognózis-osztályának vezetője több ízben panaszkodott e sorok írója előtt, hogy az izotermák térkép nem mutat helyes képet a hőmérséklet eloszlásáról s újabban a meteorológiai intézet bulletinjei nem is adnak átnézetet Közép-Európára az izotermák elhelyezkedéséről.

Az újabb bulletinek egyszerűen a hőmérséklet számbeli adatait közlik, de ez az átnézet rovására megy; mert a nagy közönség inkább általános impressziót akar szerezni a légköri jelenségek eloszlásáról és kényelmes ahhoz, hogy az egyes adatokat külön mérlegelje.

Ezért fontosnak tartom itt nemrég elhunyt öreg barátom, Ritter Károly francia meteorologus és mérnök jelzőmódjának\*) ismertetését, mert e módszer könnyen lehetővé

\*) Charles Ritter: Note sur un nouveau système de notation et de cartes météorologiques. Annuaire de la Société météorologique de France. 1881.

teszi, hogy az izotermás térkép mellőzésével a hőmérséklet eloszlásáról tiszta képet nyujtsunk.

Az a körülmény, hogy két észlelő állomáson ugyanolyan intenzitású jelenségnek más és más az értéke (például ugyanaz a hőmérséklet, mely Algirban hideg, Párisban meleg): arra készíti Rittert, hogy minden egyes észlelő állomásra meghatározza a jelenség eddig észlelt maximális és minimális értékének különbségét és e különbség százalékában fejezze ki valamely észlelet értékét.

A Ritter-féle jelzés nem csak a meteorologiai elemekre, hanem általában mindenféle jelenségre kiterjeszhető. Például az árvizekre vonatkozóan e jelzést az Országos Vízépítési Igazgatóság már 1893-tól kezdve elfogadta s vízjárási térképein ilyen százalékokban fejezi ki a helyenkint észlelt víz-állásokat.

A dolog közelebbi megvilágítására legyen valamely helyen valamely jelenség maximális értéke  $M$ , minimális értéke  $m$ , akkor azon a helyen a jelenség játéka, ingadozása

$$M = M - m.$$

Osszuk most az  $M - m$  különbséget 100 fokra, akkor könnyű a jelenség valamely tetszőleges észleletének  $n$  értékét ilyen fokokban kifejezni. Ugyanis az  $n - m$  különbség kifejezi az észlelet eltérését a minimumtól és ha az  $M - m$  különbségnek 100 fok felel meg, akkor egyszerű arányosság útján nyerjük, hogy az  $n - m$  különbség értéke fokokban

$$100 \frac{n - m}{M - m}, \text{ vagy } 100 \frac{n - m}{\mu}$$

A szerint, a mint az észleletek a légnyomásra, hőmérsékletre vagy esőre stb. vonatkoznak, a fokokat barográd, termográd, vagy ombrográd stb. névvel jelölhetjük.

Ha most valamely térképen vonalakkal kötjük össze azokat a helyeket, hol a jelenség egyenlő fokokat mutat, akkor izometeorográd-vonalakat kapunk.

Ha például hőmérsékletről van szó, akkor az izotermográdok azokat a helyeket kötik össze, a hol bizonyos időben viszonylagosan egyenlő meleg, vagy egyenlő hideg van. Természetesen az izotermográdok különböznek az izo-

termáktól, melyek azokat a helyeket kötik össze, hol a hőmérséklet abszolút értéke egyenlő.

Az új jelzésnek az a kiváló jó oldala, hogy például a hőmérsékletre vonatkozóan nem kíván semmi korrekciót a hely földrajzi fekvése miatt, sőt az észlelő műszer némely esetleges hibája is kiesik, mert a termográdok a hőmérséklet különbözőzeteit mutatják.

Aszerint, amint a jelenség játékát egész évre, hónapra, vagy napra vonatkoztatjuk, évi, havi, vagy napi meteorográdokat kapunk.

Például Konstantinápolyban az 1857—1873. évi ciklusban a legnagyobb évi középhőmérséklet  $M = 14^{\circ} 34 C^{\circ}$ , a legkisebb  $m = 12^{\circ} 44 C^{\circ}$  volt. Az évi hőmérséklet-ingadozás tehát:

$$M = 14.34 - 12.44 = 1.90 C^{\circ}.$$

Ha most keressük, hogy például az 1862-ik év, melynek átlagos hőmérséklete  $13^{\circ} 21 C^{\circ}$  hideg volt-e, vagy meleg, akkor értékét termográdokban kifejezve nyerjük:

$$100 \frac{13.21 - 12.44}{1.9} = 40 \text{ termográd.}$$

Tehát az 1862. év közepes hőmérsékletű volt, de mégis inkább a közép alatt (50% alatt) maradt.

Eppen így az említett ciklusban a márcziusi maximális középhőmérséklet  $M = 11.02 C^{\circ}$ , a minimális közép  $5^{\circ} 38 C^{\circ}$  volt; a márcziusi hőmérsékleti ingadozás tehát  $5.64 C^{\circ}$ . 1862. márcziusában  $6^{\circ} 79 C^{\circ}$  havi átlagot kaptak, melynek

$$100 \frac{6.79 - 5.38}{5.64} = 25 \text{ termográd}$$

felel meg, vagyis az 1862. év márcziusa hideg (jóval 50% alatt) volt.

Az évi és havi termográdoknál fontosabbnak tartom a napi termográdokat, melyekkel kissé részletesebben foglalkozom.

Mindenekelőtt megjegyzem, hogy ha a napi termográdokat térképen akarjuk ábrázolni, czélszerű csupán 10—10 fokonkint vonni meg az izotermográdokat, melyeknek aztán különböző elnevezéseket adhatunk:

0-tól	10 fokig	. . .	zord,
10-től	20	» . . .	nagyon hideg,
20-tól	30	» . . .	hideg,
30-tól	40	» . . .	nagyon hűvös,
40-től	50	» . . .	hűvös,
50-től	60	» . . .	enyhe,
60-tól	70	» . . .	nagyon enyhe,
70-től	80	» . . .	meleg,
80-tól	90	» . . .	nagyon meleg,
90-től	100	» . . .	forró.

A térképünkön szereplő állomásokra vonatkozóan táblázatban össze kell állítanunk az eddig észlelt legnagyobb és legkisebb hőmérsékleti adatokat, meg kell állapítanunk a 10—10 fokos termográdok értékét úgy, miként ezt a következő kimutatás, — melyben példaként csupán Budapest állomás szerepel, — láttatja:

Állomás neve	Leg- nagyobb hőmérséklet °C	Leg- kisebb hőmérséklet °C	Inga- dozás °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Budapest	37	-20.6	57.6	-20.60	-14.84	-9.08	-3.32	2.44	8.20	13.96	19.72	25.48	31.24	37.00

Ha az ily táblázat készen van, akkor a napi telegrammok hőmérsékleti adatait könnyen kifejezhetjük fokokban. Pl. ha Budapesten a hőmérséklet  $20^{\circ}\text{C}$ , akkor ez 7 termográdnak felel meg, mert a 7 foknak megfelelő  $19.72^{\circ}\text{C}$ -hoz legközelebb áll. A térképre tehát Budapest mellé kitörülhető módon 7-es számot írunk. Tekintettel pedig arra, hogy az észlelet valamivel nagyobb 7 foknál, a térképre czélszerű valami jellel (pl. + jellel) megjegyezni ezt a körülményt.

Ha így minden állomásra beirtuk a fokok számát, az izotermográdokat a térképen könnyen megvonhatjuk, figyelembe véve minden helynél, hogy az észlelési adatok nem jelentenek éppen kerek számú fokokat s az izotermográdok nem mennek szükségképpen az észlelő helyeken keresztül.

Az izotermográdok segítségével zónákra osztjuk a térképet, melyeken aztán vonalozással, vagy a zónáknak megfelelő melegségi jelzésekkel (enyhe, hűvös, hideg stb.) tüntethetjük ki a hőmérsékleti viszonyokat.

Természetes, hogy az ily izotermográdos térkép mellett táblázatban közölni kell az abszolút észlelési adatokat is

úgy, miként ezt az Országos Meteorológiai Intézet bulletinjei manapság is teszik.

A hőmérsékleti viszonyoknak ez az új előtűntetése minden bizonynyal megérdemli, hogy a meteorológiai intézet foglalkozzék vele. Meggyőződés, hogy ha az intézet ebben a dologban a kellő kísérleteket megteszi, meg fogja találni a hőmérsékleti viszonyok átnézetes, könnyen érthető alakban való szemléltetését.

Ritter az ő jelzőmódszerét egy-egy példán a légnyomásra és csapadéokra is bemutatja, de úgy gondolom, hogy a két meteorológiai elemnél nincs nagy fontossága a meteorográdnak, mert a levegőnyomás észlelési adatainak egyöntetűvé tétele más, egyetemesen elfogadott módon is lehetséges és mert a csapadéknagyság relatív adataira csak ritkán van szükségünk.

Végül megjegyzem, hogy a Ritter-féle fokjelzés a folyók vizjárásának kitűntetésénél fényesen bevált s az Országos Vízépítési Igazgatóság vizrajzi osztálya nagyon sok elismerő nyilatkozatot kapott ebben a dologban külföldi szakférfiaktól is.

## A magaslati meteorológiai állomásokról.

Irta : Dr. Kassner C.

A skótszági Ben-Nevisen levő hegyi obszervatórium fenmaradása, mint az egyes olvasóink előtt valószínűleg már ismeretes, kérdéses, a mennyiben az obszervatórium és műszerek fentartásához és az észlelők díjazásához az anyagiak már hiányzanak. Eddig ezen kiadások fedezése gyűjtések útján történt. Ujabb értesülés szerint megvan a kilátás arra, hogy a pénzügyileg erősebb állam az obszervatóriumon megkönyörül és állandóan gondjaiba veszi. Ez a legcélszerűbb is volna, mert egy magánintézmény rohamosan süllyed, a mint annak megteremtője nincs már abban a helyzetben, hogy arról továbbra is gondoskodjék és nem követi egy hasonlóan áldozatkész bőkezű utód. Különösen sajnálatra méltó volna azonban a ben-nevisi obszervatórium működésének megszűnése, mert az által, hogy oly közel fekszik a depressziók fő »Zugstrasse«-jaihoz, különösen alkalma nyílik ezen, az időjárásra oly jellegzetes és fontos alacsony légnyomású vidék időjárásjelenségeit behatóan követni.

Ily vizsgálódásokat ugyan minden talajmenti állomáson lehet megejteni, mert hiszen ezzel is csak az időjárás befolyása alatt állnak; e helyeken a depresszió-örvénynek csak a legalsó rétegét ismerjük

fel, pedig valmennyi vizsgálatra fontos, hogy az örvény felsőbb rétegeinek tulajdonságaiba is pillanthassunk és annak állapotát számokban is kifejezhessük.

Már régebben történtek magasabb légrétegekben oly megfigyelések, de csak alkalmoszerűen, utazások vagy ily célú exkurziók alkalmával. Mindenekelőtt csak Descartesnek Perrier biztatására az 1467 m. magas középfranciaországi Puy de Dome-on végzett barométer-kísérleteire, melynek célja volt megállapítani, vajjon a légsúlymérő fenn alacsonyabbat mutat-e, vagy más szavakkal, vajjon a magasban a szabad higany a felületre kevesebb nyomást gyakorol-e a levegő. A kísérlet, mint tudjuk, szerencsésen sikerült, míg annak Guerriecke Ottó magdeburgi polgármester fizikus által megkísérlett megisméltése, melyet a Brocken-on akart véghezvinni, kedvezőtlen kimenetelű volt, mert a barométert vivő szolga már a Brocken lábánál elbotolva, elesett és a légsúlymérő eltört.

Továbbá kell hogy megemlítsen ehelyütt még Humboldt Sándor utazásait és Saussure Mont-Blanc megmászását.

Mindazon esetben, mikor egy különleges és csak magasságokbani megfigyelésekkel megoldható kérdéstről van szó, ily alkalmi megfigyelések felette becsesek lehetnek, de a kutató meteorológiának szüksége van állandó, szakadatlanul végzett magassági megfigyelésekre és már régóta végeznek is ilyeneket.

A főnehézség mindenkor az alkalmas észlelő megjelésében van, ki úgy tudományos szempontból megfelelő legyen, valamint hogy elbirja az időjárás szeszélyeit és az ottani nagy fáradaimakat. Manapság e nehézségek részben csekélyebbek lettek, egyrészt mert elég jól ismerjük már a hegycsúcsok klimatikus viszonyait. Azelőtt a legképtelenebb és legbadarabb nézetek voltak elterjedve a magas hegyeken való tartózkodásról, jelenleg a turistaforgalom által az annyira rettegett egyedüllét is csökkent, sőt nem egy helyen már annak kellemetlen ellentéte áll fenn. Végül sokkal inkább vagyunk ma már abban a helyzetben, hogy czélszerű háztartási berendezésekkel a fenti élet kellemetlenségeit és nehézségeit csökkenteni tudjuk. Mindezek daczára a mai életviszonyok mellett néha igen nehezen sikerül egy alkalmas észlelőt találni, mert nem akar mindegyikük a családi életről lemondani; a mi azonban egyes obszervatóriumoknál elkerülhetetlenül szükséges. A Schneekoppe új obszervatóriumában a jelenlegi észlelő, Schwarz, feleségével és két gyermekével él és utóbbiak közül a fiatalabbik már magas születésű («allerhöchst» geboren).

Mindezek tekintetbe vétele mellett érthető, hogy a legrégibb hegyi állomás oly hegyen létesített, hol valaki állandóan lakott és ezen hegy a Münchentől délkeletre fekvő 991 m. magas Hohenpeissenberg, melynek közelében levő Rottenbuch kolostor »Chorherren« 1781 óta végez megfigyeléseket és ezen idő óta rövid megszakításokkal még most is az egyház emberei észlelnek. Dél Svájcban a Grand St. Bernhardon az ottani világhírű kolostor barátai 1807-ben kezdték a meteorológiai feljegyzéseket és a Schneekopperől is már 1824 óta vannak megfigyeléseink.

Mindezen vállalkozások azonban egyedülállók maradtak és nagy költségekre való tekintettel más eszközök után kezdtek nézni, kikutatandók a légkör magasabb rétegeit. Majd a felhők tanulmányozását kezdték meg és feljegyezték a borulati fokot és a felhők huzamát.

Sok kutató ezen megfigyelésekből fontos, sőt részben alapvető eredményeket vezetett le, de belátták ennek bizonyos határait is rövid idő alatt és hogy egész sor már régen felállított, részben újabb eredmények szülte kérdések megoldása további segédeszközöket igényelnek és ezeknek szolgál újabban két eszköz is, u. m. a léghajó, és a sárkány. Egyesek ugyan már azt hitték, hogy ezen segédeszközök által a hegyi obszervatóriumok nélkülözhetők lesznek, hamar bebonyosodott az, hogy ennek esete éppen nem forog fenn, sőt mindegyiknek megvannak a maga különös előnyei, nemkülönben hátrányai és ez okból egyik a másikat nem zárja ki.

A hegyi obszervatóriumok és sárkányballonok feladatai bár nagyjából megegyeznek, mégis vannak itt is bizonyos különbségek. A viszony közöttük olyan, mint a világító torony és a helyet változtató világító hajó között. Miként a világító torony is csak változatlan talajra építhető fel és egy és mindenkorra is csak bizonyos határon belül szolgál, akként egy hegyen lévő obszervatórium is mindig csak egy bizonyos, őt övező részét a légkörnek tudja vizsgálat alá venni. Ez alapon mindig bizonyos esélyekkel kell számolnunk, hogy vajjon valamely jelenség megfigyelhető-e.

A világító tornyokon hullámtanulmányok csak korlátolt mértékben eszközölhetők, mert a világító torony alapzata a hullámok teljes kifejlődését bizonyos mértékben zavarja (és érdekes hullámtörésekre ad alkalmat), hasonló eset áll fenn a levegőhullámok áramlásainál is, melyek a hegy tömege és a hegyoldal hőmérséklete által befolyásolhatók.

Máskép áll a dolog a sárkány-balonnál, mely miként a világító jelző-hajó, egy bizonyos helyhez van kötve és akkor a leghasznosabb, ha ugyanegy helyben marad is.

Ebből már majd az látszanék, hogy a sárkányballon mindazt, a mit egy hegyi obszervatórium teljesít szintén teljesíteni tudja, de könnyen kimutatható, hogy a hegyi obszervatóriumok még sem nélkülözhetők. A magasabb légrétegek kikutatásához a hegyi obszervatóriumok mint becses nyugvó támaszpontok fognak szolgálni, mert ha például sárkány léghajóval a magas légrétegekből tartós feljegyzések kaphatók is, úgy tagadhatatlan, hogy sokkal nagyobb az esély arra, hogy a ballon regisztrálóműszerei a szolgálatot megtagadják, mint egy rászokásmentes szabad hegyi obszervatóriumban.

Ily hiányok csakis a léghajó lehozása után vehetők észre, mert bonyodalmas és költséges volna a ballonban elhelyezett regisztrálóműszerek feljegyzéseit villamos átvitelrel egyuttal lent a földön is ellenőrizni. Midőn éppen legbecsesebbek a megfigyelések, légköri zavarok, illetve háborgások vagy rendtelenségek alkalmával, megszakítások szoktak a megfigyelésben beállani, míg ily esetek ellenében a hegyi obszervatóriumoknál sokkal inkább biztosítva vagyunk.

Vannak tudományos mérések, melyeknek különösen nagyon pontosaknak kell lenniök, vagy direkt megfigyelések szükségeltetnek, midőn ily szilárd megfigyelési helyek éppenséggel nem nélkülözhetők és ezért a jövőben is fenn fog állani a törekvés meteorológiai állomásokat a magaslatokon létesíteni.

A dolgok illető állása mellett bizonyos érdeklődésre tarthat igényt a magasan fekvő megfigyelő állomások összeállítása; elkészítettem egy ilyet, mely körülbelül a század fordulókori állapotnak felel meg. Ezen jegyzék azonban bizonyos körülmények miatt teljességre igényt nem tarthat.

Ily jegyzék összeállítására szolgálnak leginkább az illető meteorológiai megfigyelő hálózatok évkönyvei, melyeknek utolsó évfolyamai nem egy és ugyanaz évből valók, hanem míg egyes országokból a már megjelent az 1901-es évkönyv, más országokból az utolsó évkönyv 1896-ból való, vagy még annál is régebbi időből származik. Egy második nehézség még az is, hogy sok helyütt mire ragadna vajjon az állomás a csúcson, hágón, hegylejtőn avagy fennsíkron emeltetett-e. Bulgáriában például két 1000 m. magasság feletti állomás van, az egyik Petrovban egy csúcsán és egy, hágón levő állomás közötti hegyi állomás jellegével bír, a másik Rilskij-Monastir ellenben egy fennsíkron fekszik, melynek falai még igen nagy magasságokba nyulnak. Itt ismerem saját tapasztalásomból a viszonyokat, míg azután ily ismeretekkel természetesen más helyekről legtöbbször nem rendelkezhetek. Végül lehetséges, hogy egy egész alacsony állomás, feljegyzéseiben a hegyi állomás jellegét viseli magán, míg egy másik tiszter oly magasan lévő állomás ezen jelleggel nem bír.

A párisi Eiffel-tornyon levő állomás teljességgel hegyi állomás jellegével bír, ezen jelleg hiányzik a bolinai Challa állomásnál, míg onnan csak 302 m. magas, emez 3840 méterrel fekszik a tenger színe felett; Challa u. i. a bolinai fennsíkron fekszik, melynek már átlagos magassága 3700 m. körül van. Daczára annak, hogy a magasan fekvő állomások egynéhányára hiányzott nekem a jellegének közelebbi meghatározása, inkább több, mint kevesebb állomást vettem fel jegyzékembe. Az állomások országok szerint rendezvék és a tenger feletti magasság adatain kívül könnyebb feltalálhatás végett fekvésöket még közelebről is meghatároztam.

<b>Európa.</b>			
Németország.			
Böttingen, Schwab-Alpok . . . . .	908	Hirschberg, Bajor-Alpok . . . . .	1512
Schmücke, Thüringiai alpok . . . . .	911	Schneekoppe, Óriáshegység . . . . .	1603
Hohenpeissenberg, Bajor-Alpok . . . . .	994	Wendelstein, Bajor-Alpok . . . . .	1728
Höchenschwand, Schwarzwald . . . . .	1005	Zugspitze, Bajor-Alpok . . . . .	2965
Todtnauberg, Schwarzwald . . . . .	1021		
Weiser-See, Vogesen . . . . .	1123	<b>Schweiz.</b>	
Brocken, Harz . . . . .	1141	Les Avants bei Montreux, Genfi-tó . . . . .	978
Fichtelberg, Érczhegység . . . . .	1213	St. Beatenberg, Interlaken közelében . . . . .	1150
Schneeberg, Glatz, Grófság . . . . .	1217	Chaumont, Neuschâtel közelében . . . . .	1178
Gebweiler Velchen, Vogesen . . . . .	1394	Monte Generose, Lugano közelében . . . . .	1610
Prinz-Heinrich-Baude, Óriáshegység . . . . .	1410	Grähen, Visp közelében, Wallis . . . . .	1631
		Rigi-Kulm . . . . .	1787

Rochers de Naye, Montreur köz- lében, Genfi-tó . . . . .	1977
Pilatus-Kulm . . . . .	2067
Bernhardin, Graubünden . . . .	2073
Sanct-Gotthard, Hospitz . . . . .	2114
Julier, Graubünden . . . . .	2243
Grosser St. Bernhard, Wallis . . .	2475
Säntis . . . . .	2500

### Franciaország.

Ballon de Servance, Vogesen . . .	1216
Gavarnie, Pyrenäusok . . . . .	1357
Puy de Dôme, Auvergne . . . . .	1467
Aigonal, Cevennen . . . . .	1554
Mont-Ventour, Avignon közelében	1900
Mont Monnier, északra Nizzától .	2740
Pic du Midi, Pryrenäusok . . . .	2859
Grand-Mulets, Mont-Blanc . . . .	3021
Bosses, Mont-Blanc . . . . .	4359

### Magyarország.

Dobogókő, Esztergom közelében .	698
Goór, Brassó közelében, Erdély . .	1700

### Olaszország.

Santo Stefano d'Aveto, Genua . . .	1010
Valcava, Bergamo . . . . .	1250
Montespluga, Splügen . . . . .	1904
Moncenisio, Mont-Cenis . . . . .	1930
Ätna, Sicilia . . . . .	2942

### Ausztria.

Zakopane, Tátra . . . . .	837
Semmering, Alsó-Ausztria . . . . .	1005
Hurkenthal, Böhmer-Wald . . . . .	1010
Crkvice, Dalmacia . . . . .	1097
Goli Vrh, Dalmacia . . . . .	1311
Stelzing, Karinthia . . . . .	1410
Pejo, Tirol . . . . .	1580
Galtür, Tirol . . . . .	1590
Rein, Tirol . . . . .	1600
Arabba, Tirol . . . . .	1612
Untersberg, Salzburg . . . . .	1663
Radalpe, Alsó-Ausztria . . . . .	1803
Vent-Tirol . . . . .	1893
Schmittenhöhe, Salzburg . . . . .	1935
Rollepass-Tirol . . . . .	2000
Obir, Karinthia . . . . .	2044
Glocknerhaus, Karinthia . . . . .	2127
Schneeberg, Tirol . . . . .	2232
Sonnblick, Salzburg . . . . .	3106

### Bosznia.

Bjelasnica . . . . .	2067
----------------------	------

### Románia.

Sinaia, Kárpátok . . . . .	860
----------------------------	-----

### Bulgária.

Petrovhan, Nyugati-Balkán . . . .	1400
Pilskij Monastir, Rilah hegység . .	1160

### Szerbia.

Sveti Nikola . . . . .	1440
------------------------	------

### Spanyolország.

Escorial . . . . .	1027
--------------------	------

### Portugalia.

Serra da Estrella . . . . .	1441
-----------------------------	------

### Skótország.

Ben-Nevis . . . . .	1343
---------------------	------

### Norvégia.

Rörös . . . . .	630
Kongens Grube . . . . .	856
Jorkims, Dovre közelében . . . . .	959

### Oroszország.

Schuscha, Gouvernement Tiflis . . .	1368
Mlety, Gouvernement Tiflis . . . .	1470
Gudaur, Gouvernement Tiflis . . . .	2204
Elbrus, Kaukasus (tervezve) . . . . .	5636

### Ázsia.

#### Palesztina.

Jeruzsálem . . . . .	790
----------------------	-----

#### India.

Pachmarlis, középtartomány . . . . .	1075
Mount Abu, középtartomány . . . . .	1201
Quetta, Belutschistan . . . . .	1677
Para Tschinar, Pandschab . . . . .	1830
Ranikhet, északny. tart. . . . .	1850
Wellington, déli tart. . . . .	1890
Murri, Pandschab . . . . .	1930
Mussuri, északny. tart. . . . .	2043
Tschakatra, északny. tart. . . . .	2140
Simlah, északny. tart. . . . .	2201
Kodeaikanal, déli tart. . . . .	2340
Dardschiling, Bengalia . . . . .	2047
Jatung, Bengalia . . . . .	3194
Leh, Pandschab . . . . .	3505

#### Japán.

Tsukuba, Tokiótól északra cir. . . .	600
--------------------------------------	-----

#### Jáva.

Tosari . . . . .	1777
------------------	------

### Ausztrália.

Armidale, New Sud-Wales . . . . .	1016
Mount Victoria, New Sud-Wales . . .	1064
Mount Wellington, Tasmania cir. . .	1300
Kiandra, New Sud-Wales . . . . .	1414
Mount Saint Bernard, Victoria . . .	1542
Mount Kosciusko, New Sud Wales . . .	2235

**Afrika.**

Sanct Helena . . . . .	538
Fort National, Algier . . . . .	916
Buëa, Kamerun . . . . .	970
Tananoríoo, Madagaskar . . . . .	1360
Kwai, Usambara, Német Kelet-Afrika . . . . .	1608

**Észak-Amerika.**

Blue Hill, Massachusetts . . . . .	194
Camp-Jakob, Guadalupe . . . . .	533

Mount Tamalpais, San Francisco	724
Oaxa, Mexico . . . . .	1574
Mount Washington, New-Hampshire . . . . .	1918
Quezaltenango, Guatemala . . . . .	2350

**Dél-Amerika.**

Arequipa Peru . . . . .	2600
Quito, Ecuador . . . . .	2855
Challa, Isla Titicaca, Bolivia . . . . .	3840
Mine Huaina Potosi, Bolivia . . . . .	4920
Mount Misti, Peru . . . . .	5850

**Toronyállomások**

	Utezafeletti magasság	Tengerszínfeletti magasság
Tour St. Jacques Parisban . . . . .	52 m.	82 m.
Münster-Strassburgban . . . . .	136 »	280 »
Münster-Ulmban . . . . .	145 »	624 »
Eiffel-torony Párisban . . . . .	302 »	382 »

Ezen összeállítás a már említett okoknál fogva teljes nem lehet, mert azt az által lehetne elérni, ha e czélból az illető államokat kérdőlevelekkel keresnénk fel és még az sem bizonyos, vajjon ezen állomások fennállanak-e még valamennyien. Mindenesetre hálával vennék bármennemű kiegészítést vagy helyesbitést.

Ford. R. A.

## A hőmérséklet változékonysága az elmúlt június hónapban Budapesten.

A hőmérséklet változékonysága a hőmérséklet egyik napról a másikra való változásának (tehát emelkedésének és csökkenésének) számbeli mértéke, kifejezője. Értékét úgy nyerjük, hogy vagy két egymásra következő nap középhőmérsékletének, vagy ugyanazon terminus leolvasásának különbségeit képezzük. Ha az így nyert különbségeket egy hónapról összefoglalni akarjuk, akkor ezeket vagy a jelre való tekintet nélkül összeadjuk és a napok számával elosztjuk, más szóval a középértéküket képezzük, vagy megadjuk az egyes különbségek gyakorisági számát.

Ha már most az elmúlt június hónapról képezzük ezen értékeket Budapestre nézve, azt találjuk, hogy a hőmérséklet változékonyságának havi közepe  $1.36\text{ C}^0$ , az egyik napról a másikra való változások gyakorisági értékei pedig — jelre való tekintet nélkül ezek:

0.0 — 1.9 $\text{C}^0$ -ig változott a hőmérséklet	26 napon,
2.0 — 3.9 » » » » »	3 » és
4.0 — 5.9 » » » » »	1 »

ez utolsónál nagyobb változás nem volt az egész hónapban.

Hasonlitsuk össze ezen értéket az utolsó 10 évből nyert átlag-értékekkel, a melyek a következők: a változékonyság közepe  $1.78\text{ C}^0$ , az egyes gyakorisági értékek pedig  $0.0$ — $1.9$ -ig  $18.8$ ;  $2.0$ — $3.9$ -ig  $9.1$ ;  $4.0$ — $5.9$ -ig  $1.7$  és  $6.0$ — $7.9$ -ig  $0.4$ . Nyolcz foknál nagyobb változás nem volt az utolsó 10 évben. Látjuk, hogy az eltérés a kettő közt tetemes, a mennyiben az idei júniusból képezett értékek jóval alatta vannak az átlagosnak, annyira, hogy az utolsó 30 évben is csak 1876-ban volt az ideinél kisebb a júniusi hőmérsék változékonysága, más szóval az elmúlt júniusi hónap hőmérséklete rendkívüli állandó volt, mert hiszen a napról-napra való változás csak egy esetben volt  $4\text{ C}^0$ -nál, 3 esetben  $2\text{ C}^0$ -nál nagyobb, egyébként pedig tehát 26 napon át  $2\text{ C}^0$ -on alul maradt.

Jellemző kifejezést nyer az idő állandósága a napi közepek gyakorisági értékeiben.

És pedig:

	16.0—16.9	17.0—17.9	18.0—18.9	19.0—19.9	20.0—20.9	20-nál nagyobb
az idei júniusban	2	5	8	5	7	3
20 évi átlagok	1.5	3.1	2.6	3.6	2.8	—

Ebből látható, hogy az idén a közép körül jóval sűrűbben csoportosulnak az értékek, mint az a 20 évi megfigyelés után várható volna, a mi ismét csak az állandóság bizonyítéka.

Tudvalevőleg a hőmérséklet változékonysága befolyással van a közegészségi viszonyokra, a mennyiben kimondottuk, hogy minél nagyobb valamely időszak hőmérsékletének változékonysága, annál nagyobb a halálesetek és megbetegedések száma. Ha ez minden esetben áll, úgy az elmúlt hó közegészségi viszonyai igen kedvezőek lehettek.

*Fraunhoffer L.*

## Hazánk időjárása az elmúlt hónapban.

Június 15-én majdnem az egész országban esős, zivataros idő uralkodik. A reggeli hőmérséklet  $16$ — $20\text{ C}^0$  között ingadozik. Depressziók borítják egész Középeurópát, amelyeknek egyes magvai Franciaország, a magyar Alföld és Déloroszország felett foglalnak állást. A maximum Angliát borítja. Lényegében változatlan marad e helyzet és evvel kapcsolatban az időjárás.

16. és 17-én is.

18-án magas nyomás nyomul be a kontinensre délről, kiszorítva az alacsony nyomást Skandináviára és Oroszországra és hatása alatt a csapadék szünése és felmelegedés áll be.

A hőmérséklet általában normális, csapadék itt-ott gyenge zivattal csak elvétve esik.

19-én a magas nyomás keleti Magyarországot és a Balkánt borítja és nyugatról új depresszió nyomul be az Óceánról, amely nyugatról újból zivataros esőket indít meg.

20-án a depresszió ismét egész Európát elborítja (centruma Németország felett áll) és hatása alatt az idő nálunk országszerte zivataros és esős.

A hőmérséklet még változatlan.

21-én nyugatról magas nyomás fejlődik az észak-keletre vonuló depresszió nyomában. A hőmérséklet süllyed.

Az idő változóan felhős és országszerte tetemes esővel zivataros volt.

22-én a zárt maximum Nyugateurópát, a gyengülő depresszió pedig délkeleti Európát borítja.

Nálunk élénk, sok helyütt viharos szél mellett a hősüllyedés és a zivataros esők főleg keleten még tartanak.

Lényegében változatlan marad az időjárás helyzet még

23-án és 24-én is.

25-én a légnyomás nyugatról erősödik és a keleti depresszió gyengül és lassan keletre húzódik el.

Az idő szárazabbra és melegebbre fordul. Jelentékenyebb esőzések 26-án már csak Erdélyben fordulnak elő.

27-én a megerősödött zárt maximum egész északi és közép Európát borítja, a depresszió teljesen keletre húzódott vissza, szélei Dél-Oroszországot és Erdélyt érintik.

A zivataros esők egészen megszűnnek, úgy hogy

28-án már csak az északkeleti Kárpátokban esik szórányosan kevés eső.

29-én új maximum nyomul be a kontinensre, amely

30-án és

július 1-én lassan kelet felé mozogva

2-án zárt alakban az egész kontinenst elborítja és centruma Európa közepén foglal állást.

Az idő a maximum hatása alatt teljesen szárazra és derültre fordul és erős nappali felmelegedés áll be.

3-án Anglia felett depresszió jelentkezik. A maximum gyengül és eldarabolódik.

A depresszió északi Európa felett vonul végig.

4-én éjjel gyenge zivatarok vannak az északnyugati Kárpátokban.

5-én a depresszió északról a kontinensre nyomul, visszaszorítva a magas nyomást délnyugatra és centruma

6-án Dániát borítja. A felhőzet nyugatról nagyobbodóban van és gyenge zivatarok képződnek az északi megyékben.

7-én már az egész kontinens depressziós. Dánia, Magyarország, az Adria és a Genovai öböl felett egy-egy ciklon foglal állást.

Az idő országszerte zivataros, sok helyütt viharos. A hőmérséklet erősen süllyed.

8-án nyugatról újra a maximum kezd előtérbe nyomulni, az alacsony nyomás lassan kelet felé fejlődik vissza és

9-én Európa nyugati felét magas, keleti felét alacsony nyomás borítja. Az idő hűvös, szeles, változékony és sok helyütt esős.



10-én a maximum zárt magva Anglia felett áll, a depresszió pedig hazánkat és Közép-Oroszországot borítja.

Az idő országszerte borús, hűvös, esős és viharos. Az eső mindenütt igen jelentékeny, főleg az ország északi részein (60—70 mm.).

11-én reggel a nyugatról erősen előnyomuló maximum hatása alatt a felhőzet gyengül, a csapadék is jóval csökken és a Nagy-Alföldön meg is szűnik.

A szelek gyengülnek és a hőmérséklet emelkedőben van.

12-én a depresszió Közép-Oroszországra helyezkedik át, Nyugat-Európát pedig a magas nyomás apró zárt centrumai borítják.

A zivataros esők Erdélyre húzódtak vissza.

13-án a keleti depresszió még egyszer kiterjeszkedve zivataros esőket hoz hazánk északi megyéire, majd

14-én a zárt maximum veszi át az uralmat a kontinens legnagyobb részén, úgy hogy

15-én a távol észak kivételével egész Európa maximumban van.

A csapadékok fokozatosan megszűnnek és az idő derültebbre és szárazra fordul.

A hőmérséklet erősen emelkedik.

A hónap második fele derült, meleg nyári napok sorozatával kezdődik.

## A júniusi időjárás elemek a normálhoz viszonyítva.

Ismét egy erősen abnormalis hónap. Hűvös, borús és erősen csapadékos idő jellemzi az elmúlt június hónapot.

A hőmérséklet kivétel nélkül a normális alatt maradt  $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  fokkal.

Legnagyobb az eltérés az Alföld déli felében ( $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  fok C) és a horvátországi megyékben, legkisebb az északi felföldön ( $\frac{1}{2}$ — $1$  C<sup>o</sup>) és a keleti határmegyékben (Mármarosban  $0$ — $\frac{1}{2}$  C<sup>o</sup> körül). E kettő közötti területen a hőmérséklet általában  $1$  C<sup>o</sup>-al volt alacsonyabb a normálisnál.

Az izothermák a következőleg oszlanak meg:

A legmelegebb izotherma a  $19$  C<sup>o</sup>-os, a mely Bács- és Temes-megye fölött zárt maximumot képez, a leghidegebb a  $14\frac{1}{2}$  C<sup>o</sup>-os, a mely az északi Kárpátokat keríti be. E két extrém terület között a hőmérséklet egyöntetűen alig  $1$ — $2$  tized C<sup>o</sup> eltéréssel  $18$  C<sup>o</sup> körül ingadozik, a  $18$  C<sup>o</sup>-os izotherma a Dunántúlt, az egész Nagy-Alföldet és Erdély nyugati széléit keríti be.

A havi közép minimuma ( $+14\frac{1}{6}$  C<sup>o</sup>) Szepes Iglón, maximuma pedig ( $19\frac{0}{10}$  C<sup>o</sup>) Német-Palánkán foglal helyet.

A felhőzet mindenütt nagyobb a normálisnál,  $\frac{1}{2}$ — $3$  fokkal.

Legborultabb volt az északi felföld középső részein (max. Losonczen  $+3$  fok), legderültebb a Dunántúlon (min. Herény, Keszthely  $+0\frac{2}{10}$  fok) és Mármarosban (Akna-Szlatina  $+0\frac{2}{10}$  fok). E két extrém terület között az átlagos eltérés  $1$ — $2$  fok között ingadozik.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptó-Ujvár . . . . .	14·6	-0·2	23·6	3	8·8	9	7·9	+2·0	98	+ 4
Sz.-Igló . . . . .	14·6	-1·2	23·4	11	8·1	6	8·1	+2·8	105	—
Selmezbánya . . . . .	15·1	-1·2	23·8	3	9·1	7	6·1	+0·7	158	+65
Losonc . . . . .	17·8	-0·5	25·0	3	9·4	6	6·2	+3·0	92	—
Rimaszombat . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ungvár . . . . .	17·8	-0·6	25·1	11	8·0	6	5·5	+0·3	143	+32
Bustyaháza . . . . .	18·7	—	26·6	16	13·4	7	6·7	+0·2	121	+ 8
Akna-Szlatina . . . . .	17·5	0·0	29·1	11	7·4	7	5·5	+0·5	132	+15
Pozsony . . . . .	17·8	-1·1	24·9	3	9·0	7	6·5	+1·3	86	+ 9
Ó-Szeplak . . . . .	16·6	—	25·5	3	9·8	8	5·5	+1·0	121	—
<b>Ó-Gyalla</b> . . . . .	17·9	-0·3	27·8	3	10·7	7	6·6	+1·2	102	+39
<b>Budapest</b> . . . . .	18·4	-0·7	27·0	3	12·4	8	5·4	+0·9	74	- 6
Herény . . . . .	17·6	-0·9	27·0	3	9·7	7	6·3	+0·2	23	-69?
Keszthely . . . . .	18·8	-1·2	26·6	3	12·4	7	4·3	+0·2	58	-12
Pécs (bányatelep) . . . . .	17·3	-1·9	26·4	3	11·4	7	5·3	+0·9	95	- 2
Csáktornya . . . . .	18·6	-0·9	28·2	3	12·1	5	6·0	+2·0	99	—
Eszék . . . . .	18·2	-2·5	28·4	3	11·0	5	5·8	+1·8	143	+67
Fiume . . . . .	18·4	-2·4	27·7	30	11·1	5	6·4	+1·0	140	- 3
Baja . . . . .	18·4	-1·0	28·4	3	10·4	5	5·1	+1·3	109	+29
Szeged . . . . .	18·4	-1·7	29·0	3	8·5	5	6·9	+1·8	118	+49
N.-Palánka . . . . .	19·0	—	30·0	19	8·5	8	5·5	+1·8	137	—
Nyiregyháza . . . . .	18·2	-1·3	27·7	12	9·6	5	5·8	+1·3	93	+12
Debreczen . . . . .	18·2	-0·8	27·4	21	9·2	5	6·2	+1·7	118	+35
Turkeve . . . . .	18·6	-1·0	28·5	3	10·4	5	6·8	+2·6	143	—
Arad . . . . .	18·3	-1·6	27·6	3	10·8	6	6·5	+1·6	168	+65
<b>Temesvár</b> . . . . .	18·9	-1·6	28·4	3	11·0	6	6·8	+1·7	97	+ 4
Bavaniste . . . . .	18·3	—	29·2	3	10·6	5	6·2	—	123	—
Kolozsvár . . . . .	17·7	—	26·6	11	12·2	9, 29	6·2	+2·0	98	—
Marosvásárhely . . . . .	17·4	-0·6	25·4	3	12·1	7	6·5	+1·1	111	—
Sepsi-Szt.-György . . . . .	16·5	—	21·3	4	11·7	6	6·2	—	151	—
Botfalu . . . . .	16·5	-0·4	29·0	4	9·8	6	—	—	145	—
N.-Szeben . . . . .	16·9	-0·5	25·7	15	10·6	6	6·6	+1·3	138	+19
Petrozsény . . . . .	15·5	-0·1	26·4	3	9·7	8	7·1	+1·3	144	- 4
Kolozs-Kara . . . . .	17·7	—	26·6	11	12·2	9, 29	6·2	—	98	—

Elég arányos ezzel a csapadék megoszlása, a mely túlnyomóan nagyobb volt a normálisnál. Normális alatt volt a csapadék, csak a Dunántúlon és Hunyadmegyében (min. Herényben — 69 milliméter), de kevés kivétellel alig 5—10 milliméterrel, míg az ország többi részében 10—65 milliméterrel a normális felett volt.

Legnagyobb a pozitív eltérés az Alföld déli felében (50—65 mm.) és a Kis-Alföldön (50—60 mm.), az ország többi részében pedig átlagosan 10—30 milliméter.

A csapadék abszolút eloszlását szokásos térképünk tünteti fel.

Karvázý Zs.

## Nemzetközi léghajó felszállások.

Az ez évi márcziusi szimultán felszállásokban a strassburgi bizottság jelentése szerint csak hét város vett részt. Trappes, Strassburg, Friedrichshafen (Bodensee), Berlin, Wien, Pawlowsk és Blue-Hill.

Az időjárási helyzetet a következőkben ismertethetjük nagy körvonalakban.

Egy nagyobb méretű depressió, mely már előző napon jelent meg Skótország felett, Skandináviától nyugoti irányban terjeszkedik (740 mm.). Egy másik kisebb rész-depressió Angolország felett képződik és már 6-án átvonul Németország felett. Délnyugatról Francia- és Spanyolország felől magasabb nyomás nyomul előre (765—770 mm.), Oroszország felett keleti irányban egy anticyklon terület (780 mm., 6-án már 785 mm.), Olaszország felett pedig egy kisebb méretű minimum vesztegel, mely később felszívódik.

Elsőnek indul a berlini aëronautikai observatorium regisztráló léggömbje 6<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>. Az indulási helyen 4·4<sup>o</sup> a hőmérséklet, 13.300 m. magasságban —57<sup>o</sup>. Strassburgból ugyancsak két regisztráló ballon indul, az első reggel 6<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>, a második 6<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>-kor. Míg a második ballon csak 15.400, addig az első gömb 15.600 métert ért el, a hol —59·1<sup>o</sup> hőmérsékletet jegyzett. A legnagyobb magassági rekordot a trappesi regisztráló érte el e napon, a mennyiben 15.700 méterig jutott, de sajnos, az e magasságban történt hőmérséklet-észlelet hiányzik. A friedrichshafeni és wieni regisztráló ez előzetes jelentés kiadásakor még nem került meg.

Az embertvivő ballonokról a jelentés kissé hiányos, a mennyiben csak három útról számol be.

A jelentés szerint a berlini aëronautikus observatorium léghajója 7 óra 55 perczkor indult. Vezető: Hidebrandt, észlelő: Eliás. A legnagyobb magasság, a mit e gömb elért, 4867 méter, a hol a hőmérséklet —17·9<sup>o</sup> volt. A ballon 159 km. utat tett meg 11<sup>m</sup>/<sub>s</sub> sebességgel. A második berlini ballon Kleist vezetésével csak 1500 méterig jutott, ellenben 230 km. utat tett meg északkeleti irányban. 1500 méter magasságban min. temp. —0·8<sup>o</sup>, ugyanekkor lent a földön 5·4<sup>o</sup> a hőmérséklet.

A wieni katonai léghajós-különítmény ballonja Quoika főhadnagy vezetésével indult; mint észlelő Johannson szerepelt. A jelentés szerint a ballon nem mindennapi rekordot ér el, mert 8700 méterig jutott, a hol a hőmérséklet —10·2<sup>o</sup> volt. A megtett út hossza 70 km. dél-délkeleti irányban.

Nagyon örvendetes jelenség, hogy a sárkányokkal való kísérletezés is napról-napra nagyobb tért hódít és úgy látszik, hogy rövid időn belül már minden nagyobb meteorológiai intézet állandósítani fogja a légkör kutatásának ezt a kevés anyagi áldozatokkal járó módszerét.

Friedrichshafenben Zeppelin gróf és Hergesell tanár kísérleteztek három napon keresztül. Az eredményeket a következőkben foglaljuk össze:

Márczius 4. Kísérletezés 4<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>—6<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>. Alsó hőmérséklet 5·2<sup>o</sup>, 2148 m. magasságban —10·2<sup>o</sup>.

Márczius 5. Igen gyenge, sárkányok részére elégtelen erősségű szél mellett folytatták kísérleteiket. 9<sup>h</sup> 34<sup>m</sup>—1<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>. Alsó temp. 4·2<sup>o</sup>; 2063 méterben —1·1<sup>o</sup>. 2<sup>h</sup>—5<sup>h</sup>ig mag. 3000 m. adatok nincsenek.

Márczius 6. Kísérletezés 8<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>—12<sup>h</sup> 07<sup>m</sup>. Alsó temp. 5·7<sup>o</sup>. 1990 m mag. —4·9<sup>o</sup>, d. u. 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>—5<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, alsó temp. 4·3<sup>o</sup>. 1385 m. mag. —2·7<sup>o</sup>.

Berlinben ugyancsak két napig tartottak a sárkány-kísérletek.

Márczius 4. 6<sup>h</sup> — 8<sup>h</sup> alsó temp. 5·4<sup>o</sup>, 855 m. mag. 0·9<sup>o</sup>  
10<sup>h</sup> — 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> alsó temp. 4·4<sup>o</sup>, 1415 m. mag. —2·7<sup>o</sup>

Márczius 5. 12<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>— 1<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Alsó temp. 3·4<sup>o</sup>; 1350 m. mag. —0·8<sup>o</sup>  
2<sup>h</sup> — 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. » » 3·0<sup>o</sup>; 1665 m. « —1·9<sup>o</sup>  
10<sup>h</sup> —11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. » » 6·7<sup>o</sup>; 2655 m. « —3·1<sup>o</sup>

Pawlowskban a sárkány-kísérletek márczius 4—7-ig tartottak.

Eredmény:

Márczius 4. 8<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>—11<sup>h</sup> 54<sup>m</sup>. Alsó temp. —2·5<sup>o</sup>, 1000 m. mag. —0·7<sup>o</sup>  
» 5. 9<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>—11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. » » +0·6<sup>o</sup>, 870 m. « —1·0<sup>o</sup>  
10<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>—12<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>. » » —1·0<sup>o</sup>, 890 m. « —1·0<sup>o</sup>  
6. 1<sup>h</sup> 39<sup>m</sup>—2<sup>h</sup> 31<sup>m</sup>. » » 2·1<sup>o</sup>, 650 m. » —0·6<sup>o</sup>  
8<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>—12<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>. » » 1·5<sup>o</sup>, 3080 m. » —14·6<sup>o</sup>

A zugspitze-i hegyi observatorium a simultán napokról a következő adatokat közli; 7<sup>h</sup> reggel temp. 10<sup>o</sup>; 4<sup>h</sup>-kor —5·7<sup>o</sup>; 2<sup>h</sup>-kor rel. nedv. 18 (!). Szel. NW; Ci, Ci—S, Ci—Cu.

Az 1903. április 2-i szimultán napon az időjárás nem mindenütt kelezett a léghajósoknak, bár Európa felett a levegőnyomás nem mutat nagy különbségeket. Egy messzenyuló lapos NE irányban haladó depressió fedi majd az egész kontinenst, mely depressió centruma Magyarország felett helyezkedik el; egy kisebb rész depressió a Németalföld, egy másik a genuai öböl, és egy harmadik Kelet-Oroszország (Nowgorod) felett vesztegel. A Lamanche csatorna előtt magas nyomás terül el, amely 765 felett áll, ugyanilyenek a viszonyok Skandinávia felett. Franciaország és Közép-Európa felett a nyomás mindinkább emelkedik és este felé észak-nyugotról Skócia felül is új depressió jelentkezik. Reggelre a Szetlandi szigetek felett egy lokális depressió mutatkozott.

Amerikában a sárkány kísérletek egy nyomás maximum nyugoti szélén történtek, míg keleten egy a nagy tavakról közeledő depressióban. Az európai felszállásokban ez alkalommal vett először részt a »Niederrheinische Verein für Luftschiffahrt« Barmenben. A társaság ez alkalommal egy gummiballont bocsájtott útra, mely 2160 m. magasságot ért el. A min. temp. 1750 m. magasságban +4·0<sup>o</sup> volt. A második simultán út különben reánk nézve, sajnos, nagyon szomorúan emlékezetes, mert e napon történt a Turul katasztrófája. A külföldi intézetek közül ez alkalommal kevesen vettek részt. Trappes Itteville (Paris), Strassburg, Friedrichshafen, Berlin A. O. Wien, Pawlowsk és Blue Hill. A legtöbben ezek közül, regisztráló ballonokat eregettek fel, melyek azonban ezúttal ma-

gasság tekintetében nem érték el nagy rekordot. A legmagasabbra jutott a 8' 45' perczkor Ittevilleből feleresztett regisztráló, 12'760 méterre, a hol — 44'4<sup>0</sup>-t jegyezték.

Trappes (regisztráló) ind.	8 <sup>h</sup>	legnagyobb mag.	8.550 m.	min. temp.	— 47 <sup>00</sup>
Itteville »	» 8 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	»	» 12'760 »	»	» — 54 <sup>00</sup>
Berlin »	» 4 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	»	» 9.937 »	»	» — 47 <sup>80</sup>
Wien elveszett.					

Emberről vivő ballonn 4 indult, reggel 8 órakor. A legnagyobb magassági rekordot ezuttal a berlini aeromatikai observatorium ballonja érte el, mely 5245 m.-ig jutott. Vezető: A. Berson, észlelő: Lüdeling. A másik berlini ballonn csak 1290 méterig jutott (— 4'4<sup>0</sup>), ellenben a bécsi katonai intézet »Meteorja« 4640 métert is elérte Kallab százados vezetésével. A min. temp. — 25'2<sup>0</sup>. A strassburgi ballonn Lohmüller főhadnagy vezetésével 3940 méterig hatolt fel. Min. temp. — 12<sup>0</sup>. Mint észlelő dr. Pauleke freiburgi egyetemi magántanár szerepelt.

Ugyancsak szorgalmasan kísérleteztek e napon a sárkányokkal is. Különösen Pawlowskban is a blue-hilli observatoriumban, a hol e kísérletek három napig tartottak. A legnagyobb magasság, a mit e napokban a sárkányok elértek 1358 m., a hol is a min. temp. — 3'7<sup>0</sup> volt. A legtöbb esetben különben a sárkányok még a 700 métert sem érték el.

Sz.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Levél a szerkesztőhöz. Örömmel tudatom, hogy zivatarjelző-készülékem a regisztrátorral most már megvan állomásomon, s e hó eleje óta működik s szépen jelez. A regisztrátor úgy készült, hogy egy hengert, melyre a szalag erősítettik egy 8 napig járó ingaóra hoz mozgásba. Erre a szalagra jelez a koherert is leszerelő csengő kalapácsának nyelére reá erősített rudacsán levő s a szalagot érintő Richard-toll. Az elektromos csengő tehát két funkciót végez, leszereli a koherert, s jelzi a szalagon az elektromos kisüléseket egy-egy kis kereszt-vonással. A hengert az óra mozgatja két rúd segítségével egyfelől, a másik felén pedig egy másik rúd van alkalmazva mély csavarbevágással, s egy nyeregre feküdvén a csavar segítségével minden körforgásnál egyszersmind befelé tolatik el 3 mm.-el s így a henger szalagján 3 mm. távolságra egyenközü vonalak huzatnak, melyeket a kisülések jelei kereszteznek.

A koherer itt is varrótükből áll, melyeket azonban grafit-pálczikákkal is lehet helyettesíteni s ezen koherer-áramkörébe egy végtelen gyenge alumínium-zink elem van, mint mozgatóerő beigtatva.

A kontaktos delectű s tekerces egy külön kisebb deszkára van szerelve s csak 4 sodronnyal függ össze a műszerrel s üvegburával van lefedve.

A regisztrátor különben hasonlít egy kissé a Boggio-Lera-féle regisztrátorhoz, azzal a különbséggel, hogy itt az író nem egy kis koci húzza a henger előtt, hanem a henger maga tolatik egy csavar segítségével a toll előtt, s a tollat a leszerelő csengő mozgatja a kisülés alkalmával. Igen elmés szerkezet. E hó 2-ika óta már működik a műszer s elég jól. Természetesen történtek néha zavarok a kohererekben s a kontaktusban, de ezek most már mindig ritkábbak lesznek.

Olyan napokon, midőn sokfelé van zivatar, a műszer igen nyugtalan.

F. június hó 3-án a műszer d. u. 2 órakor már kezdett jelezni s 3—6-ig egyik jelet a másik után adta, megolvashatlan mennyiségben. Tíz órától másnap d. 10 óráig csak elvétve jelzett s a másnap megjelent időjárás kártyán Eger, Rozsnyó, Selmeczbánya, Budapest, Ó-Gyalla, Sopron, Herény, Zombor és Zsombolya jelentett zivatart.

5-én d. u. 6, 9, 11, 12-kor voltak jelzések, de gyéren s ekkor csak Erdély jelzett zivatart.

6-án reggeli 8 órától esti 9-ig több jelzés, sokszor 5 percenként egy jel, e napon csak Csáktornya jelentett villogást.

7-én d. e. pár jel. D. u. 2:45 p. sűrűen jönnek a jelek. Pécssett is van zivatar, minden villámlást egy jel követ, később a zivatar elvonulása után is jelez egy darabig. Ekkor Pécsen kívül a déli zóna jelentett zivatart.

8-án d. e. több jelzés. Zivatart jelentett Losonc, Selmeczbánya, Debreczen.

9-én d. e. 11:30 perctől d. u. 4-ig sok jel. Zivatart jelentett Zágráb, Kolozsvár.

11-én d. 12-től esti 7-ig folytonos jelzés. Zivatart jelent köröskörül mintegy 11 hely.

Érdekes a műszer jelzése. Naponta reá jegyzem a szalagra, hogy hol volt zivatar. Azt már tudom, hogy Sopron s Debreczenben végbemenő erősebb zivatárokat megérzi, ha csak közelebbieket nem, melyek nem jutnak tudomásomra. Becslésem szerint 80—100 kilométerről a jelzés biztos; tapasztalataim tán még egyéb-ről is meg fognak győzni.

Pécs, 1903. jun. 22.

*Dr. Czirer Elek, főorvos.*

**Elektró kultúra.** Dr. S. Lemström, helsingforsi egyetemi tanár »Elektrokultur« címmel bocsájtotta világgá új művét, mely tartalmánál fogva bizonyára érdekelni fogja mindazokat, kik agrár meteorológiával foglalkoznak. E műben Lemström behatóan foglalkozik ama kérdéssel, vajjon van-e hatása az elektromos erőnek a növények életére és ha igen, milyen mérvben és irányban. Lemström kísérleteit 1885. év nyarán kezdte volt meg akként, hogy egy egész sor virágcserepbe, melyekbe különféle gabonamagot vetet el, elektromos áramot bocsájtott. Az elektromosság hatását ellenőrizendő és összehasonlításokat teendő, olyan magokkal elvetett virágcserepeket is helyezett el, melyeket az elektromos áram nem érintett.

Az elektromos áram-fejlesztő készülékkel huzalok alkalmazásával összekötött cserepek, naponta egy pár órán át táplálva, miközben elektromos árammal, már egy hét lefolyása után oly örömdetes eredmény volt észlelhető a villamos erőnek kitett összes cserepeknél, hogy a további kísérletezés teljesen indokoltá vált. A villamos-sággal táplált cserepekben a kalászok 8 hét lefolyása után tartalomban 40 százalékkal emelkedtek azok fölül, melyeket a villamos áram nem érintett. 1886-ban Lemström kísérleteit még intenzívebben folytatta és most már a legkülönbözőbb veteményeket

vonta be experimentálása keretébe. Különös figyelmet érdemel Lemström azon kísérletezési sorozata, melyet üvegházakban végzett, mert e kísérleteinél zárta a szeszélyes időjárás befolyását. Lemström e kísérletezéseivel kimutatja, hogy míg egyes növényeknél a tartalom a villamos áram befolyása alatt 35, 40, de sőt 75 %-kal nő, addig más növények az áram behatására elstnyulnak és visszafejlődnek, mint pl. sárga-répa és borsófélék. Lemström tehát kutatni kezdte e kétféle hatásnak okát. Kutatásának egyik eredménye, hogy szárazság esetén az elektromos áram hatása negatív eredményű, a másik eredménye pedig az, hogy a növényzetet nem szabad túl sok villamossági hatásnak kitennünk, egy-két óra naponként tökéletesen elég. Az ez évi kísérleteknél szerző meg azt a meglepő felfedezést is teszi, hogy a villamosság nem csak fejlődésgyorsaságát, hanem a cukortartalom mennyiségének szaporodását is okozza. Ennek igazolására arra hivatkozik, hogy Burgundban a villamossággal táplált cukorrépaknak cukortartalma 15%-kal több volt, mint azon répaké, a melyek csak közönséges és rendes műveléssel termeltettek. Ugyancsak kedvező hatást ért el Lemström a dohánytermelésben és a villamos erő felhasználásával. Lemström kísérleteinek eredményei, tehát mindenestre figyelemre méltók, de hogy mennyiben felelnek meg a teljes valóságnak, azt majd igazoi a jövőben megjelendő különböző kutatók kísérletei.

*Sz. i.*

**Csillaghullás.** Az ország több vidékéről kaptunk tudósítást azon csillaghullásról, a mely f. évi július második felében az esti órákban volt látható. Jelentések a következő helyekről érkeztek:

**L a j o s m i z s e** (Pest m.): »F. hó 24-én esti 9 óra 25 perczkor a kelet-északi irányban egy csillag esése volt látható, mely midőn a földhöz közel érkezett, szétrobbant és egy másodperczig tartó nappali világosságot terjesztett kékes-sárga fényben.«

**A b a u j v á r** (Abauj-Torna m.): »F. hó 24-én pénteken este 10 óra előtt néhány perczcel fényes meteor futott el falunk felett. A tűnemény csak néhány másodperczig látszott, Kassa felől jött s Miskolcz irányában rohant el. Jól meg lehetett különböztetni piros gömbalakú fejét és elkeskenyedő kékes farkát.«

**D i ó s - J e n ő** (Nógrád m.): »F. hó 24-én d. u. 9 óra 45 perczkor meteorhullást észleltem.«

**Érdekes zivatar és jégeső.** Érdekes zivatar volt Magyar-Lápos közszéiben, melynek lefolyását, nem mindennapi voltánál fogva érdemes ismertetni. Az érdekességek közül, melyek a zivatart és jégesőt kísérték, egyik az a rendkívül sűrű villamos kisülés, a másik pedig a hullott jégdarabok nagysága és ezeknek oly csekély tömörsége, hogy több, lehullásuk után azonnal megmért, a szó legszorosabb értelmében tyúktojás nagyságú darab, egyenként 17—20 grammot nyomott, míg a velők egyidejűleg hulló jól kifejtett mogyoró nagyságú jegek 12—17 gramm súlyúak voltak.

E hó 21-én 11 óra 30 perczkor érte el M. Láposon a hőmérséklet tetőpontját 33·2 C°-kal, ekkor az égbolton délnyugat felől cirrusfelhőzet kezdett jelentkezni, mely gyorsan terjedt, majd szürke gomolylya tömörülve az egész égboltot elborította. 2 óra 30' és 3 óra között a magas légterekben erős mozgás mutatkozott. A felhők gyorsan haladtak délnyugatról északkelet felé, időnkint a nap is kisütött és a hőmérséklet 33° és 29° celsius között ingadozott 3 óra 50 perczig, mely időben nyugaton félemletes, minden ismertető jellegevel bíró jégfelhőzet nyomult előre.

E felhők alsó, hamuszínű rétegében egy perc alatt 37 villámlást számoltam, a következő perczben 18-at, harmadikban 32-tőt. A villámlásokat csak gyenge dörögés, inkább szakadatlan, hosszantartó moraj követte.

4 óraker mérsékelt, nyugat és dél között váltakozó szél mellett, mely hatása alatt a hőmérő gyorsan 19°-ig süllyedt, megindult az eső, melybe csakhamar borsónagyságtól mogyorónagyságig hulló jég keveredett.

Négy egymásután erős robajjal lecsapó villám után kezdett a dionagyságtól tyúktojásnagyságig, ritkán hulló jég esni, melynek egyes darabjai fehér porcellányszerű külsővel és nagy likacsokkal bírtak és rendkívüli nagyságuk dacára is, (a mint már említém) meglepő csekély súlyúak voltak. Ezen darabok magva nem a közepén, hanem a szélén látszott.

E tünemény 6 perczig tartott és így könnyen érthető, hogy a zivatar félemletet keltő volta dacára is igen csekély kárt okozott annál is inkább, mivel a szél, nyári zivataroknál szokatlan, mérsékelt erővel fújt.

A zivatar után 10·4 mm. csapadékot mértem, a levegő jótékonyan lehült.

Egy szavahihető ismerősöm, ki a lakásomtól egy kilométer távolságban nyugat felé lakik, előadja, hogy ökölnagyságú jegeket is látott hullani és hogy ő is megmért két ilyen darabot, melyek egyenként 48 grammot nyomtak.

Ma reggel a Magyar-Lápostól délkelet felé fekvő Rohi, Boesfalva és Disznópataka nevű községekből jövő lakosok előadása szerint a zivatar nagy károkat okozott, ők is ökölnagyságú jeget mondanak és nálunk állítólag e nagy jég még sűrűbben hullott, mint helyben.

H. A.

m. láposi postamester.

**A Magyar Aero-Klub** e hó 16-án tartotta meg rendkívüli közgyűlését, melyen a hármás bizottság előterjesztette az átdolgozott alapszabályokat. Az alapszabályok átdolgozását főleg azon körülmény tette szükségessé, hogy a klub adminisztrációja és vezetése egyszerűbbé tétessék. Az új alapszabályok leglényegesebb változása abban áll, hogy a club ügyeit egy három tagból álló igazgatóság vezeti, melynek működését a 9 tagból álló választmány ellenőrzi. Ugyancsak lényeges változtatás történt a felszállások rendezése körül is, amennyiben a felszállási díjak egy bizonyos tarifába soroztattak, mely díjak a felszállás előtt legalább 24 órával, a klub pénztárába lefizetendők. Az adminisztráció könnyebb lebonyolítása céljából, a klub vezetősége egy fizetett hivatalnokot tart, ki minden délután, a klub hivatalos helyiségében (Tattersaal) rendelkezésére áll az érdeklődőknek és felvilágosítással szolgál minden a klub-tagokat érdeklő ügyekben. Miután ifj. Tolnay Lajos I. kapitány állásáról lemondott, a klub Král Sándor tüzér-főhadnagyot választotta meg I. kapitánynak.

**A párisi Aero-Klub** áll kétségkívül az összes európai léghajós egyletek élén. A felszállások e klubban oly nagy számban vannak, hogy némely napon 3—4 léggömb is útra indul. E hó 13-án 4 léghajó indult éjjeli útra: az »Aero-Klub III.« (1200 m<sup>3</sup>); »Orient« (1000 m<sup>3</sup>); »Katherine Hamilton« (800 m<sup>3</sup>); és Nuage (1000 m<sup>3</sup>). A leghosszabb utat a »Katherine Hamilton« tette meg, mely 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óráig volt a légtérben. Ugyancsak e napon rendeztek felszállást a következő francia városokban: Lyon, Nantes, Nancy és Bordeaux.

**Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi  
obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei.  
1903. június havában.**

**Légnyomás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **48·66** mm.

maximuma **55·5** mm. 28-án.

minimuma **43·6** mm. 21-én.

napi maximumok havi közepe **49·69** mm.

napi minimumok havi közepe **45·37** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **17·44** C<sup>o</sup>

maximuma **29·4** C<sup>o</sup> 3-án.

minimuma **5·6** C<sup>o</sup> 8-án.

napi maximumok havi közepe **22·95** C<sup>o</sup>

napi minimumok havi közepe **12·19** C<sup>o</sup>

inszoláció (napsugárzás) maximuma **54·2** C<sup>o</sup> 30-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—5·7** C<sup>o</sup> 6-án.

**Párainyomás** havi közepe **10·64** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **71·9**%, minimuma **27**% 28-án.

**Felhőzet** (0—10 skála) valódi havi közepe **7·2**.

**Szélsebesség** valódi havi közepe **3·8** méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege **102·0** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **28·6** mm. 22-én.

csapadékos napok száma **13**.

**Napfénytartam** havi összege **179·1** óra **37·7**%,

maximuma **13·1** óra 28-án, **82·9**%.

**Napfény nélküli napok száma 0**.

**Zivataros napok száma 8**.

**Viharos napok száma 0**.

**Elpárolgás** havi közepe **1·96** mm, maximuma **5·9** mm. 20-án.

**Ozon** (0—14 skála) havi közepe: éjjel **10·3**, nappal **9·3**.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **19·09** C<sup>o</sup>

0·5 » » **17·37** »

1·0 » » **14·53** »

1·5 » » **12·81** »

2·0 » » **11·02** »

**Napfelület.** Megfigyelés történt **14** napon.

Összesen **77** folt, **31** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **27·64**.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **7<sup>o</sup> 15·4**.

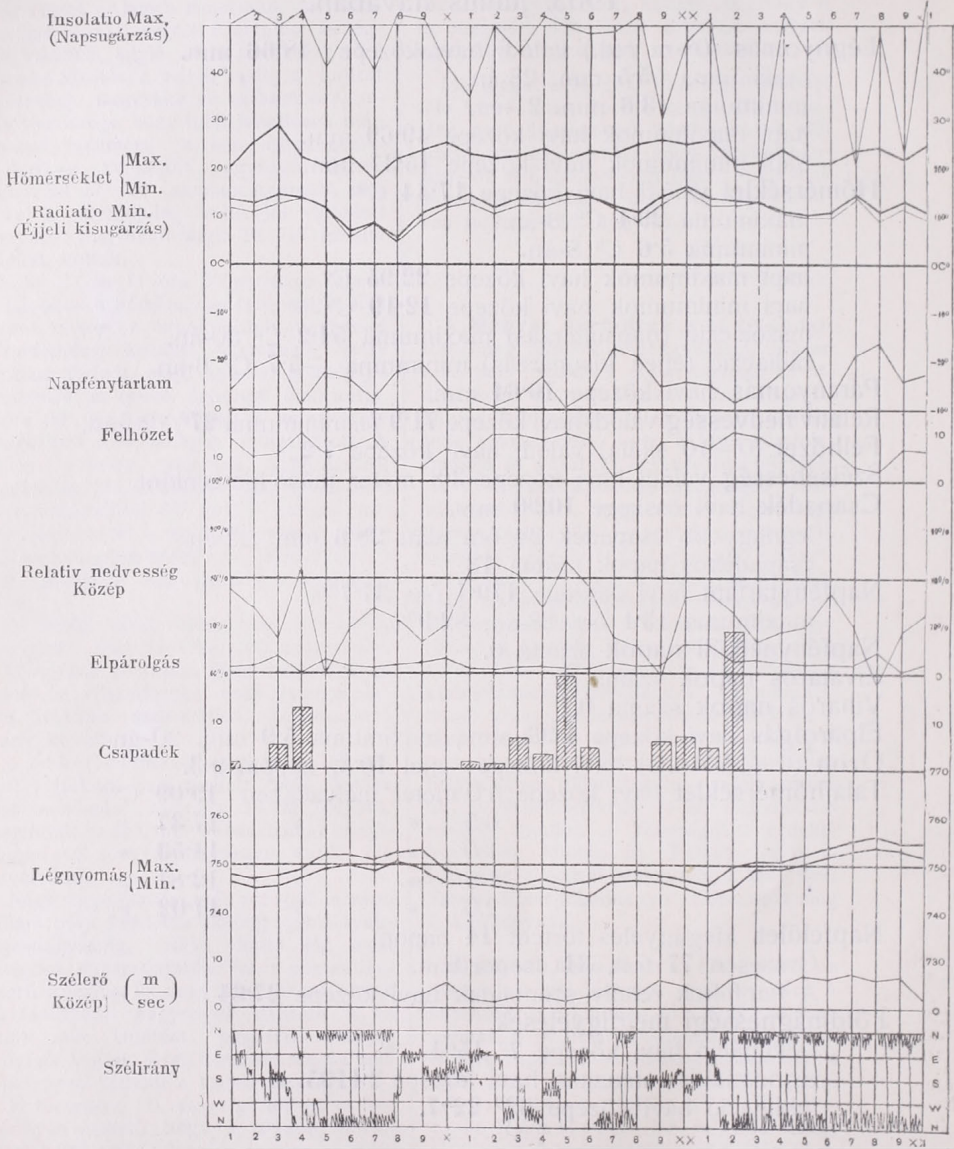
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1195**.

Inklináció havi közepe **62<sup>o</sup> 22·7**.

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

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

A mágneses elemek a regisztráló műszerek adataiból számítottak.



Szerkesztők és laptulajdonosok: Héjas Endre és Raum Oszkár.

A léghajózási részt szerkeszti: Szántó J. Béla.

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



