

# ATMOSPHERA



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.

Junius.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-  
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

A levegő-elektromosság napi periódusa Kalocsán. *Riegl Sándor S. J.-tól.*

Turkeve éghajlata. *Hegyföly Kabos-tól.*

Klima-képek *Hanusz István-tól.*

Az elmúlt hó időjárásának áttekintése. *Karvály Zsigmond-tól*

Irodalom: J. M. Pernter: »Meteorologische Optik« II. Abschnitt. — Az aacheni obszervatorium évkönyve.

Apró közlemények: A klímaingadozások okai. — Helyreigazítás. — A zivatarjelzők kérdéséhez. — Zöld felhők. — Az idei márcziusi és áprilisi zivatrok. — Sárkányállomás szervezése. — 1903. április és május havában megfigyelt cirrus-sugárzások. — A föld levegőburkolatának súlya. — Jégeső zivatar nélkül. — Santos Dumont. — Olaszország részvétele a magasabb levegőrétegek nemzetközi kutatásában.

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

---

Az Időjárás 1898., 1899., 1900., 1901. és 1902. évi évfolyamaimból 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 ivnyj tartalommal, színes borítékban, időnként szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

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

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

---

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

---

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) **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 állíthassuk ki.

# ATMOSPHERA

(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.

## A levegő-elektromosság napi periódusa Kalocsán.

(1902. július.)

— Irta: Riegl Sándor S. J. —

A múlt évben ezen folyóirat kis tanulmányt közölt, mely a kalocsai légkör elektromos jelenségeivel, első sorban a potenciálesés napi periódusával behatóbban foglalkozott. A mérések a téli időszakban történtek; azért az ugyanott ábrázolt görbe szigorúan véve csak a téli periódus ingadozásait tünteti elénk. A végeredmény annyiban érdekes, hogy Kalocsán a téli hónapokban kettős periódusról nem lehet szó, holott eddig a legtöbb helyen 24 óra alatt a potenciál 2 maximumot (9<sup>h</sup>a, 8<sup>h</sup>p) és 2 minimumot (5<sup>h</sup>a, 12<sup>h</sup>p) mutatott fel. Ugyanis Kalocsán azt vesszük észre, hogy a potenciál gradiense a reggeli órákban beálló minimumtól folytonosan növekszik, az esti 7—8 óra közé eső maximumig. Ettől kezdve állandóan, egyenletesen süllyed az 5—6<sup>h</sup>a jelentkező minimumig. Ezen tény megegyezik számos külföldi, körülbelül ugyanazon szélesség alatt végzett méréssel: ezek t. i. ép úgy, mint mi Kalocsán, a téli időszakban csak egy reggeli depressziót és egy az esti órák felé kidomborodó potenciál emelkedést tudtak megállapítani.

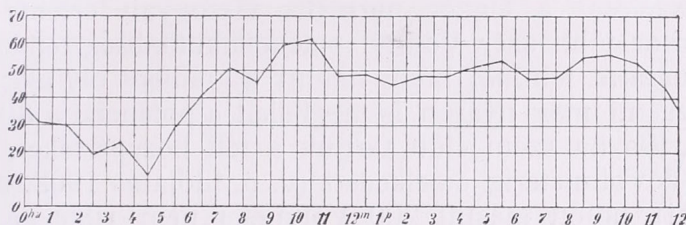
Hogy a Kalocsán uralkodó levegő elektromos viszonyokról lehető hű képet nyerjünk, hátra volt még a nyári periódus tanulmányozása. Az 1902-iki június vége igen szép derült idővel köszöntött be, s hogy a kedvező alkalmat el ne szalaszszuk, június 27-én rögtön hozzáálltam a munkához s július 15-ig minden normális időjárású napon foglalkoztunk, én meg P. Roznovszky Sándor,

kedves kollégám, a kitűzött feladattal. Normálisnak vettük azon időt, melyben a felhőzet 4-nél nagyobb nem volt és a szél erőssége a 2-t meg nem haladta. Megjegyzendő azonkívül, hogy zivatar vagy eső előtt történt mérést utólag kiiktattuk a megbízható adatok sorából. Eső után is legalább 2 óráig szünetelt az észlelés, mert a csapadék lényegesen megzavarja a légkör elektromos mezejét. Állomásul azonban nem a szabad rónát választottuk, hanem a Haynald-Obszervatórium magaslatát. Hisz nyáron itt nálunk az alföldön a légkör alsó rétegei telve vannak porral; s mint-hogy a levegőben uszkáló porszemek tapasztalat szerint negativek és ennél fogva a pozitívgradiens értékét lenyomják, előnyösnek látszott a megfigyelést magasabb, tisztább légkörben eszközölni. Szerencsére július első felében a porfellegek még sem fajultak oly vidéki csapássá, mint később augusztusban. Két, három derült napra rendesen egy zivataros következett és noha ezen körülmény a tervbe vett vizsgálódás szempontjából kevésbé kívánatos volt, mégis azon jó oldala volt, hogy a port leverte s így a potenciálgradienst csökkentő káros befolyását mérsékelte.

Felszerelésünk a múlt évihez képest annyiban tökéletesebb volt, mert időközben Elster- és Geitel-féle jeles elektroszkópot hozzátartozó teljes szórókészülékkel sikerült beszerezniünk. S így azon kedvező helyzetbe jutottunk, hogy a potenciálmérés mellett párhuzamosan haladó szóródási megfigyelésekkel a légkör elektromos vezetőképességét is ellenőrizhettük.

A meteorológiai állomásokon a legtöbb mérés szabad térségre szolgáló ablakról szokott történni és mivel a niveau-felületek a falak mentén meredek lejtéssel a magasba törnek (v. ö. Időjárás 1901. decz. 1. ábra), igen érthető, hogy a redukciós tényező nagyobb az egységénél. Más szóval: az állomáson leolvasott érték kisebb, mint az, melyet ugyanakkor a szabad sikon nyertünk volna. Egészen másképp alakulnak a viszonyok a mi esetünkben. Méreteink az épület legmagasabb plateauján történtek, hol az elektromos niveau-felületek szorosabban összetömörülnek, mint kint a rónán. Ennél fogva a gradiens is jóval nagyobb értékre rúg, a redukciós tényező pedig valódi tört lesz. Mindjárt az első szimultán mérés (június 27-én) 0.49-ot adott tényezőül. A mé-

rési időnek utolsó napján pedig 0·54-ot kaptunk eredményük. Az adatok feldolgozásánál a kettőnek aritmetikai közepét használjuk. Megjegyzem, hogy lángkollektorunk 44 cm.-es magasságban a Haynald-Obszervatorium geodetikus oszlopa fölött állott. Ezen helyzetre vonatkozik az említett redukciós tényező. De különösen a hajnali órákban a potenciálesés oly minimális lett, hogy az elektroszkóp a 44 cm.-es magasság mellett alkalmas kiütést nem adott. Ilyenkor a lángszívót segédpálczával magasabbra toltuk (113 cm.) Az ezen helyzetnek megfelelő faktor: 0·25.



A végeredményt hiven előtűnteti diagrammánk, mely 477 különböző, a nap minden szakára elosztó megfigyelés középértékéből készült. A minimum (12 voltmér) reggeli 4 és 5<sup>h</sup> közé esik. A nap felkelésével megindul a potenciál emelkedése, mely eltekintve egy csekély sülyedéstől, körülbelül délelőtti 11 óráig eltart. Akkor a görbe 62 Voltmérrel tetőpontját éri el. Innét egész esti 7 óráig csekély, de félreismerhetetlen, állandó depresszió uralkodik. Ezt a Nap leáldozása körül újabb növekedés váltja fel (56 Voltmérig).  $\frac{1}{2}10$ -tól kezdve állandóan és meglehetősen szabályosan esik a görbe a napkeltével majdnem egyidejű minimumig.

Ezek után már eldönthetjük a kérdést, hogy melyik tipushoz sorozható a Kalocsán észlelt napi periódus. Diagrammánk rögtön mutatja, hogy Kalocsán a levegő elektromossági potenciálesés napi ingadozása nyáron is csak egy egyetlen egy oszcillálásban nyilvánul. Dél táján ugyan egy határozott, több órára terjedő depresszió jelentkezik. De lényeges különbséget a nyári és téli periódus között nem veszünk észre. A nyári potenciálesés ingadozása röviden így jellemezhető: Egy élesen kidomborodott minimum

a reggeli órákban (4—5<sup>a</sup>) és egy lapos, reggeltől estig huzódó maximum. Chauvan (Comp. rend. 117, 1069, 1900.) és Exner (Sitzungsberichte d. A. d. W. 1901. April) azt tartják, hogy a potenciálesés normális lefolyása egyszerű periódus. A gyakran felmerülő kettős periódus a déli órákban keletkező depresszióknak tulajdonítandó, mely csak helyi körülményektől függ. Ennélfogva a Kalocsán észlelt periódus a normális tipust képviseli.

A potenciálesés középértékét a görbe planimetrikus integrálása útján nyertük: 43·2 Voltmérer. A legnagyobb abszolút értéket július 14-én 9<sup>h</sup>a észleltük (108 Voltmérer). Természetesen a légkör normális viszonyait értem; mert zivatarkor több ezer Voltnyi potenciálkülönbség rendes. De mindenesetre feltűnő, hogy nálunk a gradiens oly alacsony; hisz másutt még nyáron is meghalad a potenciál a 80 Voltmért. De ha szem előtt tartjuk a téli középértéket, mely csak 85 Voltmérerig emelkedett (v. ö. Időjárás 1902. májusi füzetét!), holott másutt 200 Voltmérer nem ritka, azt látjuk, hogy a nyári eredmény teljes megegyezésben áll a téli periodussal.

Megdönthetetlen megerősítést nyer ezen mérés a szóródási megfigyelések által. Elster és Geitel voltak tudtommal az elsők, kik ezen sajátos tényre utaltak, hogy a potenciálesés fordítva arányos az elektromos szóródással. Minél nagyobb a levegő vezető, ill. szóró képessége, annál alacsonyabb a potenciál és fordítva. Hely és idő nem engedik meg, hogy a mérés módszerét bővebben részletezzem (a legjobb felvilágosítást nyújtja a lég elektromos mérések szaklapja »Athmospheric Electricity« December 1899). Csak annyit jegyzek meg, hogy mi a mérési időszakban, június 27-től július 15-ig összesen 41-szer gondosan az elektromosság szétszóródását is vizsgáltuk. A negatív töltések szóródási koëfficiensei a következők: 14·63, 18·12, 16·02, 18·12, 16·02, 18·12, 15·58, 11·82, 8·13, 16·83, 19·92, 15·54, 14·54, 21·48, 13·7, 23·43, 23·46, 25·1, 17·43, 22·25. Megjegyzendő, hogy a pozitív töltés szóródási koëfficiense általában véve nem igen különbözött a negatívtól. Tekintve azt, hogy a rónán a szóródás koëfficiense 12-t nem igen szokott meghaladni, önként következik, hogy a kalocsai légkör nagy mértékben vezeti az elektromosságot, s ezen

körülménynek talán elő sorban betudandó a csekély potenciál gradiens.

Különös gondot fordítottunk a nedvességi fok megállapítására. E czélból negyedóránként leolvastuk az August-féle psychrometert, melyet külön azért az észlelő állomáson a sugárzó hő ellen kellően elhelyeztünk.

A relativ nedvesség semmiféle okozati összefüggésre nem enged következtetni, a mit különben előttünk is minden gondos észlelő talált. De még az abszolút nedvesség sem nyújt megbízható támaszt, mint ezt a következő egybevetés mutatja:

Abszolút nedvesség mm. párányomás	Potenciálesés Voltmérer	Abszolút nedvesség mm. párányomás	Potenciálesés Voltmérer
6·7	56·7	13·5	43
7·5	52·2	14·3	38·5
8·6	53·3	15·5	47·5
9·5	50·9	16·2	65·6
10·5	45·6	17·4	44·3
11·4	45·7	18·4	32·5
12·5	46·8	19·35	37·6

A helyett, hogy a potenciál a párányomás növekedésével csökkenne, azt vesszük észre, hogy a 14 eset közül 6-szor a potenciál még emelkedik is. Ezen eltérés annál feltűnőbb, mert az említett hat esethez a leggyakrabban előforduló párányomások (10·5 és 11·4 mm.) is tartoznak.

Tehát egy új bizonyíték arra, hogy az abszolút nedvesség változása nem képes a napi periodus homályos kérdésére fényt deríteni.

## Turkeve éghajlata.

— Irta: Hegyfoky Kabos. —

(Befejező közlemény.)

5. A zivatarok napi periódusa és vonulásuk. Tíz év alatt 576 zivatar kitörését jegyeztem fel. A maximum délután 3—4, a minimum éjjel 1—2 óra között jelentkezik. Ha 6—6 óra szerint csoportosítjuk az eseteket, a következő kimutatást kapjuk:

Óra	12 é.—6 r.	6 r.—12 d.	12 d.—6 e.	6 e.—12 é.
Eset	28*	52	329	167

A legtöbb zivatar délután (12—6), a legkevesebb éjjel (11—6) mutatkozott.

Ez a periódus azonban nem állandó; márczius—juniusban más-kép alakul, mint julius—október hónapokban. Ugyanis a kitörés való-színűsége a következő:

	Óra	12 é.—6 r.	6 r.—12 d.	12 d.—6 e.	6 e.—12 é.
Márczius—junius . . .		0'03*	0'09	<b>0'64</b>	0'24
Julius—október . . . .		0'07*	0'09	<b>0'49</b>	0'35
Márczius—október . . .		0'04*	0'09	<b>0'58</b>	0'29

A nyári félév vége felé gyakoriabbakká válnak az esti és éjjeli (6 este—6 reggel) zivatarok.

A zivatarok vonulását 218 esetben állapítottam meg. Az ered-mény a következő. A zivatar jött a következő égitáj felől:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
9	8*	16	13	29	<b>79</b>	48	16	izben

SW felől tehát legtöbbször, NE felől legkevesebb zivatar jött.

Április—juniusban valamivel gyakoriabbak a szemhatár keleti felé-ből jövő zivatarok (0'30 valószínűség), mint juliusban és augusztus-ban (0'22 valószínűség); a nyugoti zivatarok ennél fogva a három előbbi hónapban valamivel ritkábbak, mint juliusban és augusztusban. A tavaszi és nyári felhővonulásban van ennek az oka, mely szintén másképpen esik meg tavasszal, mint nyáron.

6. A csapadék napi periódusa. A Hellmann-féle regisztráló esőmérő 3 éves (1899. okt.—1902. szept.) adatait mutatom be ezuttal. Meg kell jegyezni, hogy a téli félévben csak az esőt s nem-egyszer mind a havat is regisztrálta e műszer, sőt az esőt sem mindig, kivált ha fagyos időben esett az eső. A nyári félévben is néhány eső nap nincs regisztrálva.

De ezen csonka adatok is némi értékkel bírnak. Ha 4—4 órán-kint csoportosítjuk, mind az eső mennyiségét, mind gyakoriságát ille-tőleg a következő kimutatást kapjuk:

Óra	12 é.—4	4—8	8—12 d.	12—4	4—8	8—12	Összeg
Összeg Mm.							
Ápr.—szept. . . . .	<b>74*</b>	<b>107</b>	78	167	<b>310</b>	162	898
Okt.—márcz. . . . .	<b>75</b>	71	62	<b>40*</b>	56	58	362
Év . . . . .	149	<b>178</b>	<b>140*</b>	207	<b>366</b>	220	1260
Összeg óra							
Ápr.—szept. . . . .	119	131	93*	108	<b>170</b>	131	752
Okt.—márcz. . . . .	116	<b>120</b>	93	<b>72*</b>	86	110	597
Év . . . . .	235	<b>251</b>	186	<b>180*</b>	<b>256</b>	241	1349

A legtöbb eső délután 4—8, a legkevesebb délelőtt 8—12 óra között esett; délután 4—8 között esett legtöbbször is az eső, legkeve-sebbszer pedig csak a nyári félévben akkor, mikor a mennyiség leg-kisebb volt, délelőtt 8—12 óra között.

Másodrendű maximum reggel 4—8 óra között mutatkozik, a mennyiségnél csak a nyári, a gyakoriságnál pedig mind a két félévben.

Az abszolút 24 órás maximum a nyári félévben délután 4—5, a téliben 2—3 között éjjel köszönött be a mennyiségnél; a gyakoriságnál pedig ott délután 5—6, itt reggel 4—5 óra között.

Hogy a téli félév csonka adatainak is van némi értéke, tanusítja az, hogy a 7—2, 2—9, 9—7 órai csonka mennyiség ugyanolyan eloszlású, mint az egész mennyiség a közönséges esőmérőnél. Esett ugyanis mm. :

Óra	7—2	2—9	9—7
Okt.—márcz.			
Közönséges mérő . . . .	200 (28%)	189 (27%)	319 (45%)
Regisztráló mérő . . . .	100 (28%)	95 (26%)	166 (46%)

5 mm.-t meghaladó 1 órás eső a nyári félévben leginkább délután esett. A legnagyobb mennyiség 1 óra alatt 2 nyári félévben 26·2 mm.-t tett. Legtöbbször olyan mennyiségű eső esett, hogy 1 óra alatt nem tett 1 mm.-t.

Egy perc alatt 2·54 mm.-nyi mennyiség is esett már és pedig 1901. június 28-án délután 5 óra 28·5 perc—5 óra 32 perc között.

Leggyakoribbak azok az esetek, mikor az eső csak 1—1 órában esik. Két nyári félév alatt egy eset fordult elő, hogy az eső 12 órán át tartott.

Két nyári félévben az eső 60%-a abban az órában esett, midőn égi háború volt hallható dörgéssel.

A megfigyelés 10 éve alatt az összes esőnek mintegy fele zivataros (☉ ☉) időben esett. Ezt úgy kell érteni, hogy ha 7—2, 2—9, 9—7 között vagy dörgés hallatszott, vagy villámlás látszott, s ugyanakkor esett az eső, akkor a zivataros eső mennyisége az egész mennyiségnek a felét tette a nyári félévben. Hónaponként volt zivataros eső az összes mennyiségnek %-aiban kifejezve :

Febr.	Márcz.	Apr.	Máj.	Jun.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.
% 0·1*	5·4	22·2	51·3	63·1	54·6	<b>65·2</b>	25·4	8·3

Legtöbb zivataros eső tehát augusztusban és júniusban esett.

A nyári félév alatt napszakaszonként ekként oszlik meg a zivataros eső az összes mennyiségnek %-aiban kifejezve :

Óra	7—2	2—9	9—7	7—7
%	22·7*	<b>71·0</b>	37·7	49·6

A 10 nyári félév összes esőmennyiségének 49·6%-a zivataros időben esett és pedig legtöbb délután 2—9 óra között, úgy hogy ezen időszak összes mennyiségének 71%-át teszi.

Hogy a legtöbb eső, és hogy legtöbb ízben is, délután 4—8 és reggel 4—8 óra között esett, azt fentebb kimutattam. Nem fektetek épen valami nagy súlyt a dologra, csak felemlitem, hogy a barométer

is ugyanakkor legalantabb áll. Ugyanis Ó-Gyallán<sup>1)</sup> a barometerállás eltérése a napi átlagtól a következő:

Óra	12 é.—3	4—7	8—11	12 d.—3	4—7	8—11
Mm.	+06	+03*	+40	—08	—41*	—01

Délután legtöbb eső akkor esik, midőn a barometer állása legkisebb, s midőn a reggeli órákban a másodrendű légnyomási minimum mutatkozik, akkor köszöntött be a másodrendű esőmaximum is.

7. A növények virágzása. A fenologiai feljegyzések egyik fontos oldalát képezik annak, hogy éghajlatunkban milyen kiváló szerepet játszik a levegő hőmérséklete.<sup>2)</sup> Tíz év alatt mindig ugyanazokat a növényeket kísértem figyelemmel s feljegyeztem az időpontot, mikor első virágaik nyitlak. A virágzás átlagos ideje a következő:

	1.	2.	3.	4.
	Kajszin b. IV. 7·8 (10 év)	Cseresznye IV. 14·3 10 év	Körte IV. 17·1 (10 év)	Szilva IV. 18·2 (10 év)
Eltérés . . . . .	± 4·4	± 5·5	± 5·1	± 4·6 nap
Abszolút ingadozás . . .	16	20	18	16 nap
	5.	6.	7.	8.
	Meggy IV. 19·6 (8 év)	Alma IV. 23·5 (10 év)	Orgona IV. 29·5 (10 év)	Birzsalma V. 5·2 (8 év)
Eltérés . . . . .	—	± 4·7	± 4·4	± 4·3
Abszolút ingadozás . . .	—	17	21	16
	9.	10.	11.	12.
	Ákác V. 18·5 (10 év)	Olajfa V. 30·7 (8 év)	Szőllő VI. 11·3 (9 év)	fehér liliom VI. 12·6 (7 év)
Eltérés . . . . .	± 3·9	± 3·8	± 4·2	± 3·1
Abszolút ingadozás . . .	15	13	18	11

A meggy nélkül a virágzás idejét, az átlagos eltérést és abszolút ingadozást illetőleg a következő átlagokat kapjuk:

	Virágzás	Átl. eltérés	Abszolút ingadozás
Szám 1—7 (10 év) . . .	VI. 18·4	± 4·8	18·0
Szám 8—12 (8·4 év) . .	V. 28·1	± 3·9	14·6

Láthatjuk tehát, hogy a mely növények korábban virágzanak, azoknál a virágzás időpontja nagyobb ingadozást tüntet fel, mint a későbbben virágzóknál; azoknál mind az átlagos eltérés, mind az abszolút ingadozás nagyobb értéket mutat fel a későbbben nyilóknál. Ennek oka abban a körülményben keresendő, hogy a hőmérséklet márczius és április hónapokban nagyobb ingadozásoknak van kitéve

<sup>1)</sup> Róna. A légnyomás. 21. 1.

<sup>2)</sup> A levegő hőmérsékleténél még fontosabb a talaj hőmérséklete, amennyiben ugyanazon hőmérséklet mellett különböző talajok az átmelegedés fokát illetőleg egy-  
A szerk.

és sokszor fagypont fölötti és alatti fokok váltakoznak, mint májusban és júniusban. A pentádok átlagos eltérése a 10 éves átlagtól az előbbi 2 hónapban I. 2'2, az utóbbi kettőben I. 1'8 fokot tesz.

Az 1894-ik évben a rendes terminusnál 6'7, 1898-ban 4'1 1901-ben 2'5 nappal korábban, 1893-ban 8'0, 1895-ben 5'0, 1896-ban 4'9, nappal későbbben köszöntött be a virágzás. A többi év nem mutat fel oly nagy eltérést a normalis terminustól. Hogy itt is a hőmérséklet nagy szerepet játszik, tanusítja a következő kimutatás. A hőmérséklet eltérése a 10 éves átlagtól a következő (C°):

	Jan.	Febr.	Márcz.	Ápr.	Máj.	Jun.	Márcz.—máj.
1894	—0'3	+0'8	+1'0	+2'3	+0'4	—1'2	+1'2
1898	+2'0	+0'8	+1'4	+1'4	+0'7	—0'2	+1'2
1901	—3'8	—2'9	+1'4	—0'1	+0'6	+1'6	+0'6
1893	—7'4	—0'8	—0'1	—2'0	—0'5	—0'7	—0'9
1895	+1'3	—5'1	—2'6	—0'2	0'0	—0'2	—0'9
1896	—5'3	—1'3	+1'2	—2'6	—0'3	+0'8	—0'6

Midőn az átlagos terminusnái korábban állott be a virágzás, akkor a hőmérséklet márczius—május hónapokban pozitív eltérést mutat fel; a későbbi virágzás negatív hőmérsékleti eltéréssel jár.

Hogy láthassuk, milyen volt a hőmérséklet növényeink virágzásakor 10 éves átlag szerint, itt közlöm a pentádok hőfokát, annál is inkább, hogy a hőmérséklet évi menetével is megismerkedni alkalunk legyen. Csak a középső napját teszem ki a pentádnak.

Jan.	3	8	13	18	23	28	
C°	—3'3	—3'7	—4'3*	—3'6	—2'9	—3'5	
Febr.	2	7	12	17	22	27	
C°	0'6	—1'4	0'1	—2'9	—1'6	1'5	
Márcz.	4	9	14	19	24	24	
C°	2'3	1'9	5'8	6'4	5'4	7'3	
Ápr.	3	8	13	18	23	28	
C°	8'5	9'4	10'1	11'2	11'1	14'1	
Máj.	3	8	13	18	23	28	
C°	13'9	13'5	15'4	16'2	17'9	18'2	
Jun.	2	7	12	17	22	27	
C°	19'4	19'1	18'7	19'1	19'9	20'1	
Jul.	2	7	12	17	22	27	
C°	20'9	20'1	21'1	21'8	23'1	23'5	
Aug.	1	6	11	16	21	26	31
C°	21'2	21'6	20'5	20'7	21'1	20'6	18'6
Szept.	5	10	15	20	25	30	
C°	17'8	16'3	16'3	16'0	15'0	16'8	

Okt.	5	10	15	20	25	30
C <sup>o</sup>	14·7	12·0	11·7	10·3	9·2	7·6
Nov.	4	9	14	19	24	29
C <sup>o</sup>	6·8	5·8	4·5	3·4	1·7	1·0
Decz.	4	9	14	19	28	29
C <sup>o</sup>	-0·3	-0·2	0·4	1·4	-0·4	-1·2

A legmelegebb pentád július 25—29, hőfoka 23·5; a leghidegebb január 11—15, hőfoka 4·3. Az ingadozás tehát 27·8 fokot tesz.

A pentad átlagos hőfoka a következő, melyben virágzik:

A kajszin b. . . . .	9·4 C <sup>o</sup>	Az orgona . . . . .	14·1 C <sup>o</sup>
A cseresznye . . . . .	10·1	A birzsalma . . . . .	13·5
A körte . . . . .	11·2	Az ákác . . . . .	16·2
A szilva . . . . .	11·2	Áz olajfa . . . . .	19·4
A meggy . . . . .	11·2	A szőlő . . . . .	18·7
Az alma . . . . .	11·1	A fehér liliom . . . . .	18·7

Természetes, hogy a virágzásnál nem az illető pentád hőfoka az irányadó, melyre a 10 évi átlag szerint a növény virágzása esett; de azért a klíma jellemzésére nézve mégis némi felvilágosítást nyújt e csoportosítás is.

**8. A füstifecske megjelenése.** Az 1894. év tavaszán a Meteorológiai Intézet a füstifecske megérkezésének közlésére szőlította fel a meteorológiai megfigyelőket. Azóta minden évben feljegyeztem, mikor láttam először fecskét. Legkorábban megjött 1898-ban márczius 29-én, legkésőbbben 1896. április 27-én. Láttuk imént, hogy 1898-ban a virágzás is 4 nappal korábbi s 1896-ban 5 nappal későbbi volt a 10 éves átlagnál. A fecske 9 éves (1894—1902.) átlagos megérkezése április 9-én napjára esik. A fecske és a többi vándorló madár főképen légnyomás depressziók idején jön meg, és pedig mikor jó oldaluk van felénk fordulva.

## Pótlék.

A mult évfolyam 63. és 64. lapján levő számtáblázatban javítandó.

A légnyomás. Márczius. 2-ik rovatban	52·2 mm.	52·4-re.
A hőmérséklet. Márczius. 3-ik rovatban	- 4·8 C.	+ 4·8-re.
A minimum thermometer. Október. 5-ik rovatban	7·6 C.	6·6-re.
A minimum thermometer. Ősz. 5-ik rovatban	5·9 C.	5·6-re.
A minimum thermometer. Év. 5-ik rovatban	4·8 C.	4·7-re.
A napi ingadozás. Október. 6-ik rovatban	9·0 C.	10·0-re.
A napi ingadozás. Ősz. 6-ik rovatban	9·8 C.	10·1-re.
A napi ingadozás. Év. 6-ik rovatban	10·0 C.	10·1-re.
A közepes felhők iránya. Év. 36-ik rovat	59·9	58·9-re.
A közepes felhők iránya. Év. 32-ik rovat	13·0	10·3-re.

## I.

## Turkeve éghajlati viszonyai. (1892—1901.)

	A hőmérséklet °C.			Hőmérsékleti különbség		A nedvesség						Derült	Borult	A nap sütése a megfigye- lés idején (5 ér)	
	7 r.	2 d. u.	9 e.	Min. th. 7 r. és	Max. th. 2 d. u.	Abszolút Mm.			Relatív %			0—1-9	8-1—10	7 r.	2 d. u.
						7 r.	2 d. u.	9 e.	7 r.	2 d. u.	9 e.	napok			
Jan.	-5·3	-1·5	-4·3	-1·9	+1·4	2·1	3·7	3·3	89	86	89	3·6	17·1	—	13
Febr.	-3·1	2·2	-1·2	-1·7	+1·2	3·5	4·4	3·9	90	79	88	5·9	9·8	—	15
Márc.	1·4	8·8	4·1	-1·8	+1·1	4·5	5·4	5·0	86	64	80	6·3	10·7	10	15
Ápr.	7·6	15·1	9·6	-3·0	+1·0	6·3	6·9	6·7	80	54	74	6·1	9·1	13	17
Máj.	13·7	20·0	14·0	-4·3	+1·1	9·5	9·9	9·5	80	57	80	6·6	7·5	17	18
Jun.	17·5	23·5	17·3	-4·6	+0·9	11·8	12·1	11·9	79	57	80	6·5	5·0	17	20
Jul.	19·6	26·3	19·8	-4·8	+0·8	12·9	13·0	12·8	76	53	74	10·5	3·3	21	23
Aug.	17·7	25·6	18·9	-3·8	+0·9	12·1	12·6	12·0	79	53	74	12·0	3·5	20	21
Szept.	12·8	21·7	14·8	-2·8	+0·7	9·3	10·6	9·7	83	56	76	12·1	4·5	18	20
Okt.	8·1	15·8	10·4	-1·5	+0·8	7·5	9·1	8·4	90	67	85	7·6	9·3	14	19
Nov.	1·5	7·2	3·3	-1·3	+0·9	4·9	6·0	5·4	90	76	88	4·1	11·4	—	15
Dec.	-2·1	1·5	-1·0	-1·7	+0·5	3·8	4·5	4·0	91	84	90	3·4	15·7	—	11
Tél	-3·5	0·7	-2·2	-1·8	+1·1	3·1	4·2	3·7	90	83	89	12·9	42·6	—	39
Tav.	7·5	14·6	9·2	-3·0	+1·1	6·8	7·4	7·1	82	58	78	19·0	27·3	40	50
Nyár	18·3	25·1	18·7	-4·1	+0·9	12·2	12·6	12·2	78	54	76	29·0	12·1	58	64
Ősz	7·4	14·9	9·5	-1·9	+0·8	7·2	8·6	7·8	88	66	83	23·8	25·2	—	54
Év	7·4	13·8	8·8	-2·7	+1·0	7·3	8·2	7·7	84	65	82	84·7	107·2	—	207

Javítva az aspiráló  
pszichrométer szerint:

Tél	-3·4	0·8	-2·0			3·2	4·0	3·7	91	78	89
Tav.	7·5	14·6	9·4			6·5	6·8	6·9	80	54	77
Nyár	17·9	25·6	18·5			11·5	10·9	11·4	75	46	73
Ősz	7·4	15·5	9·6			7·0	7·8	7·5	88	60	80
Év	7·3	14·1	8·8			7·1	7·4	7·4	83	59	80

## II.

## Turkeve éghajlati viszonyai. (1892—1901.)

	Óra	A levegő áramlásának iránya							Év %/o	
		N	NE	E	SE	S	SW	W		NW
A szél	7	156	<b>212</b>	78	77*	139	127	100	111	2582
	2	151	158	63	56*	157	<b>177</b>	116	122	3201
	9	122	<b>218</b>	67*	81	129	142	114	127	2187
Az alsó felhők	7	125	75	40*	51	144	200	<b>212</b>	153	1295
	2	130	87	50*	53	120	189	<b>193</b>	178	2375
	9	149	62	46*	48	130	<b>215</b>	188	162	1186
A közepes felhők	7	127	50	42*	46	88	220	<b>247</b>	180	1070
	2	101	47	38*	44	78	245	<b>273</b>	174	902
	9	128	47*	48	52	75	233	<b>239</b>	178	640
A felső felhők	7	127	41	30*	41	73	187	<b>290</b>	211	889
	2	111	37	34*	49	70	238	<b>288</b>	173	962
	9	123	44	43	35*	65	204	<b>285</b>	201	702

## III.

## Turkeve éghajlati viszonyai. (1892—1901.)

A nyugoti és keleti áramlat gyakorisága %										Az eső 3—3 fél éves mennyisége					
Évszak	Óra	A szél		Az alsó felhők		A közepes felhők		A felső felhők		Óra	A zivatarok	gyakorisága			
		SW	NE	SW	NE	SW	NE	SW	NE			Mm.			
		W	E	W	E	W	E	W	E			Ápr.	Okt.	Ápr.	Okt.
SW	SE	NW	SE	NW	SE	NW	SE	NW	SE	Szept.	Már.	Szept.	Már.		
	7	33	<b>36</b>	61	12	68	8	76	6	Éjfél					
Tél	12—1									12—1	0·6	33	14	34	27
	2	<b>38</b>	31	58	19	70	13	71	9	1—2	0·1*	15	18	32	29
	9	<b>37</b>	34	60	14	64	13	75	6	2—3	0·6	14	<b>23</b>	25	31
Tav.	7	32	<b>39</b>	50	21	58	22	60	16	3—4	0·2	12*	20	28	29
	2	<b>40</b>	29	50	24	61	19	62	17	4—5	0·5	25	14	35	<b>34</b>
	9	37	<b>40</b>	50	21	53	24	58	21	5—6	0·8	35	18	<b>43</b>	32
Nyár	7	<b>38</b>	33	58	20	63	15	69	12	6—7	0·9	21	19	31	32
	2	<b>47</b>	22	59	17	69	12	69	16	7—8	0·4	26	20	22	22
	9	<b>45</b>	33	56	16	68	13	67	11	8—9	0·4	23	21	29	29
Ősz	7	33	<b>38</b>	59	12	74	5	75	7	9—10	0·5	20	13	27	21
	2	<b>40</b>	29	59	14	77	7	78	4	10—11	0·9	21	16	17*	22
	9	<b>36</b>	<b>38</b>	65	7	79	7	82	7	11—12	2·1	14	12	<b>20</b>	21
Év	7	34	<b>37</b>	56	17	65	14	69	11	Dél					
	2	<b>41</b>	28	56	19	69	13	70	12	12—1	3·7	28	9	20	22
	9	<b>38</b>	37	56	16	65	15	69	12	1—2	4·2	40	9	28	18
Tél	7	34	<b>37</b>	56	17	65	14	69	11	2—3	5·5	54	8*	25	18
	2	<b>41</b>	28	56	19	69	13	70	12	3—4	<b>7·7</b>	45	14	35	14*
	9	<b>38</b>	37	56	16	65	15	69	12	4—5	5·6	<b>105</b>	10	47	16
Tav.	7	34	<b>37</b>	56	17	65	14	69	11	5—6	6·2	96	8	<b>49</b>	17
	2	<b>41</b>	28	56	19	69	13	70	12	6—7	5·2	58	17	<b>40</b>	29
	9	<b>38</b>	37	56	16	65	15	69	12	7—8	4·6	51	21	34	24
Nyár	7	34	<b>37</b>	56	17	65	14	69	11	8—9	4·0	63	17	41	28
	2	<b>41</b>	28	56	19	69	13	70	12	9—10	1·7	41	14	33	26
	9	<b>38</b>	37	56	16	65	15	69	12	10—11	0·8	24	13	27	29
Ősz	7	34	<b>37</b>	56	17	65	14	69	11	11—12	0·4	34	14	30	27
	2	<b>41</b>	28	56	19	69	13	70	12	Összeg	57·6	898	362	752	597
	9	<b>38</b>	37	56	16	65	15	69	12						

## Klima-képek.

— Irta: Hanusz István. —

A genfi tó keleti csücskén, közel a Rhône folyó torkolatához, a csodaszép öbölben, melyet körbe fognak a hegyek, csapdába került a tavasz, onnan el nem eresztik, írja Malonyai Dezső. Hasztalan ólálkodik utána a szél, nem juthat be az öbölbe. A berni és oberlandi Alpok végnyúlványai, meg a szavojai hegyek állják az útját; az őszi felhőket széttépik az ormok, mielőtt az öböl felé települhetnének, csak egyes foszlány csúszik le a Naye meredekén a fenyők között Caux, Sion és Mont. Fleuri felé és itt sirja magát agyon, míg lenn Territetben a tóparton nap süt és kék az ég. Fölöttünk tiszta kék a mennybolt, de csupa felhő néha a hegyek pereme köröskörül.

A tó hatalmas időjárás szabályozó. Genf városának szinte tengeri az éghajlata, a nyári fölösleget őszzsel adja ki és megkéslelteti a tél beköszöntését. Ugy számítja Ford, hogy az 1879/80-iki télen az a tó 33 millió kalória értékű meleget nyújtott, a mennyit 54 milliárd kilogramm kőszén szolgáltatott volna és a mennyi elegendő volna egy vasutvonatot percenkint 33 km. távolba röpiteni. Louis Dufour kiszámította, hogy a tó tükre az elfogadott nyári melegnek  $\frac{1}{3}$ -át adja vissza a növényzetnek, a mi megérik La Vaux borainak a jóságán.

Nem csekély maliciával állítja egymással szembe Dél- és Középeurópa klimáját Heine. Itália egének sötétkék, örökké derült mosolygása, úgymond olasz útjában, édes epedésre hangol; a németországi firmamentumon ellenben hétköznapi flegmával vágnak prózai képet a felhők és unatkozva ásitának a Föld fiára. Itália babérlombjai alatt még a sirás is édesebb, mint a germán haza zord tuskéjú, makrancos tekintetű fenyveseiben a nevetés.

Dalmáciában Ragusa téli hőmérséklete magasabb, mint az áldott Nizzáé, mert neki bórája, éjszakai hideg szélvihara nincsen; a nyári hőmérséklete ellenben mindig alacsonyabb, mint akár Fiume vagy Trieszté, noha délibb a fekvése, mint azoké.

Hercegovinában pokoli a hőség nyáron. Az egész ország csupa kő, erdő nincsen, fű is alig. Besüt a Nap a meztelen kötömegbe, forróvá válik és elkezdi visszasugározni a fölösleget. Először a Nap pörköl, másodsorban a Föld s az ember fürödni próbál; baj lehet belőle, mert a patakok és folyók vize a lég mérsékletéhez képest jég-hideg. Ez az ország a klima-ellentétek hona. Egész közönséges jelenség, hogy a tetőkön télen hóba-jégbe dermed a falu, valamint alább fekvő szomszédja tavaszt élvez, oly közel pedig egymáshoz, hogy áthallszik a kurjantás, mint a stolaci füledt levegőjű katlanba is. Crabpolje szomszédtságában az 1330 m. magasságon meredező Borova-Glava őrtanyán kívül örökké sivit a szél, eltemeti azokat télen a hó, az őrzáratok útjait jelző kőpiramisok feketére festett üstöke alig látszik elő a hóból, az alatta nyuló völgyben pedig üde zöld minden, a kötörme-

lékből havasi rózsa (*Rhododendron*) piros és a Szent-László Mihály-füve (*Gentiana*) sötétkék virágai mosolyognak elő.

Van a Nilus első és második sellője között földdarab, hol az emberek emlékezete óta eső még soha nem volt. És egy arab író mégis azt mondja Egyiptomról, hogy egyszer édes tenger, majd virágszőnyeg, végre homoksvatag. Talán Amrutól, az első arab foglaltól vette tudását, a ki úgy irt Omar kalifának a meghódított új országról, hogy a föld felületét majd ezüst színű vizhullám, majd smaragdszínű zöld lepel, majd arany színű aratnivaló termés sötétsárga fátyola borítja.

Eme klíma nélkül való országról szólóban kérdezi Várady Gyula: Ki is látott valaha országot, a melynek egész élete egyetlen folyó szeszélyétől függ? és ez a szeszély évezred óta ötlet cserben nem hagyta. Mihelyt a Nilus forrása elpusztulna, mi a tropikus csúcsból veszi eredetét, úgy hogy forrása az égben van; vagy a folyása irányt változtatna, vagy rendszeres dagálya-apályában csökkenés állana be: Egyiptom megszűnt létezni. Megmondotta már I. Napoleon, hogy vagy a Nilus éri el a sivatagot, vagy a sivatag a Nilust és az Egyiptom élete vagy halála. Az egyenlítői Keletafrika hegyeinek jégmezői ennek a csodaországnak az éltető dajkája, e két sivatag között kanyargó eleven víz a táplálója, a mely megója, hogy a sárgás-szürke homok ne fojtsa meg minden életet benne.

Ezt a klimakivüliséget most úgy törekszenek szabályozni, hogy Kairótól délre 965 km. távolban a zuhatagoknál vízmérőt építettek, mely 180 csővel az egész Nilust áthidalja s másodpercenként 15.000 tonna vizet bocsáthat át és minden egyes csőnek az elzárását vagy kinyitását egy ujjnyomás eszközölni képes. Ezt a vízművet 20.000 munkás Benjamin Beker angol mérnök vezetése alatt készítette el 84 millió korona költséggel. A megnyitása 1901 december 10-én volt s vele Egyiptom kormánya biztosíthatja az évi termést, ezek az egyenlítői Afrika jegesei, meg a függőlegesen tűnő nap hatása alatt álló tropikus esők ne fukarkodjanak, úgy hogy végelemzésében Egyiptomban is csak a klíma a gazda.

Zavarba is jönnek abban a klíma nélkül való csodaországban az európai eredetű, ott behonosított gyümölcsfák. Mutogatták Girch egyik kertjében 1893 január hónapban özv. Mocsáry Bélánénak szilváját, a melyen kifejlett nagy zöld szilvagyümölcsök mellett virág is volt; később sikerül az is, hogy érett gyümölcsessel keveredik a még éretlen, a mely fejletlen, meg a virág is.

Nyugat-Afrikában Libreville közel van az egyenlítőhöz és a levegője, hősége még sem tulságos. Hopp Ferencz úgy lelte, hogy reggel 20—22° R. az, délben 28—28°, este pedig rendszeren zivatar tör ki, mi a hőmérőt 20 fokról 18 fokra süllyeszti; a mellett mindig fúj a szél, mely az ő ottjártában oly erős volt, hogy égő gyertyáját a deszkafalon keresztül is eloltotta.

Keletafrika egyenlítői táját 100 □ mértf. (5.500 □ km.) területen van hősivatag és mégis ott a havas hegyek (Renie, Kilima-Ndskaro) lábánál uralkodik a Föld kerekése legnagyobb hősége, de azon két

éles ellentét között 6.000 m. magasság-különbözés volt. A forró klíma alatt állati csontot nem látni, mert nincs legelésre alkalmas mező, nincs fűfogyasztó állat, nincs ragadozó. Ott a légköri viharok minden nap délután 3 órakor indulnak alá, félelmes a lefolyásuk, de a hol megjelennek, lehetővé teszik esőjökkel a növényi tenyészetet. Kívételkép ez Ugande tartományról áll.

Ugy írja Strausz Adolf, hogy Bagdadban a legtöbb ház magas, de tágas földalatti helyiségei vannak, a hova vonulnak a lakók kánikula idején. Juniustól októberig kábitó a hőség, négy hónapon át a hőmérő 40—52 fokot mutat, a levegő izzó ólomként nehezedik a városra. Ha ráadásul skirokko támad s magával az arab puszták homokjából perzselő lehetetet hoz, kihál a város forgalma egészen.

Ceylonban Nornegalle környéke gránitszikláik között akkora hőség fejlik ki némely nyáron, hogy esténként tűrhetetlen a kövekről visszacsugárzó meleg, a rákövetkező éj meg rövid arra, hogy kellő lehülés kövesse napfölköltéig. Gyakorta megtörténik, hogy kiszáradnak folyók, tavak; vadállatok, gaviai-krokodil, medve a vadászok kutyára merészkednek vizivás végett.

Hedin Sven expedíciója Közép-Ázsia Argatag hegységében 4988 m. magasán járt; nem puhult meg ott a hus, meg a rizs, befagyott a tinta augusztus 7-ike éjjelén, nappal havazások voltak Tibet határán.

Kelet-Turkesztanban, melyet méltán neveznek »magas Tatárország«-nak, márczius végén kezdődik a burának, homokviharok évadja, mely nyár végéig tart. Átlag évente 15 erős buránt számlálnak. Rendszerint délután áll be az, ritkán délelőtt vagy éjjel; egy órán túl nem igen tart ez a jobbadán nyugot felől előrohano ellenség, a mely ellenállhatatlan erővel söpri, sodorja a puszták fővényét. Gyakorta a juhnyájakat is teljesen elrekeszti a falvaktól, mely okból a közjogi fölfogás a viharban elveszett birkáért nem felelős a pásztor. És a homokkal fölfegyverkezett szélvész erősebben vájja a talajt, mint a folyó víz, erős geológiai tényező tehát a vidék áramlata átalakításában. Ez ott a nép alapos hiedelme.

A hol Szibériában Wrangel orosz utazó járt, a talajt ott 20 m. mélyre fagyottan lelte, mit a nyári meleg átlag egy méternyire engesztel föl. A Molyma folyó mentén töltött 3 esztendő tapasztalatai alapján írja, hogy az a víz már szeptember elején befagy és a jege június előtt nem olvad. A nyár Szibériában örökös harez a születés és enyészet között, a meleg évszak 3 hónapos tartama alatt a növények csak apró leveleket hajtanak. Zivatar, villám, égzengés ott ismeretlen tünetények; de millió és millió szunyog lepi a fáját és teszi a rövid nyarat elviselhetlenné. Juliusban a hőmérő olykor 25 meleg fokot mutat, de leesik januárban a nulla alá 58 fokra, a mennyit csak az ott levő jakut néptörzs vas szervezete bír elviselni.

Japán klímájáról írja egy ott levő európai, hogy tikkasztó hőség és érzékeny hideg váltakoznak napról-napra az év  $\frac{3}{4}$  részében, sőt még télen is, mikor különben átlag elég hideg van, nagyon gyakori és gyors a hőfok változása. Csak egy az állandó, a rendkívüli nedves-

ség, a melynek következtében különösen nyáron romlik minden, penészesedik és rozsdásodik. Hokkaido szigeten 1900. augusztus 13-án 35° C. volt a hőség, holott a hó évente 6—7 hónapon át borítja —15° C. mérséklet mellett és pedig 4 m. magasságban, mit az erdők korhadó fatörzsein mérhetni meg, mert a kemény hórétég fölött vágják a fát, a mi alul van azon a törzsből, ott marad.

A sivár pusztákon is jár évente átlag 250 mm. eső, de a dél-amerikai Atakama sivatagon alig 10 mm., a gyér növényiség a tengerrel járó ködök és sekélyfokú harmatozás vizéből teng. Néha-néha ott is van áldásos eső. Seifert 1877-ről beszél el esetet, mikor május 9-én földrengés után 3 napos eső következett s az vizáradást okozott. A talaj átívódásának egyuttal az a következése is lett, hogy fű verte föl a pusztát, virág lepté el a siványt. Oda vonult örömében a szomszéd területek népe barmostul, sátrakat emelt ott, ujongott, tánczolt; de alig tartott az örvendezése pár hétig, elsorvasztott a Nap heve mindent, olyan muló virulás volt az, mint a délibáb játéka.

Annyira egyenletes Délamerikában a Guayaquil folyó vidéke, hogy elkényeztetett lakói erős hidegről panaszkodnak, mihelyt a hőmérő a rendes 30° C. melegről hirtelen 20°-ra süllyed.

A legmelegebb vidékek egyike Dél Kaliforniában az Avernus völgy vagy Death-Walley (halottak völgye). A középhőmérséklete 21° R., fölhág nappal 48-ra, éjjel lehül 10-re. Vagy 50 méterrel alantabb fekszik, mint a tenger színe; esőt nem kap, de porvihart gyakorta, mely a szaharai szamum erejével működik. A növényzete hitvány, állata csak a kigyó, gyík, moszkitolég. Ember nem lakhatja, de a közeleben vonuló vasut építésekor el nem kerülhették a munkások a benne való tanyázást, meg is ölt közülök a gyilkos vihar sokat, a mely állatot embert temetett el tűzlángként égető homokjával.

A mi enyhébben olykor beköszöntő október hónapunk, a vén asszonyok nyara, megismétlődik Északamerikában is, de ott indiánnyárnak nevezik az október-novembert, mely az ősz hirhozója volna s mégis tavaszias levegő áramlata járja át New-York utczeit, kicsalogatja népét a Central-Park utaira, hol nyári melegben, pompában sütkéreznek az emberek s a lábuk alatt száraz levél zörög. A fán maradt leveleket is czinóber piros pettyek festik tarkára, a smaragd-zöld levelekre sápadt foltokként ül rá a halavány okker-szín. Míntha nagy sárgaság lepté volna meg a park életerős fát, a melyek utóbb neki pirulnak. És arra az indián nyárra nem jön már életadó meleg, hanem egyetlen fuvalatra Grönland felől lefut a dermesztő hideg, szétépi a mesterkélt nyár virágait, lefagyaszt minden bimbót, mely a másodvirágzásból feslett. (Ifj. Hegedüs Sándor: Az óriások világa.)

Csodás világ tárul az utas elé, kit tudásvágya a magasabb éjszak vagy dél tájaira vezet; sok olyast tapasztal, a minek párját vagy hasonlóját nem látja mérsékelt övi hónapban. Lehetnek nagyítások is az elbeszélők, versiók értesítéseiben, vagy értékcsalódások, de mind a két esetre e rendkívüliség nyujt alkalmat, a melylyel ott jártukban találkozunk.

Úgy tapasztalta Henderson, hogy Izland szigetén a Hekla tűzhányó hegyet néha oly közel látta fekete szikláival, hófödte fejével, minthá 30—40 km. távolban lett volna tőle, holott két napi járó földnyíre meredezett a hegyóriás a szokatlanul tiszta légben ég felé. Csalta a szemet a távolság.

Rettenetesnek festik a sarkvidék klímáját és a Polasko hajó emberei mégis láttak pár pillangót és méhet a rövid nyárban, a melyet méltán mondhatni arasznyinak, mivel Nansen szeptemberben Grönland belsejében egy éjjel  $-45^{\circ}$  mérsékletet észlelt. Naponta volt  $25^{\circ}$  különbség is, éjjel  $-30^{\circ}$ , nappal  $-5^{\circ}$ .

Grönland nyugoti partján ellenben még szeptember 24-én pompás illatot árasztott a havasi fű és az iramzuzmó, akárcsak Finnország hegyének legjobb rénszarvas legelőin. Október 1-én pedig rengeteg sok mármorka (*Empetrum nigrum*) bogyót lelt Nansen expedíciója és mohón fogyasztotta; nem ártott az meg nekik, noha gyomruk teljesen elszokott már a gyümölcs élvezetétől.

Franklin kapitánytól úgy értesült Wollaston 1825-ben, hogy Fort-Franklin (Éjszakamerika szél.  $65^{\circ} 12'$ , greenvichi nyug. hosszúság  $123^{\circ} 33'$ ) környékén július közepe tájt sem lehet ellenni fűtés nélkül és mikor agyagkeresés végett leástak, 65 cm. mélyben a talajt még fölengedetlen fagyban lelték; szeptember 7-én pedig egy pincze olyan pontján, hol egész hónapra át tűz égett, a talaj egy méter mélyben fagyott volt. Humboldt ezt Babbage után írja, de hozzáteszi, hogy az Atlanti oceánra innen való klímakép más. Ehmtchsiben a szélesség  $68\frac{1}{2}$  foka alatt 430 m. magasan, a nyár közép hőmérséklete  $12^{\circ}$ , Ulcaban ( $65^{\circ} 3'$ ) a tengerparton  $14^{\circ} 3'$ ; Leopold Buch szerint Mageroc szigeten a Nordkapnál örökös ködben is  $6^{\circ} 3'$ . Ezt a Golf áramlat cselekszi meg, a hatalmas klímamódosító tényező.

A déli sarkvidéken csöndes időben nagyon ritka eset a havazás, annál erősebb és gyakoribb a viharokban való hópehely-táncz. A hol Borchgrewingk expedíciója pár hónapot töltött, az Adare-fok táján alig volt hó, de a gunyhójuk előtt mégis összeverődött 3 m. vastagságban. Megtörténnék ez a mérsékelt földvön is, ha el nem olvadna. Ott sem csodálatosabb tehát a hó megjelenése, hanem csak olyan, mint másutt. Ha pedig oly sima és szabályos, a mellett mozdulatlan gömb volna a föld, mint a nyugvó billardgolyó, nem lehetne a fölületről ilyen változatos klímakép mozaikot összerakni.

## Az elmúlt hó időjárásának áttekintése.

A fagyokat követő napokban egész május utolsó napjáig a hőmérséklet olyton a normális alatt maradt.

Május 22-én egy angliai depresszió és egy németországi maximum jellemzik a légnyomási helyzetet. Az idő változékony, szeles, az ország keleti felében esős és zivataros,

23-án új anticiklon nyomul nyugatról a kontinensre, a mely a másikkal egyesülve

24-én Anglia és Norvégia felett záródik, általános északi légáramlást és lehülést okozva. Depresszió van keleten a Feketetenger mellékén. A zivataros esők az ország keleti felében mindkét napon megújulnak.

Változatlan marad a helyzet a következő napokon, 25, 26, 27 és 29-én is. Jelentékeny hőingadozás nélkül változékony idő, megújuló zivataros esőkkel.

30-án a Földközi tengeren depresszió fejlődik, a mely délről enyhülést és zivataros esőket hoz.

Innentől fogva a légnyomási helyzet rendkívül élénken változó és bonyolult marad. Az eső — jobbára zivatarokkal — mindennapos és a légnyomás állhatatlansága az egész hónap időjárására ráüti bélyegét.

31-én angliai és finországi maximum és felső olaszországi depresszió állnak szemben.

Junius 1-én a depresszió már Franciaország fölé jut, 3 maximum között, a melyek Irország, Finnország és Dél-Olaszország felett állanak.

Zivataros esők országszerte. A hőmérséklet normális.

2-án egy depresszió Észak-Németországot borítja s egy másik depresszió Svédország felett áll. Keleten és nyugaton a légnyomás magas.

3-án a maximum északnyugaton megerősödött, a Földközi tengeren pedig újból depresszió fejlődik. Két kisebb depresszió a Balti tenger és Erdély felett — és egy negyedik Finnország felett áll. Országszerte erős zivatarok, szélvihar és számos jégverés.

4-én a nyugati maximum még erősebben terjeszkedik és terjeszkedve még

5-én és 6-án is kiszorítja a depressziót északkeletre és délre. Az erős zivatarokat némi lehülés követi.

7-én és 8-án a maximum zárt alakot öltve egész Észak-Európát elborítja, míg a Földközi tengeren a depresszió ismét határozottan körvonalazódik.

9-én a maximum már Skandinávia felett áll, helyet adva a nyugatról jövő alacsony légnyomásnak, a mely

10-én már zárt alakban áll Közép-Európa felett.

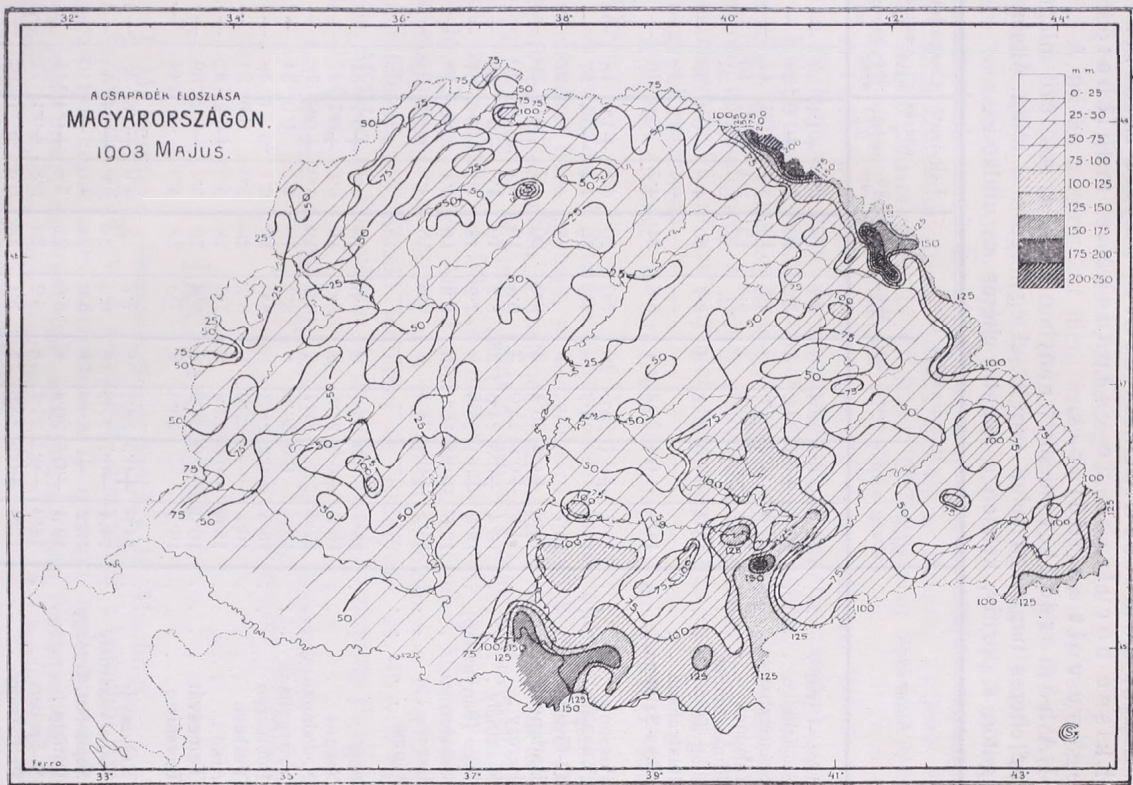
11-én lassan észak felé mozog szemben egy angliai és egy középoroszországi maximummal.

12-én a helyzet ellaposodik és

13-ára egy nagykiterjedésű depresszió fejlődik ki, a mely az egész kontinenst elborítja.

A zivataros csapadékok erősödnek, majd 14-én ismét gyengülnek, a depresszió feldarabolódik, úgy hogy

15-én négy különálló depresszió áll Nyugat-Európa, Dél-Oroszország, Magyarországon és az Adria felett. Esős, zivataros idő országszerte.



## A májusi időjárási elemek a normálshoz viszonyítva.

Megvizsgálva a májusi havi elemek középértékeit s azoknak a normálshoz való viszonyát, azt találjuk, hogy e hónapban majdnem normális hőmérséklet mellett többnyire a normálnál kissé borultabb, de csapadékban meglehetősen szegény volt az időjárás.

A hőmérséklet mindkét irányban eltér a sok évi átlagtól, de az eltérés nagysága sehol sem ér el egy egész C. fokot. Általában nyugaton a pozitív, keleten a negatív eltérés az uralkodó.

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 . . . . .	12·1	+0·8	22·4	3	3·2	19	6·7	+1·1	53	-27
Sz.-Igló . . . . .	12·5	+0·1	24·2	3	3·2	20	7·4	+1·9	29	—
Selmeczánya . . . . .	12·5	-0·2	22·8	3	4·8	19	5·3	-0·1	47	-44
Losoncz . . . . .	14·4	-0·7	25·2	3	5·5	15	5·4	+1·7	40	—
Rimaszombat . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ungvár . . . . .	15·3	0·0	25·2	8	6·7	20	4·6	-0·6	58	-15
Bustyaháza . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Akna-Szlatina . . . . .	14·1	-0·4	26·3	4	5·8	24	4·7	0·0	76	-3
Pozsony . . . . .	15·7	+0·7	25·0	28	7·0	20	6·2	+1·0	18	-53?
Ó-Széplak . . . . .	14·3	—	24·7	8	4·5	20	4·4	-0·4	57	—
Ó-Gyalla . . . . .	15·7	—	—	—	—	—	—	—	32	—
Budapest . . . . .	15·8	+0·4	25·4	3	9·0	20	4·7	0·0	29	-38
Herény . . . . .	14·9	+0·5	25·0	3	6·4	19	6·7	+1·0	50	-12
Keszthely . . . . .	16·4	+0·3	24·6	3, 28	8·2	19	4·3	-0·1	45	-24
Pécs (bányatelep) . . . . .	15·5	+0·1	25·5	8	7·2	18	4·2	-0·6	57	-40
Csáktornya . . . . .	15·8	+0·4	26·9	8	6·9	18	6·1	+2·8?	75	-17
Eszék . . . . .	16·2	+0·6	28·3	8	6·0	18	4·5	-0·3	101	-33
Fiume . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Baja . . . . .	15·8	0·0	25·7	8	6·3	18	4·4	+0·7	31	-45
Szeged . . . . .	16·3	+0·3	27·5	8	8·0	18	6·1	+0·7	47	-14
N.-Palánka . . . . .	17·0	—	28·7	7	10·2	19	4·0	+0·6	78	—
Nyiregyháza . . . . .	15·8	0·0	26·8	8	8·2	18	4·7	0·0	34	-24
Debreczen . . . . .	15·5	-0·2	28·2	8	8·0	19	6·1	+1·7?	38	-30
Turkeve . . . . .	16·1	—	28·0	8	8·1	20	5·0	0·0	31	—
Arad . . . . .	15·6	-0·5	26·9	8	7·6	18	5·5	+0·2	82	-13
<b>Temesvár</b> . . . . .	16·0	-0·9	28·5	8	8·8	19	5·7	-0·2	69	-15
Bavaniste . . . . .	16·3	—	29·3	8	7·5	24	4·9	—	144	—
Kolozsvár . . . . .	14·9	+0·5	28·1	8	7·7	18	4·9	+0·8	38	-51
Marosvásárhely . . . . .	14·4	-0·7	27·2	8	6·5	24	5·6	+0·4	55	-31
Sepsi-Szt.-György . . . . .	13·2	—	29·6	8	5·6	24	4·5	—	110	—
Botfalu . . . . .	13·4	-0·5	30·4	8	5·0	22	5·8	+0·4	111	—
N.-Szeben . . . . .	14·0	-0·2	27·7	8	6·2	23	5·8	+0·1	72	-24
Petrozsény . . . . .	12·6	+0·5	25·6	8	5·1	23	6·3	+0·7	102	-18

A normális felett van a hőmérséklet 0·1—0·8°-ig (nyugat felé fokozatosan nagyobbodva) a Kis Alföldön, a Dunántúlon, a Duna-Tisza köze északi felében és az északi határmegyékben, valamint

Erdély nyugati megyéiben. A normális alatt ellenben  $0.1-0.7\text{ C}^0$ -ig (kelet felé fokozatosan nagyobbodva) a Mátra és Tátra vidékén, a Duna-Tisza köze déli felében, a Nagy Alföld keleti megyéiben, az Északkeleti Felföldön, valamint Erdély keleti felében:

A szélső eltérések ( $+0.8\text{ C}^0$ ) Pozsony és Liptómegyékre s másfelől ( $-0.7$ ) Bars és Maros-Tordamegyékre esnek.

A mi az izotermákat illeti, ezeknek eloszlása a következő:

A  $13^0\text{ C}$ -os izoterma az Északi Kárpátokat, Liptó, Bars és Hontmegyéket zárja körül (min. Liptó-Ujvár  $12.1\text{ C}^0$ ). Az Északi Felföld többi részein és Erdély legnagyobb részén a  $14$  és  $15\text{ C}^0$ -os izotermák vonulnak át.  $15$  és  $16\text{ C}^0$  között van az Alföld legnagyobb része és a Dunántúl,  $16\text{ C}^0$  felett vannak a Balaton melléke és a Nagy Alföld déli megyéi,  $17\text{ C}^0$  felett a Szerémség és az Alduna egy része. (Max. Németh-Palánka  $17.0\text{ C}^0$ .)

A felhőzet túlnyomóan nagyobb a normálisnál  $1/2-1$  fokozattal és legfeljebb csak  $1/2$  fokozattal tér el negatív irányban.

Kisebb volt a felhőzet  $1/4-1/2$  fokozattal néhány északnyugati megyében az északkeleti és keleti hegyesvidékek mentén, valamint a Dunántúl délifelében és a Temes vízgyűjtőjén, egyebütt  $1/2-1 1/2$  fokozattal nagyobb, különösen a nyugati határmegyékben és Északi Felföld legnagyobb részében.

A szélső értékek:  $-0.6$  (Pécs és Ungvár) és  $+2.5\text{ C}^0$  (Csáktornya).

A csapadék eltérése a normálistól és ez eltérés megoszlása a felhőzetével nem egyezik, a túlnyomóan nagyobb felhőzettel esőszegénység áll szemben, a melynek nagysága a normálshoz képest  $20-50\text{ m}_m$ -tesz ki. Normális felett a csapadék csak a Dráva torkolat körül volt (Eszék  $+33\text{ m}_m$ ), másutt mindenütt alatta és pedig  $15-20\text{ m}_m$ -el a Nagy Alföld déli felében, valamint Máramaros és Ung megyékben,  $20-40\text{ m}_m$ -el a Dunántúlon, továbbá a Nagy Alföld északi felében, az Északi felföldön és Erdélyben és  $40-50\text{ m}_m$ -el a Kis Alföldön és környékén. A negatív eltérés maximuma Pozsonyra esik ( $-50\text{ m}_m$ ).

A csapadék eloszlását mellékelt térképünk illusztrálja.

*Karvázy Zsigmond.*

## IRODALOM.

J. M. Pernter: »Meteorologische Optik.« II. Abschnitt.

E folyóirat mult évi 4. számában ismertettük a fennebbi munka I. részét. Folytatjuk ezen ismertetést a II. részszel, mely már mult év őszén jelent meg; ismertetésünk azonban, itt nem részletezhető külső körülmények folytán, nem készülhetett el előbb. A késedelemért alulírott az olvasók szives elnézését kéri.

Pernter munkájának előttünk fekvő II. része a Föld légkörében fellépő azon optikai jelenségekkel foglalkozik, a melyek a fény-sugárnak a gáznemű levegőrétegekben történt törése, illetőleg totális

reflexiója folytán jönnek létre. A töréssel mindenkor együtt járó szinuszóródás szintén megfigyelhető optikai jelenségeket hoz létre a légkörben. A tárgyalandó tüneményeket három csoportba osztja szerzőnk. Az első csoportba azon jelenségek tartoznak, a melyek a levegőrétegeknek normális sűrűség-eloszlásából származnak. Ide tartozik a csillagászati refrakció, a földi refrakció és mint az utóbbinak egy speciális jelensége, a horizont depressziója. Az első csak a horizontban levő égi testeknél hoz létre feltünőbb jelenségeket, a második és harmadik pedig csak a levegőrétegek sűrűségének abnormis eloszlása alkalmával. A második csoportban a levegőrétegek abnormis sűrűség-eloszlása alkalmával fellépő jelenségek kerülnek tárgyalás alá, tehát az első csoportban tárgyalt jelenségek különös esetei: a délibábok és légtükrözések különféle jelenségei. A harmadik csoportba tartoznak azon jelenségek, melyek a légkörben fellépő gyors sűrűségváltozásokban lelik magyarázatukat. Ide tartoznak különösen a »Fata morgana« néven ismeretes és hozzá hasonló jelenségek, tehát tárgyak képeinek gyors egymásutánban fel- és eltűnése, továbbá a scintilláció jelenségei.

E három csoportba tartozó tünemények tárgyalásának 158 lapon 5 fejezetet szentel a szerző.

Az első fejezet a légkörben közönséges normális sűrűségeloszlás mellett fellépő jelenségek leírása és elméleti tárgyalása. A csillagászati refrakció, a normális földi refrakció és a normális horizont-depresszió tartoznak ide. Az elméleti tárgyalás az alapelveknek és alap differenciál egyenleteknek levezetésére szorítkozik, ez utóbbiak behatódott taglalása oly fokig terjed, a mennyire ezekre a második csoport tüneményeinek részletes tárgyalásánál szükség leend. Valamely égitestből jövő fénysugár légkörünkben folyton optikailag sűrűbb rétegekbe kerülván, görbe pályát ír le, mely a Föld felszine felé konkáv. E görbe alakja függ a sűrűségeloszlástól légkörünkben és ez ismét nagy mértékben a légnyomástól, hőmérséklettől, nedvességtől és egyéb meteorológiai viszonyoktól. A meteorológiai elemek vertikális eloszlásának ismerete a légkör egész magassága mentén volna szükséges a fénysugár útjának meghatározására. Ebből érthető, hogy e görbe valódi alakjának meghatározása legyőzhetetlen akadályokba ütközik. A gyakorlatban azonban e nehézség nem esik oly súlyosan latba, mert több-kevesebb valószínűséggel bíró hipotézisek a sűrűség eloszlására a csillagászati észlelésekkel a gyakorlatban leginkább tekintetbe jövő zenithávolságokig egészen jól egyeznek. Tájékozásul a csillagászati refrakció viszonyokra szerzőnk azon két esetet tárgyalja, midőn a fénygörbe parabola és kör és keresi e két esetben az egyes levegőrétegek törésmutatójának függését a Föld középpontjától mért távolságukkal. A csillagászati refrakció tárgyalását a Bessel-féle normális refrakció-tabella fejezi be, A teresztrikus refrakció és mint ennek egyik speciális tüneményének a horizont depressziójának tárgyalása az előzetesen tárgyalt alapelvek és egyenletek segélyével történik. Az előbbi a geodetikus mérésekben bir fontossággal, az utóbbi a meteorológiai optikának fontosabb tárgya, mint az a következő fejezetben kiderül

és abban áll, hogy az a horizont, a melyet normális körülmények között látunk, tágabb, mint az, mely a Föld gömbalakjából a légkörnek mint fénytörő közegnek jelen nem léte esetén — következnek.

A 2. fejezet a légkörben történő fénytörések azon jelenségeivel foglalkozik, a melyek a rétegek abnormis sűrűségeloszlása alkalmával jönnek létre, de totális reflexióval nem kombinálódnak és így légtükrözésre nem vezetnek. Itt lényegileg a következő két tünetnyről van szó: 1. a rendes körülmények között nagy távolságuk miatt (a horizont alatt fekvő) nem látható tárgyak, városok stb. láthatókká válnak és mintegy közelebb hozva látszanak, 2. ennek ellenkezője, hogy közönségesen látható tárgyak eltűnnek. Az előbbi a horizont »fölemelkedése« (»Erhebung«, magyarul talán helyesebb »kitágítása«) és egy abnormis sűrűségű állapotnak megfelelő esete a közönségesen »horizont depresszió«-jának nevezett tünetnynek, mely az első fejezetben tárgyaltatott. Okát pedig abban találjuk, hogy a levegőrétegek sűrűségének fogyása a Föld felszínétől felfelé számítva tetemesen gyorsabb, mint rendes körülmények között szokott lenni. A második tünetny a horizont »szűkülése« (Verengung) és okát abban leli, hogy a legalsó levegőrétegek sűrűsége felfelé nő, éppen ellenkezőleg a normális eloszlással. Szerzőnk e tünetnyek több szép esetét hozza fel, az észlelők eredeti leírásait közölve. Nagyon becsesek e fejezetben azon tárgyalások, a melyek a meteorológiai viszonyok alapján okadatokolják meg a levegőrétegek sűrűség-eloszlásának ilyen abnormis állapotát. A levegőrétegek hőmérséklete játszik főfontosságú szerepet e sajátos légköri állapotok létrehozásánál. B i o t-nak és M a t h i e u-nek e tünetnyekre vonatkozó és mérésekkel egybekötött észlelései, melyeket szerzőnk tárgyal, jó betekintést engednek e viszonyokba. Hogy a sűrűségeloszlási viszonyok néha komplikáltabbak, mint az alapul vett tárgyalásnál, tehát pl. abnormális sűrűség-eloszlású rétegek felett normális eloszlásúak vannak és ezek felett esetleg ismét abnormis sűrűség-eloszlás, de az elsővel ellentett irányú abnormitás található, nincs kizárva. Ily különös sűrűség-eloszlások az igen változatos légtükrözési jelenségekhez vezetnek, a melyeket a 3. fejezet tárgyal.

A légtükrözési jelenségek a fénysugaraknak az alsó légrétegekben történt totális reflexiójában találják magyarázatukat. Általánosságban a tünetny magyarázata ezzel meg van adva, de a légsűrűség vertikális eloszlásának különféle lehetőségei szerint az egyes esetek változnak és szigorú megmagyarázásuk csak akkor történhetik, ha a sűrűségváltozás törvényét ismerjük. Szerzőnk behatóan tárgyalja az elméleti megfontolásokat, — és ezek matematikai formulázását — a melyek az ezen csoportbeli tünetnyek megértéséhez szükségesek. Az irodalomból kiválogatta a légtükrözéseknek legmegbízhatóbb és legkarakterisztikusabb leírásait és ezek részleteinek megmagyarázása a már tárgyalt elméleti résznek is illusztrálására szolgál. E fejezetben tárgyalvák a Magyar Alföldön jól ismert délibáb jelenségek is, a felkelő és lenyugvó nap és hold néha különös alakjai, továbbá a ritkábban észlelhető légtükrözések a horizontálisban (jobbra vagy balra

és nem mint az előbbiek fel- vagy lefelé), a melyeknek létrejövetele sűrűségváltozási abnormitást nem vertikális, hanem horizontális irányban tételez fel.

A 4. fejezet a »Fata morgana«- és rokon tünetnyek tárgyalását tartalmazza. E tünetnyekről megbízható leírást szerezni volt a legnehezebb, mert a tünetnyek néha varázslatos szépsége nem egy észlelőnél a fantáziát is megszólaltatja. Az előbbi fejezetek tárgyalat megfontolások e tünetnyeket is nagyjában megmagyarázzák, csupán gyors sűrűségváltozásokat kell a levegőrétegekben feltételeznünk. Ez utóbbit pedig különböző hőmérsékletű légtömegek keveredése idézheti elő.

A sűrűségváltozások gyors egymásutánja hozza létre a scintillációt is, a melyet az 5. fejezet tárgyal. A csillagoknak úgynevezett pislogása (scintilláció), a mely gyors hely-, szín- és fényerősség-változásokból tevődik össze, főképp Montigny és Exner kísérletei és elméleti megfontolásai alapján ma már teljesen megmagyarázott tünetny. Szerzőnk a régebbi nézeteket, megfigyeléseket és a tünetny megmagyarázására irányuló törekvéseket is tárgyalja, akkora részletességgel, hogy abból a kérdés tisztázásának történeti fejlődése is igen szépen kidomborodik. Ma már tudjuk, hogy a csillagoktól jövő fény sugarat légkörünkben különböző sűrűségű kicsiny (néhány cm.) méretű mozgó levegőtömegek (Luftschlieren) keresztezik, melyek mint lencsék hatnak és ezek okozzák azt, hogy a megtört és ezzel együtt alapszíneire bontott fény sugar erősségében és irányában változik, másrészt pedig e mozgó levegőtömegek kísérletileg bebizonyított kis méreteik folytán a fény sugarának színszóródása következtében légkörünkben egymástól elvált úton haladó különböző színű sugarakból egyes színeket kiolthatnak (helyesebben más irányba terelnek és nem az észlelő szemébe). Ez lényegében a scintilláció magyarázata. Hogy már most a levegőben tényleg mozognak oly — a környezetükétől eltérő sűrűségű kis légtömegek, a melyeknek méretei kisebbek a különböző színű sugarak egymástól való távolánál — Exner kísérleteivel kétségbevonhatatlanul be van bizonyítva. — E magyarázattal a scintilláció összes ismert jelenségei, pl. hogy a színváltozás körülbelül 50<sup>0</sup>-nál nagyobb magasságban levő csillagnál sohasem jelentkezik, a bolygóknál a scintilláció sokkal ritkább és kevésbé feltűnő, a színek egymásra következőségének sorrendje stb. megérthetők.

Kellő méltánylásban és elég bő tárgyalásban részesül az Arago-Exner-féle scintillometer elmélete is.

Midőn a munka első részét ismertettük, meteorologiai irodalmunk örvendetes gyarapodásának tartottuk e művet. E meggyőződésünk a második részzel csak erősödött, melynél ismét nem mulaszthatjuk el a precíz, világos előadást és a tárgyalások szigorú fizikai módszeret kiemelni. Ez utóbbi a legtöbb kézikönyvünkben ép e kérdések tárgyalásánál rendszerint háttérbe szorul és a szerzők inkább csak a tünetnyek leírására szorítkoznak, a jelenségek magyarázatával pedig csak nagyon röviden és hozzávetőlegesen végeznek.

Steiner.

Az aacheni obszervatorium évkönyve: »Deutsches Meteorologisches Jahrbuch.« 1900. Aachen. — Az aacheni évkönyv legújabb kötetében (1901. B. VII.) értekezést találunk, az egyik Polis igazgatótól, melyben Aachen klímáját dolgozza fel és a hőmérséklet napi menetét és a talajhőmérsékletet tárgyalja. A másik dolgozatban Sieberg asszisztens Aachen hőviszonyairól ír és egyuttal a kérdést praktikus oldaláról is megvilágítja. Polis a napi meneten kívül, tárgyalja periodikus és aperiodikus hőmérsékleti ingadozást (1896—1900.), a mi az emelkedésre nézve d. e. 7—10 óra közt van maximumban, nyáron korábban, télen későbbben jelentkezik és legnagyobb értékét júniusban éri el  $1^{\circ}66\text{ C}^{\circ}$ -al, míg januárban  $0^{\circ}45\text{ C}^{\circ}$ -al minimális emelkedést mutat fel. Egyik fejezetben a derült és borús napok temperatura menetét tárgyalja és rajzban is feltünteti az ismert tényt, hogy a borult napokon jóval kisebb az ingadozás, mint a derülteken, úgy a téli mint a nyári félévben, mert a felhőtakaró hiánya erősebbé teszi az inszolációt nappal, éjjel pedig a radiációt. Egyik összeállításban a hőmérséklet óránkénti ingadozását a derült és borús napokra is feltünteti; ebből látni, hogy derült napokon az ingadozás majd 8-szor oly nagy, mint borúsakon. A talaj hőmérséklet  $0^{\circ}25$ ,  $0^{\circ}55$ ,  $0^{\circ}87$ ,  $0^{\circ}06$  m. mélységből vett megfigyelések alapján dolgoztatott fel. A megfigyelések alapján Aachenben az évi menetben a minimum februárban jelentkezik (a levegő temperatura minimuma januárban), a maximuma azonban augusztusra esik a talaj hőmérsékletnek is.

Sieberg értekezésében először is felemlíti azt a nagy fontosságot, melylyel a mezőgazdaságra a hótakaró bir és hogy bizonyos esetekben mily nagy gazdasági kár háramlik a hótakaró hiányából. Természetes, hogy a talajhőmérséklet évi menetében, sőt a napiban is lényeges változást mutat fel oly tél, melyen a talaj hosszú ideig hótakaró által volt védve. Aachenben az első hó október 23-dikán esett, míg utóljára május 15-én figyeltek meg hóesést. A havas napok átlag száma 30.

R. A.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A klímaingadozások okai.** Általános ismert dolog, hogy az őskorszak idejében földünkön váltokozva más és más éghajlati viszonyok uralkodtak. A tertiár korszakban például Grönlandnak olyan vegetációja volt, mint a milyennel jelenleg Felső-Olaszország dicsekedhetik, viszont oly vidékek is ismeretesek, a melyeken hosszú évszázadokon át a mostani enyhe klíma helyett zordon hideg uralkodott s a föld felületét állandóan hó- és jégmezők borították.

Annak a kiderítése, hogy mi idézte elő ezeket a jelentékeny klímaingadozásokat, tudományos szempontból ép oly

érdekes, mint a gyakorlati élet szempontjából, a mennyiben azok az erők, a melyek annakelőtte egész Észak- és Közép-Európára jégpánczélt borítottak, a jövőben ismét akcióba léphetnének, a midőn kulturánk és földi létünk a tönk szélére jutna s idővel végleg elpusztulna.

A felvetett kérdéstről igen számosan értekeztek, de a kutatások eredményei nem voltak kielégítők. A közelmúltban ezen tárggyal behatóbban Frech tanár foglalkozott Boroszlóban, kiindulási pontként a svéd Arrhenius elméletét véve fel.

Arrhenius kísérletileg bebizonyította, hogy a levegő váltakozó szénsavtartalma a levegő hőmérsékletét illetőleg eminens jelentőségű.

Minél több szén-savat tartalmaz a levegő, annál több napmeleget képes magába felraktározni, azaz annál magasabb hőmérsékletre emelkedhetik a levegő ugyanazon viszonyok közt. Minél kisebb azonban a levegő szén-savtartalma, annál több meleget sugározhat ki a világűrbe. A levegő hőmérséklete ezen utóbbi esetben tetemesen csökken, daczára annak, hogy a Nap sugárzása változatlan maradt.

Légkörünk jelenlegi szén-savtartalma átlagban 0.03 volumprocent. A r r h e n i u s számításai szerint ha légkörünk szén-savtartalma  $\frac{2}{3}$ -dal fogyna, ez a szén-savhiány elegendő volna, hogy éghajlatunk középhőmérséklete 4—5 C°-al süllyedjen. Viszont, ha a levegő jelenlegi szén-savtartalmát megdupláznánk, vagy megháromszorosítanánk, a hőmérséklet földünkön még a poláris vidékeken is 8—9 C°-al emelkednék. A tetemes hőmérsékleti ingadozások egyik okát itt tényleg felismerjük s most még az a kérdés marad hátra, előfordulhatnak-e a nagy természetben lényeges szén-savingadozások.

Mindenekelőtt tisztában kell lennünk a légkörünkben előforduló szén-sav eredetével.

Az eddigi kutatások eredménye, hogy ezen gáz a föld belsejéből áramlik ki állandóan, nagyobb mennyiségben pedig vulkanikus kitérések alkalmával. A szén-sav felemésztése másfelől kémiai és biológiai úton eszközöltetik. Mindezekből az következnék, hogy oly időszakokban, midőn földünkön a vulkanikus kitérések gyakoriak, az évszakok melegebbek, míg ellenkező esetben hidegebbek volnának várhatók.

A klímaingadozások ilyenképpen vizsgálátát tűzte ki magának feladatul F r e c h boroszlói tanár. Beható tanulmányainak eredményei voltak, hogy minden geológiai korszakban földünk eruptív tevékenységének csökkenésével beállott egyszersmind a levegő hőmérsékletének süllyedése is, a mi két ízben végződött jégkorszakkal, t. i. a palaeozói korszak végén és jelen geológiai korszakunk kezdetén.

A praehisztórikus időben a vulkanikus tevékenység minden egyes maximumának határozottan felismerhető hőemelkedés felel meg. Ez tehát egész földünk klímáját általánosan befolyásoló faktor. Nevezetes szerepe jutott ezenkívül még a tengerek és szárazföldek eloszlásának is.

A kőszénkorszak befejeztéig F r e c h tanár szerint földünkön meglehetősen egyforma eloszlással meleg éghajlat uralko-

dott, a melyet főleg a déli féltekén rövid ideig tartó jégkorszak követett.

Később ismét általánosan meleg klímával találkozunk földünkön és pedig a a felső jura korszaktól kezdve. A zónák klímája — azaz a különböző égővők keletkezése — a krétakorszakban veszi kezdetét.

A tertiár korszak kezdetén és közepe táján az éghajlat meleg, földünk eruptív tevékenysége igen élénk. Ezen időponttól kezdve a hőmérséklet erős csökkenésével beáll a jégkorszak, a midőn a vulkanikus kitérések csaknem teljesen szünetelnek.

Mivel a jelen korszakban az eruptiók ismét gyakoriabbakká válnak, egyelőre földünk klímája ismét meleg lesz.

Fenti kutatások eredményei annál inkább fontosak, a mennyiben földünk alakulási történetére — melyet eddigé teljes homály borított — új fényt vetnek. (Gaea 1903. évf. nyomán.)

Raum Oszkár.

**Helyreigazítás.\*)** Az »Atmosphaera« jelen évfolyamának 137—138. lapján közölt ismertetésben — véleményem szerint — elvi jelentőségű tévedés van. »Egyes esetekben előfordul, hogy a radiációs minimum értéke nagyobb a temperatura minimumánál, a minek oka a leolvasásnak különböző időpontban való eszközlésében van.«

Ó-Gyallán a radiáció minimum mérésére szolgáló termometert, a mely esti 9 órától reggeli 7 óráig exponált, reggel 7 órakor olvassák le, a levegő hőmérsékletének közölt napi minimuma pedig a. m. 0<sup>h</sup> — a. m. 0<sup>h</sup> időközre vonatkozik.

Lehetséges tehát valóban, hogy a közölt napi radiáció minimum és napi levegő-temperatura-minimum nem összetartozó értékek s ha mindig így volna, fenti okadatolásnak talán volna némi jogosultsága. De előfordul egyes esetekben, hogy a radiáció-minimum-hőmérő a levegő temperaturáját mérő minimumhőmérőnél melegebbet mutat ugyanazon tetszőleges kicsi periódusban, sőt ugyanazon pillanatban is, még akkor is, ha a két hőmérő nincsen egymástól körülbelül 100 lépés távra felállítva, mint Ó-Gyallán s ha nincs is közöttük nívaukülönbség. Ezekben az esetekben, mikor tehát valóban összetartozó értékekről van szó, a jelenleg okadatolására elégséges annyit mon-

\*) Mult füzetünköl helyszüke miatt maradt ki. A szerk.

danunk, hogy a két, különben hibátlan hőmérő két egymástól különböző felállításban van, s felemlítjük, hogy a két hőmérő különböző anyagokból készült.

Hozzátelhetjük mindezekhez, hogy az a radiáció, melyet egy tetszőleges, különben hibátlan hőmérővel egyszerűen »leolvasunk«, épp oly jelentőségű és épen úgy definiált dolog, mint az az inszoláció, mit egy tetszőleges oly hőmérőn olvastunk le, a mely hőmérőről többet nem tudunk, mint hogy hibátlan. *Marczell.*

**A zivatarjelzők kérdéséhez.)\*** Dr. Czirer Elek főorvos úr, az Atmosphaera folyó évi áprilisi füzetében említést tesz a nála levő Schreiber-féle műszernek a zivatarok alatt tanúsított abnormis viselkedéséről és különösen említi, hogy zivatarok alatt a delejtűs műszer néha nem ad jelet annak daczára, hogy a kisülések közvetlen közeliek, máskor meg a tetemes távolságokban lezajló zivatarokat egész pontosan jelzi.

Említi ezenkívül, hogy az elektromos berendezések iránt műszere rendkívüli nagy érzékenységgel viseltetik.

Nálam kétféle zivatarjelző van felállítva. Az egyik Schreiber-féle, a másik Hoser Viktor által készített és Boggio Lera elvei alapján összeállított relaises kis zivatarjelző, mely a Boggio Leraétól csak abban különbözik, hogy az érzékeny koherer magára a közönséges csengetyű-készülékre van alkalmazva.

A Schreiber-féle készülék kitünően működik és érzékenység tekintetében nem áll a Boggio Lera mögött, megbízhatóság tekintetében azonban — különösen ha az észlelő a jelzett kisülések számát tudni kívánja — nem oly megfelelő mint a Boggio Lera szerkezete.

A delejtű ugyanis, mely kilengésével a regisztrátornak és a koherer érzékenységét leszerelő csengetyűnek áramkörét zárja, egy-egy kisülés alkalmával nemcsak egyszer, hanem tehetetlenségénél fogva többször is kileng és minden egyes kilengés újabb kontaktust, tehát újabb jelzést és ennél fogva a regisztrátoron újabb jelet idéz elő, daczára annak, hogy elektromos kisülés tulajdonképpen csak egy volt.

A legkisebb rázkódás a delejtű kilengését eredményezi, a mi többszöri jelzést

involvál a nélkül, hogy elektromos kisülés lett volna.

Ama körülmény, hogy a delejtűs műszer néha közeli kisülésekre nem reagál, tapasztalataim szerint abban leli magyarázatát, hogy a koherer depolarizálódása egész mértékben be nem következik.

Magában véve az a körülmény, hogy a kohereren és delejtűn át egy állandó elem rendkívül gyöngé áram köre kering, a delejtű érzékenységére idővel kedvezőtlen hatást gyakorol és gyakran megtörténik, hogy heves és közeli kisülések bekövetkezése után a delejtű nem tér vissza eredeti állásába, hanem a kontaktushoz ragadva folytonos jelzést idéz elő.

A mi az elektromos berendezéseknek a delejtűs műszerekre gyakorolt hatását illeti, arra nézve az a tapasztalat, hogy a delejtűs műszer még a házi elektromos csengetyű működése iránt is érzékeny, míg a Boggio Lera-féle nem.

Ennek okát annál kevésbé tudom megmagyarázni, mert a zivataros kisülések iránt a két műszer teljesen egyforma érzékenységet mutat és a különbség a kettő között csupán az, hogy a Boggio Lera-féle műszer egy-egy kisülést csak egy jellel jelez, holott a Schreiber-féle a kilengések ismétlődése folytán egy-egy kisülés hatása alatt három-négy jelet is ad.

Annak, hogy a delejtűs műszer erősebb szél esetén is ad jelzéseket, azt hiszem, az az oka, hogy az erősebb szél az épületben idéz elő bizonyos rázkódást, a mely elég erős arra, hogy a delejtűt meg-ingassa.

A nálam levő Boggio Lera-féle műszer érzékenysége ellen nem panaszkodhatom, mert május hó 13-án éjjel a Kolozsvárótt és környékén lezajlott zivatart — a mi mintegy 100—120 km. távolságnyra van — igen szépen jelezte.

Ezen említett zivatar itt mint gyenge villogás volt észlelhető.

Ezzel nem azt akarom mondani, hogy a Schreiber-féle műszer a fentemlített zivatart nem érezte, mert a jelzések ugyanakkor az is megtette, csak hogy a kisülések száma a Schreiber-féle műszernél 3—4-szeresét tette azoknak, a melyeket a Boggio Lera-féle jelzett, de nem azért, mintha a kisülések száma több lett volna és így a műszer érzékenyebb lenne a másikkal, hanem csupán a fenn részletezett oknál fogva.

Berzován, 1903. május hó 24-én.

*Kovács Aladár, m. kir. főördész.*

\*) Mult füzetünkhől helyszüke miatt maradt ki. *A szerk.*

**Zöld felhők.** Verseczen 1903. május 16-án d. e. 11 órákor nagy zivatar húzódtott, azaz inkább hőmpölygött S-tól N. felé. Két sajtószzerű dolgot észleltem rajta, a mely — úgy gondolom — megérdemli, hogy e helyen is megemlékezzem róla. 11 órákor teljesen felhőtlen égen S felől sötétkék színű, vészes zivatarfelhők tornyosultak, lassú kibontakozással N felé haladván. Midőn a felhők a város fölé értek, az égboltozat északi fele napsütötte kék színben ragyogott, dél fele pedig sűrű villámlás és hatalmas mennydörgéssel kísért legveszedelmesebb jellegű zivatarfelhők kavargó masszájával telt meg. Már ez által is szavakba nem ölthető sajtószerű reflexvilágításba került az egész tájkék, mely világítás különösen bizarrá lett a hegyeken. Midőn a tovavanuló zivatar azonban körülbelül már csak 20—25°-nyira állott az északi szemhatár fölött, a felhők északi része lassú változatokban és átmenetekben zöld színűvé kezdett válni. Eleinte csak gyengén és csak a felhők szélén látszott a zöld szín, majd azonban olyan intenzív lett, hogy kifejezetten smaragd-nak mondható és egyszersmind magasra felnyúlt a zenit felé. Nem tudom jobban leírni, mint mikor összehasonlítom a sokszor tapasztalt violáspirosas színnel, melylyel a lenyugvó nap festi be finom árnyalatokban az esti égboltozatot. A zöld színhatást igen fokozta az északi szemhatár fölött még felhőtlenül lévő hosszú vízhatár sáv és a déli oldalnak olomszínű szürkése, mely irányban, mintegy 10 kilométernyire a várostól, ugyanazon időben, mint később értesültem, havas dara esett, mely néhány centiméter magasságban borította a földet. A zöld felhők vagy 15 percig gyönyörködtették a csoportokban künn álló embereket. Megjegyzem, hogy az egész tűnemény tartama alatt semminemű csapadék a városban és attól N-ra sem volt észlelhető. A felhők zöld színe addig tartott, míg csak meg nem eredt egy pár perces, rövid zápor. Értesülésem szerint a zöld felhők irányában 12 óra tájban — tehát a színfenomén elmúltával — szintén volt jég. A másik nem kevésbé érdekes dolog az volt, hogy — nyilván az előnyös világítás következtében — meglepő tisztán lehetett a zivatarvonulásnak módját megfigyelni. A felhők relativ magassága átlag nem lehetett több 400 m.-nél, mert egyes részletei olykor beburkolták a 307 m. relativ (407 m. abszolút) magaságú várhegyünk vártornyát. A maga-

sabb rétegeket a mélyebektől is világosan meg lehetett különböztetni. Így tehát láthatóvá lett a felhőtömegeknek hőmpölygő haladása. Teljesen úgy történt, miként Prohaszka dr. a »Meteorologische Zeitschrift«-ben többször vitatta. A magasabb rétegek N felé vonultak, a mélyebbek pedig az északi széltől egy darabig vissza S felé, aztán beleolvadtak a tömegbe, mely N felé haladt. Egészen azt a benyomást keltették a felhők, mintha hengerednének, folyton a föld felé fordulva. Megjegyzem, hogy ezt a hengeredő-forgó mozgást csakis az N felé tartó felhőtömegeknek északi szélén láthatom, melynek hátteréül az északi szemhatárnak még napos, felhőtlen része szolgált. A fent leirt zöld színhatár is ezen N-től S felé egy darabig visszahengerlő felhőkön volt legintenzívebb.

Versecz, 1903. május 17. *Sávoly Ferencz.*

**Az idei márcziusi és áprilisi zivatarkok.** Márcz. 1-én a korai délutáni órákban az időszaknak megfelelő gyenge égháború tűnik fel Vas megye északnyugati részén és Sopron megye keleti felében, honnét Győr megyébe is átnyúlik s 3 óra tájban elenyésczik.

3-án délután 1—4 óra közt Zemplén és Abauj megyék déli kis részén volt jelentékeny zivatarképződés.

30-án d. u. 4 óra tájban a Szerémségből húzóva, a Nagy-Alföld déli megyéiben gyengébb égháború keletkezik, mely 3 órán át tart és határát némileg a Keleti Felföldre s itt-ott a tiszántúli részen északra is kiterjesztette. — Szerb-Itében (Torontálmegye) egy, a mezei munkából hazatérő embert agyonsújtott a villám, míg mellette haladó nejének és leányának semmi sértődése sem lett.

31-én már a hajnali órákban Győrből Tataig terjedő vonalban, nemkülönben Nyitra-, Bars- és Hont megyék legdélibb nyulványaiiban észleltek itt-ott mennydörgéseket. A déli órákban Nagy-Alföldnek inkább csak tiszántúli részén s itt is nagyon sórványosan voltak zivatarképződések. Ugyancsak a déli órákban az egész keleti hegyes vidéket égháború lepte el, mely itt-ott délen, később, 5 óra tájban megismétlődött s helyenkint már elég intenzív, nyáriás jellegű öltött. Ezuttal Ördögös-Füzesen (Szolnok - Dobokamegye) egy csúrbé sújtott a villám és azt felgyújtotta.

Márczius hónapban ezenkívül még kisebb-szerű zivataros jelenségek fordultak elő: 4., 8., 10., 16., 19., 21. és 29. é.

Az összes zivatarjelentések száma az 1200 zivatarfigyelő állomásról 258, ezek közül 48 esetben jégesőt is jeleztek, mely azonban jelentékeny kárt nem okozhatott, továbbá 4 villámcsapás.

Április 1-én délután 1 órától kezdve a Nagy-Alföld keleti szélén s Erdély nyugati megyéiben délről északra, illetve északkeletre két különálló, de csak gyenge zivatar vonul végig, a mely 5 óra utánra Máramarosba érkezik s ott elenyészik.

2. Délután 1—3 óra között Borsod- és Biharmegyékben volt csekélyebb zivatar-képződés.

10. Délután 5 óra tájban Hunyadmegyében volt gyenge égiháború, egy órával később pedig Borsod- és Hevesmegyék a zivatar létszke, honnét a zivatar egy kissé keletre húzódik.

12. Délelőtt 9 órától kezdődve a Dunántúl északkeleti részén égiháború tűnik fel, a mely az előbbittől északra fekvő megyékre is kiterjed és határát kelet felé egész Máramarosig kiterjeszti s délután 1 óra tájban esendesül el.

15. Zivatart jelentettek a Nagy-Alföld északkeleti kis részéről, továbbá Borsod-, Abauj-Torna- és Sárosmegyéből. A hegyes vidéken a déli órákban, amott később, 4 óra tájban jelentkezett a zivatar és pedig — főképen a hegyeken — h a v a z s kíséretében.

17. Délután 2—3 óra között zivatar keletkezik Baranyában és a Bácskában s északra, majd kelet- és északkeletre terjeszkedve, a Nagy-Alföld déli megyéit nagyjában ellepi és csak este 7 óra után ér véget. Ezuttal Billéd (Torontálmegye) Torzsa és Uj-Verbász (Bácsmegye) vidékén a gyümölcsösökben sok kárt tett a jégeső.

21. A délután folyamán a dunamenti megyékben itt-ott meg-megdördül az ég, de rendszeres zivatar csak Nógrádmegyében lép fel, honnét északra és nyugatra terjeszkedik s késő estig tart. Holicsón (Nyitra m.) este 10 órakor a lesújtó villám egy lakóházat és egy szalmakazalt hamvasztott el.

25. A Duna mentén ismét csak itt-ott egy-két dörgés a délutáni órákban. De úgy a Dunántúlon — a déli megyék kivételével — valamint a Nagy-Alföld tiszamenti és tiszántúli részén már intenzivebb égiháború lép föl. Az Északi és Keleti Fel-földön szórványosan van zivatarképződés; amott főképen a középtájon, itt inkább a délnyugati részen. Helyenkint némi jégkár esett a gyümölcsösökben.

28. Zivatarképződés volt a délutáni órákban a Nagy-Alföld déli megyéiben s

ettől északra néhány tiszamenti megyében, szórványosan.

29. Déli 12 órától d. u. 4 óráig a Tiszántúlon és a Nagy-Alföld északi részén, — honnét tovább északra a hegyek közé is felnyult, — továbbá Erdély déli nagyobb felében volt zivataros tünet.

30. Az északi hegyes vidék nyugati felében itt-ott már a délelőtt folyamán jelentkezett égiháború, mely délutánra általánosabbá lett és a Nagy-Alföld jó részét is szórványosan ellepte, — az északkeleti megyék kivételével, — továbbá Erdélyben a keleti határhegység nyugati lejtőin is megjelent. Torzsa környékén (Bácsm.) a zivatart kísérő jégeső jelentékeny kárt okozott.

Zivataros napok voltak még áprilisban: 3., 5., 9., 11., 13., 14., 16., 18., 25., 26. és 27-ike, de mindegyik csak nagyon csekély zivataros jelenséggel. Ezen hónapban már 1300 zivatarfigyelő állomás részéről 1032 zivatarjelentés, 185 jégeső és 11 villámcsapás jelentés érkezett be.

P. F.

**Sárkányállomás szervezése.** A bécsi »Flugtechnischer Verein« f. é. május 3-án tartotta évi rendes közgyűlését, melyen a jelen voltak fontos elvi határozatot hoztak. Nickel Lajos tag ugyanis egy indítványt nyújtott be egy sárkányállomás szervezése érdekében. Nickel hosszabb beszédben fejtegeti a sárkányok jelentőségét a meteorológiában. Tekintve pedig, hogy a repülés problémájának megfejtésében csak a meteorológiai tudományra támaszkodva juthatunk eredményre, az egyletnek minden tekintetben hozzá kell járulni egy ilyen fontos állomás szervezéséhez, melynek működése busásan meg fogja hozni gyümölcsét mindazok részére, kik a repülés problémájának megfejtésén fáradoznak. A határozatot a gyűlés egy szűkebb bizottságnak adta át további intézkedések megtételére.

A gyűlés végén megejtették a tisztikar választását. Elnök lett: Báró Pfungen Ottó, és alelnök Kallab Ottó százados, a bécsi léghajós különítmény parancsnoka.

Sz.

**1903. április és május havában megfigyelt cirrus-sugárzások.** Április 7-én d. e. 9 órakor 3 perczen át. Csomópontok SE és NNW-ben, 5 szalag 3 D szélességben. A felhőzet SE-nek huz. Tip. forma Ci Sr. Ugyanezen napon d. e. 12 órakor 5 perczen át. Csomópontok E és W-ben; 3 szalag 4 D széles-

ségben. Tip. forma Ci Sr. Az egyes felhő-részecskék haránt eltolódása folytán fátvolszerű képződmény. D. u. 2—6 többszörös megszakítással, 2 órakeres csomópontok NE és S-ben. 4 cirrus-szalag. 2—2-D. 5 min. múltán egyetlen 8 D-nyi Ci Sr szalag, melyből E és NW irányban spirálisan kanyargó részecskék válnak ki, a jelzett égtájakban új csomópont-keletkezés. 5 órakeres ugyanezen pontokból 12,  $\frac{1}{2}$ -2 D-nyi szalagot olvasok, Ci Sr jellege még mindig megmaradt. 6 órára ködszerű fátvól — legsűrűbb a zenithben — borítja az egész égboltozatot.

Április 4-én szintén egy ritka szép sugárzásnak és tűneménynek voltam szerencsés szemlélője Mária lakon, Balaton-Kövesd mellett. Nem tudván, vajjon más valaki küld-e értesítést, szintén ide iktatom. Délután 5 óra 46 min. (zónaidő szerint) a csomópontok SE és W-ben. SE-ből 6 (megközelítőleg, csak szemmérték után ítélve) 4—5 D-nyi Cirrus szalag, egyenletesen halad W-nek, hol a nyugovóra szálló nap előtt vékony cirrusfátvól képezi a másik csomópontot. A napnak csak korongja látszik, de azért fénye sérti a szemet; circa 2—3 m. sugarú napgyűrű és szépen látható melléknap (szőlőmunkásaink vaknap) megbámulására hívtak s azonnal időjárás i szélsőséget jósoltak. Itthon Veszprémben nem észleltek semmi különös jelenséget.

Május 2-án. 8<sup>h</sup> 50,  $\frac{1}{4}$  órán át. Tip. forma Ci; a csomópontok NW és SSW-ben, az egész felhőzet — 3 öt hold átmérőnyi szalag — W-nek huz, hol Sr-sá tömörül.

31-én. 5<sup>h</sup> 15. Jellemző alak Ci; a csomópontok SSE és N-ben 16, de csak  $\frac{1}{2}$ —1—2 D-nyi szalag. Az egyes felhő-részecskék horizontálisan tolnak el, de a szalag közepén erősebb gerincz észlelhető. Hosszabb megfigyelésre nem volt érkezésem. Az észlelési órában 7<sup>h</sup> az egész égboltozatot cirrusfátvól borítja, de a gerinczek még mindig kivehetők.

Veszprém. Az Angolkissasszonyok Sancta-Maria Intézete.

**A föld levegőburkolatának súlya.**  
Nils Ekholm meglehetősen pontossággal kiszámította földünk levegőburkolatának összsúlyát. Számításának alapjául az északi és déli földgömb különböző helyeinek tengerszintre rejtült évi légnyomási közepét vette, tekintetbe vette továbbá a szárazföldek közepes tengerszint feletti magasságát és a szárazföldek kiterjedettségét. Mindezen tényezők figyelembevétel

után a föld levegőburkolatának súlyát 103.200 billió métermázsában állapította meg. Ha e számot összehasonlítjuk a föld súlyával, azt látjuk, hogy a föld ennél 1,180.000-szorta súlyosabb. A legújabb tengermélységmérések segítségével hozzávetőleg meg lehetett állapítani az összes tengerek súlyát, a mi 28 trillió métermázsának felel meg, tehát majdnem 280-szor annyi, mint a levegőburok. (Gaea, 1902. X.) R. A.

**Jégeső zivatar nélkül** Zemplén-színai észlelők (Chinorányi Antal tanító) írja, hogy ott május hó 26-án jégeső volt, mely Északon kezdődött és Délnyugotra húzódtott. Az állomás fölé 9 óra 27 perczkor (d. e., d. u.?) érkezett s legnagyobb tetőpontját 9 óra 30 perczkor érte el. A jégeső vége (s egyuttal az eső is) 9 óra 34 percz. Kár semmiben sem történt. A jég szemek nagysága: borsó. Ezen esetben sem villámlás, sem dörgés nem volt.

**Santos Dumont** május hó 7-én és 8-án próbálta ki 3 $\frac{1}{2}$  lóerejű motorral felszerelt 7. számú kormányozható léghajóját. A próbautazás, a mint jelentik, jól sikerült. Három hónap múlva elkészül Santos Dumont nagy léghajója is, mely 12 utast fog magába fogadhatni. S.

**Olaszország részvétele a magassabb levegőrétegek nemzetközi kutatásában.** A mult évi berlini aëronautikai szaktanácskozmányon Palazzio, az olasz meteorologiai intézet igazgatója bejelentette, hogy a közel jövőben mely terv szerint vesznek részt az olaszok a nemzetközi együttműködésben. Három sárkányállomást rendeznek be rendszeres megfigyelésekre, az egyik a Monte Mario katonai erősségben, 146 méter magasságban, Róma közelében, a második az ország északi részében a Monte Cimone nevű hegyen (2.162 m.), a harmadik pedig Olaszország déli részében, illetve Szicíliában a 2.942 m. magas Aetnán. Mindhárom állomáson különösen tekintettel lesznek arra, hogy épp a nemzetközi felszállások napján eszköztessenek felszállások. Újabb idő óta már a léghajó-felszállásokban is részt vesznek, mert az olasz hadügyminiszterium elrendelte, hogy minden katonai léghajó felszállásának a római meteorologiai intézet által adandó műszerekkel észlelések eszközözlendők, továbbá hogy a felszállásoknál tekintettel legyenek a nemzetközi felszálló napokra. R. A.

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

**Légnyomás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **749·60** mm.

maximuma **759·7** mm. 15-én.

minimuma **741·7** mm. 8-án.

napi maximumok havi közepe **751·21** mm.

napi minimumok havi közepe **747·91** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **15·08** C<sup>o</sup>

maximuma **27·2** C<sup>o</sup> 3-án.

minimuma **6·2** C<sup>o</sup> 20-án.

napi maximumok havi közepe **21·36** C<sup>o</sup>

napi minimumok havi közepe **8·37** C<sup>o</sup>

inszoláció (napsugárzás) maximuma **51·8** C<sup>o</sup> 3-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—1·0** C<sup>o</sup> 20-án.

**Párainyomás** havi közepe **8·38** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **67·5**%, minimuma **30**% 15-én.

**Felhőzet** (0—10 skála) valódi havi közepe **5·9**.

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

**Csapadék** havi összege **31·7** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **7·7** mm. 31-én.

csapadékos napok száma **13**.

**Napfénytartam** maximuma **12** óra 4-én.

**Elpárolgás** havi közepe **2·6** mm.

**Ozon** (0—14 skála) havi közepe: éjjel **10·7**, nappal **9·5**.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **19·4** C<sup>o</sup>

0·5 » » **14·1** »

1·0 » » **11·3** »

1·5 » » **9·7** »

2·0 » » **8·5** »

**Napfelület.** Megfigyelés történt **13** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **10·5**.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **7<sup>o</sup> 13·4'.**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1194.**

Inklináció havi közepe **62<sup>o</sup> 25·0'.**

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

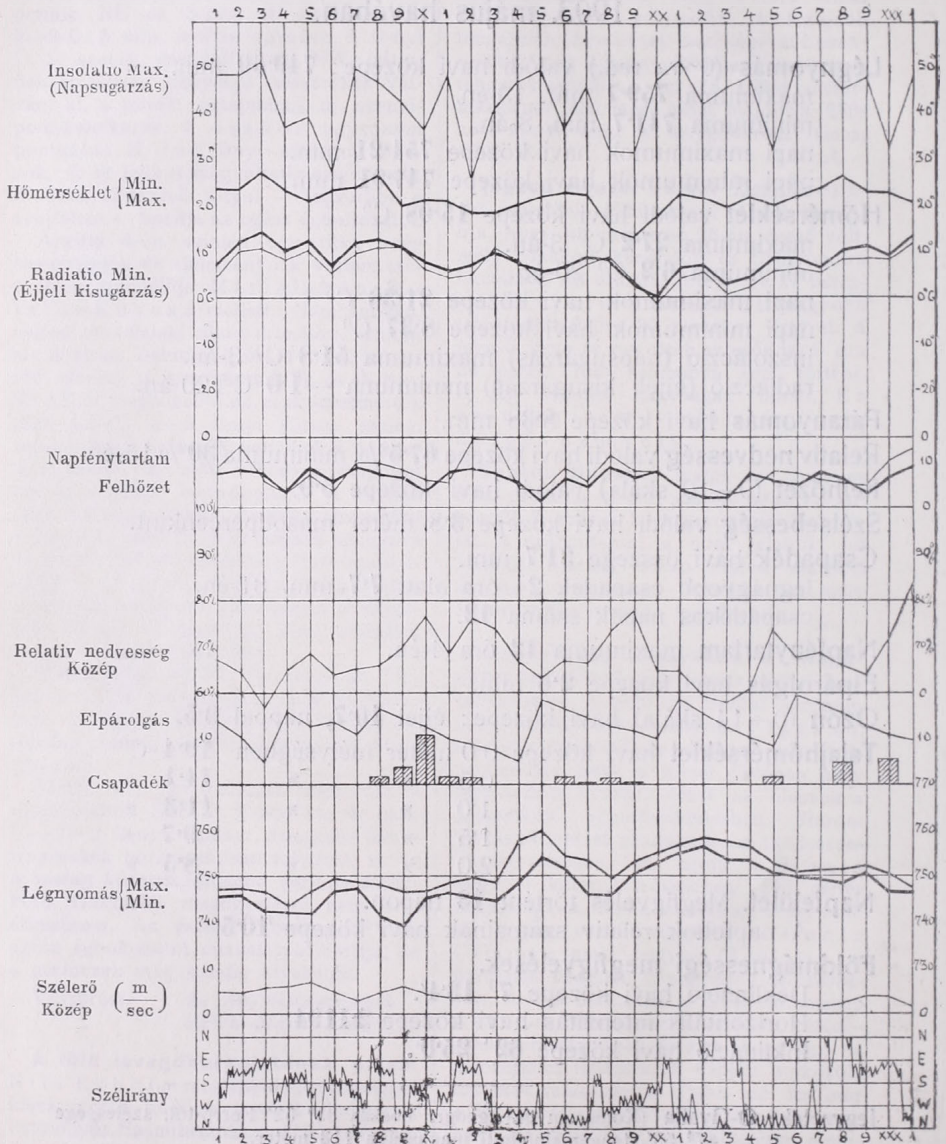
A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a regisztráló műszerek adataiból számítottak.

Ó-Gyalla.

Átnézet.

1903. május.



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.



