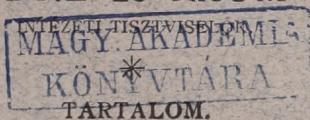


AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR



Farkas Ede emlékezete †. *S. L.-től.*
Levegő-elektromos mérések Kalocsán. *Riegl Sándor S. J.-től.*
A csapadék napi periodusa Kalocsán 1899., 1900. és 1901-ben. *Fényi Gyula S. J.-től.*
A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyula-tól.*
Hazánk időjárása az elmúlt április hónapban. *Rziha Károly-tól.*
Irodalom: A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. — Adalék az idő-prognózis elméletéhez. — A Balaton vidékén az 1901. év nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei. — A felhőmagasság-

mérés módjai és eszközei. — II. Jelentés.
Az üdö viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkbén.
Apró közlemények: A viharágyuzásról. — A légkör magassága. — Sósmező, Ojtozi szoros. — A jég-eső bakterium tartalma. — A legnagyobb barométer-változás 24 óra alatt Magyarországon. — Bodófalva. — Helyreigazítás. — Szivárvány-megfigyelések.
Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év április havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre --- --- --- 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

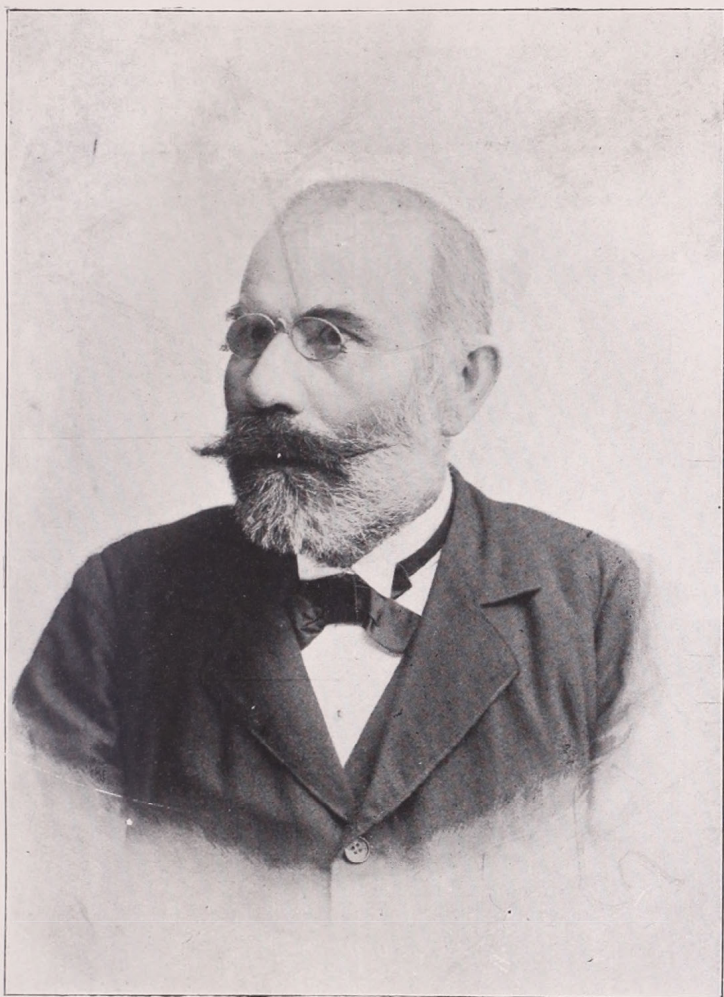
Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.



FARKAS EDE †.
(1844—1902.)

Különmelléklet »AZ IDŐJÁRÁS« 1902. májusi füzetéhez.



AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

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

Farkas Ede emlékezete †.

(1844 – 1902.)

Fájdalmas szívvel veszi kézbe a krónikás a tollat, midőn szerette elhunytát jegyzi fel. A ki a lapidáris egyszerűségű sorokat olvassa, csak hirt lát, mely egy élet megszakadtát jelenti, a krónikásnak pedig szívét tépi a néhány sor, mialatt leírja.

Intézetünk gyászol. Gyászolja egy kedves tagját, mindnyájunk szeretett »Farkas bácsiját«.

Intézetünk kötelékébe annak 1894-ben történt újjászervezése alkalmával lépett és Ó-Gyallán az obszervatoriumon nyert állást. Hosszú időn keresztül végezte már azelőtt is az akkor még csak egyszerű meteorológiai állomáson (Ó-Gyallán) az észleléseket s hosszú gyakorlat pótolta nála a rendszeres kiképzést a meteorológiában. Az ó-gyallai csillagdán már a 70-es évek óta segédkezett és a napfolt-észleléseket néhány éven keresztül ő végezte. E munkáiban a megtestesült pontosság és lelkiismeretesség volt. A kik Ó-Gyallán, az obszervatoriumon működtek, tudják jól, hogy mint új emberek az obszervatoriumon mit köszönhettek az elhunytak. Ő avatta be a fiatal jelöltet a schematikus teendőkhöz, a melyek lelkiismeretes, buzgó elvégzésében mindig ő járt előttünk jó példával.

Látta az obszervatoriumot csirájában és annak fokozatos fejlesztésében neki jelentékeny rész jutott és midőn ezelőtt másfél évvel az obszervatórium új épületének ünnepélyes megnyitásán földművelésügyi miniszterünk elismerését fejezte ki neki, e kitüntetés annak a nagy szolgálatnak megbecsülését jelentette, a melyet az elhunyt ez impozáns mű létrehozásának technikai részében kifejtett. És most, midőn nyugodtabb viszonyok között élvezhette volna fáradozásai gyümölcsét, a kérlelhetetlen halál elragadta őt; itt hagyta fájdalomban megtört családját, a melyet boldogított és a melynek körében a legnagyobb földi jót: a családi boldogságot élvezte. Itt hagyott bennünket tisztviselőtársait és barátait, a kik szívvél-lélekkel szerettük őt.

Az ó-gyallai új sirhant, a mely porait takarja, mindnyájunk kedves halottját fedi és a könny, a melyet e sirdombra hullatunk, örökké sajgó sebet hagy hátra szívéinkben.

S. L.

Levegő-elektromos mérések Kalocsán.

Irta: Riegl Sándor S. J.

Körülbelül egy éve, hogy Kalocsán a légköri elektromosság tünetényeit tanulmányozom. Nem rég e folyóiratban¹⁾ jeles cikk látott napvilágot, mely arra indított, hogy eddigi méréseimet és tapasztalataimat röviden összefoglaljam, még mielőtt az észlelések naplóját terjedelmesebb feldolgozásban közzé tenném. Ehhez járul, hogy a szakértők körében a Magyar Alföld levegő-elektromos viszonyai úgyszólván ismeretlenek.

Azt a feladatot tűztem ki magamnak, hogy a kalocsai légkör potentialgrádiensét és változásainak napi menetét megállapítsam.

¹⁾ V. 12. 379 - 389.

Tudjuk, hogy a napi periódusban 3 típust különböztetünk meg.¹⁾ Vannak oly helyek, a melyek naponkint 2 élesen kiemelkedő maximumot és minimumot mutatnak fel, tehát a periódus kettős. A második típus jóval egyszerűbb. A potential naponta csak egyszer éri el maximumát: a periódus egyszerű. S végre nem csekély azon helyek száma, a hol napi ingadozásról szó sem lehet. Legujabban Elster és Geitel arra lettek figyelmesek²⁾, hogy egyazon helyen nyáron kettős periódus lehet, tehát az első típus nyomul előtérbe, míg tél idején csak egy napi ingadozás ismerhető fel.

Nyáron csak kevés beható vizsgálódásra volt alkalom; egyébiránt azt véltem ezekből kiolvashatni, hogy Kalocsa az első tipushoz sorakozik. Ez a körülmény csak fokozta érdeklődésemet az iránt, hogy minő a téli periódus.

Első méréseinket az asztronómiai obszervatórium magaslátán eszközöltük. Világos, hogy ilyen adat abszolút értékre nem tarthat igényt. Hisz kérdésben forog a potential esése a föld sík felületén, tehát szabad rónán, mezőn, réten, messze minden zavaró külső befolyástól, a minők fák, épületek, dombok stb.

E célból három különböző napon pontosan ugyanazon időben szimultán méréseket végeztünk, egyet az obszervatóriumon, a másikat künn a szomszédos rónán. A hosszú adatsor meglepően szép eredményhez vezetett. A számos értékből megállapított redukeziós tényező 0.68 és 0.70 közt ingadozott. Középtértékét használtuk. E helyen fogadja köszönetemet A n g e h r n T i v a d a r tanártársam, ki fáradhatatlan kitartással különösen ezen és a később következő szimultán megfigyelésekben, de még éjjeli virasztásokban is buzgón résztvett.

A ki e sorokat olvassa és hallja, hogy mi a város kellő közepén mertük e kényes feladat megoldását megkísérelni, hajlandó talán ilyfajta mérésnek csak kétes értékű jelentőséget tulajdonítani. Hisz mitől nem irtóznak

¹⁾ Exner, Untersuchungen auf dem Gebiete der athm. Elektrizität; Meteorologische Zeitschrift 1900. December. Die tägliche Periode der Luftpolektrizität. Sitzungsberichte der k. Akad. d. W. 1901. April. II, a. pg. 371.

²⁾ Sitzungsberichte der k. Akad. d. W. 1895.

jobban a szakértők, mint a városok füst- és porfellegétől. Megnyugtatójukra megjegyzem, hogy csendes vidéki városkánk nem dicsekszik gyárkürtökkel, sűrű forgalommal, az alföldi szokás szerint épült kis házak alig képesek a magas obszervatórium tiszta légkörében végzett méréseken csorbát ejteni vagy az ionok problematikus országában rendháborításokat elkövetni. Lényegesen módosultak azonban a viszonyok a fűtési évad beálltával. Az intézet füstölő kéményei csakhamar véget vetettek e dicsőségnek. Kénytelen voltam tehát, hogy a vizsgálódás eredményét ne kockáztassam, a téli idő daczára nyaralásra szálni magamat. Városunkon kívül, északkelet felé van az intézet kerti szállása, hozzá tartozó terjedelmes ligettel. Közvetlen a park falai mögött terül el a nagy fátlan róna. Eszközölhettem volna ugyan a mérést kint a szabadban is; de hogy kellő nyugalommal és gonddal végezhessenem a megfigyelést, jobbnak találtam e célra a nagyobb rétet választani ligetünk falain belül. A redukeziós tényező, melyet 2 újabb szimultán észlelés szolgáltatott, középértékben 0.81 Volt.

A levegő-elektromos viszonyokat két egymást kiegészítő úton lehet tanulmányozni. Az egyik az elektroszkóp segítségével kutatja a potential nagyságát illetőleg változását. A másik ellenben a szabad elektromosság szétszóródását kíséri figyelemmel, mely tudvalevőleg fordított viszonyban áll a feszültséggel. Az utóbbi eljárás módszereit különösen Elster és Geitel tanároknak¹⁾ köszöni a tudományos világ. A napi periodus megvizsgálásánál csak az előbbi út vezethet célhoz, azon egyszerű oknál fogva, mert a szétszóródási coefficient megállapítása minden egyes esetben körülbelül 1½ órát vesz igénybe.

Csak az elektroszkóp kíséri folyton a potential ingadozásait Volt-ról Volt-ra bármely tetszőleges időpontban. A méréseket Exner-féle elektroszkóppal végeztük, melyet intézetünk fizikai laboratóriumában ismételten hitelesítettem.

A gyakorlati eljárás dolgában minden észlelő ahhoz szabja magát, a mi a helyi és tárgyi körülmények sze-

¹⁾ Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity. December 1899. 213-234.

rint mérlegelve legjobbnak bizonyul. A behatóbb részletezést későbbi közlésre hagyom, amikor a megfigyelések naplóját teljes terjedelmében teszszük közzé. Egyelőre csak ennyit: A láng magassága 111 cm. és 207 cm. között váltakozott. Az elektroszkópnak a láng-kollektortó való távolsága többnyire 7 m, helylyel-közzel 3 vagy 5 m. volt. A vezető drótot úgy huztam, hogy a szél irányának normálisát képezte.

Általában negyedóránként olvastam le az elektroszkóp adatait; csak kritikus alkalommal, p. o. ugrásszerű változásoknál, különösen napkelte és nyugta idején jegyeztem fel percenként a lemezek kitérését. Minden egyes mérés után (negyedóránként) megvizsgáltam az elektroszkóp vezetőképességét, illetőleg izolációját. Különben összes megfigyeléseim során csak egyszer kellett a műszert más elektroszkóppal felcserélnem, melyet külön e célra száraz helyen kéznél tartottam.

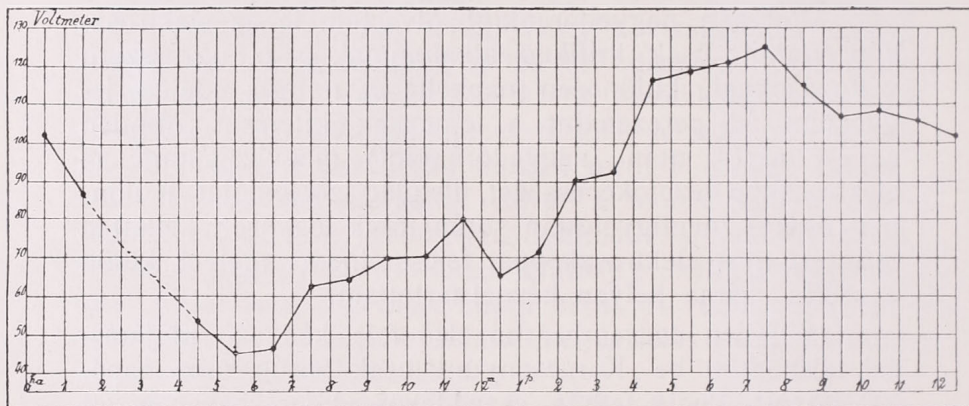
1901-ben december hó első fele kedvező időjárással köszöntött be. Karácsonyunk csak borús, esős napokat hozott. Pedig felhős, csapadékos időjárásban végzett mérések nem nyujtanak felvilágosítást a potential normális magatartásáról.

Ennélfogva akarva, nem akarva azt a kevés hasznavehető időt kellett szakítanom, melyet úgy a hogy tanári elfoglaltságom, no de még a légkör jóvolta is engedtek. Így történt, hogy megfigyeléseim körülbelül 10 hétre terjednek ki. Különben látom mások is úgy jártak. Dr. Bennendorf,¹⁾ a ki 1897-től 1898-ra a szibériai Tomskban vizsgálta meg a potential esését, január és február folyamán a kedvezőtlen időjárás miatt csak 12 mérést végezhetett, melyek az egész napi periodusnak csak 11 órájára oszlanak meg.

A mellékelt diagramma teljesen megbizható adatok nyomán készült. 4 adat sor esik az 5^{ha}—12^{hm} (reggel 5 órától déli 12 óráig) időszakra, 5 megfigyelés azonban 12^{ha}—9^{hp}-ra (déli 12 órától esti 9 óráig). Éjjel is több mérést végeztem, de többnyire még január hó előtt az obszervatórium magaslatán. Hogy megegyezésben maradjunk a napi

¹⁾ Sitzungsberichte der k. Akad. d. W. 1899. März. II. a, pag. 358—364.

megfigyelések idejével és helyével, nem vonhatom azokat az alkalmas adatok körébe. S így tulajdonképen $9^{\text{h}}-2^{\text{h}}$ közt csak egy alkalmas adatsorral rendelkezem. $2^{\text{h}}-5^{\text{h}}$ -ig szintén vannak egyes adataim, melyeknek redukált értékei jól beleillenek a diagramma görbéjébe. De minthogy az időjárás nem volt kifogástalan, ki kellett azokat hagynom. Azért pontozottan jelöltem a görbének $2^{\text{h}}-5^{\text{h}}$ közéeső részét.



A diagrammából kitetszik, hogy a periodus minimuma $5^{\text{h}} 30^{\text{ma}}$ áll be (45 Voltmeter). Innét lassan emelkedik a görbe $9^{\text{h}} 30^{\text{ma}}$ -ig (70 Voltmeter). E magasságot megtartja a potentialgradiens 1^{p} óráig ($10^{\text{h}} 30^{\text{m}}$); ezentúl felszökik 80 Voltméterre. Dél táján kis depresszió jelentkezik (közéértékben 65 Voltmeterig). $12^{\text{h}} 31^{\text{mp}}$ -tól állandóan fokozódik a feszültség s esti $7^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ -kor éri el tetőpontját (125 Voltm.).

Feltűnő a téli gradiens csekély értéke, míg más helyek ugyanazon szélesség alatt jóval magasabb értéket mutatnak fel. A görbének közéértékéül planimeterrel 85 Voltmetert találtunk. Talán azt lehetne felhozni, hogy ezen alacsony gradiens abban leli magyarázatát, hogy a december hó figyelmen kívül maradt, holott épen akkor legkisebb a nap magassága. Ezen ellenvetéssel szemben megjegyzem, hogy a január hónap normális napjai sem mutatnak jelentékeny emelkedést (145 Voltm. a maximum).

Meglehet, hogy az idei tél szokatlan enyhésege volt befolyással ezen sajátságos tüneményre. Exner pára-

nyomás-képlete sem nyújt felvilágosítást. A megfigyelt nedvesség és hőmérséklet adatai szerint, melyek a naplóban párhuzamosan haladtak a potential-leolvasásokkal, kétszer magasabb grádiensst kellene sejtteni. Különben ezen abnormális tünetek nem állanak elszigetelten a más vidéken eszközölt mérések sorában.

Elster J. a »Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity« 1902. márcziusi füzetében azt közli, hogy ő 1901. júliusban Juist szigetén 2 héten keresztül több órán át tartó 500—900 V. maximumot észlelt, holott az elektromos szétszóródás coefficiente csak igen csekély potentialra engedett következtetni.

Ellenben B e n n d o r f H.¹⁾ mérései (Tomsk, 1897/8.) az órai közepek diagrammájában csak 109 V. maximumot jeleznek. Pedig Elster és Geitel elmélete sokkal magasabbat, Exner vizsgáló-hipotézise plane háromszor nagyobbat követel. A kérdés megoldását újabb vizsgálástól, a jövő télen várom.

Több megfigyelő ismételt, különösen napkelte és nyugtakor úgynevezett szökő maximumot vett észre, hol a potential 4—5 időpercz alatt hirtelen több száz Volttal felszáll. E tünetényt gyakran észleltem, de soha a nap felkelése vagy leáldozása alkalmával, noha gondal kísértem a jelenséget. A feszültség napkeléskor rendszerint 2—3 percz alatt csak 20—30 V-ot emelkedett; leáldozáskor a műszer mindig nyugtalan ingadozást árult el s megint 20—30 V. között.

Igen ismeretes az a jelenség, hogy az elektroszkóp kitérése szellőkések alkalmával majd megnagyobbodik, majd megint csökken. A mi tapasztalataink is e mellett szólnak. Meglepő nálunk a tünetény délkeleti szél mellett. S hogy e jelenség okai nem a városból érkezett pozitív füst- vagy negatív porfelhők, ezt eleve kizárja az a körülmény, hogy Kalocsa délnyugatra fekszik az észlelő állomástól. Márczius 3-án fokozott éberséggel kísértem a tünetény lefolyását. Reggeli 8^h 25^m és déli 1^h 30^m között a lemezkék kiütése az egyes légáramokon csökkent, még pedig 1—1 mm.-rel. 1^h 30^m-kor az ellenkező

¹⁾ Sitzungsberichte der k. Ak. d. W. 1899. März. Abth. II. a.

állott be 3^h 15^m délutánig. Pedig a szél se irányban se erőben nem változott. 3^h 15^m után a délelőtti tünemény ismétlődött.

A csapadék napi periodusa Kalocsán 1899., 1900., 1901-ben.

Közlő: Fényi Gyula S. J.

Saját berendezésű pluviografunk Kalocsán a Richard-féle nagy szabású barográf hengerére mechanikai módon milliméterenkint jegyzi fel a csapadékmennyiségét. Az így nyert adatokat akképen dolgoztuk fel, hogy egy táblázaton megjelöltük mindazon órákat, a mikor eső fordult elő. A tuloldalalon levő táblázat (A csapadékos órák áttekintése évszakok szerint) az összeget tartalmazza, a hányszor minden órában a megjelölt időszakban csapadék fordult elő.

Feltűnően nyilvánul ezen számsorokban a különben egyébutt is talált sajátságos viszony, hogy t. i. a csapadék gyakorisága a reggeli órákban 4-től 9-ig a legnagyobb. Egy második maximumnak az esti órákban csak kétes nyomát lehet föllelni. Megerősítik ezt külön az egyes évek is s különösen az 1899. és 1900. év. De még a nyári időben is igaznak bizonyul ez, a mikor ugyancsak várnók, hogy a délutáni órákban a zivataros időszakban leggyakoribb a csapadék. Világosabban mutatja ezt e következő táblázat, melyben négy-órás időközök vannak egybefoglalva.

A csapadékos órák összegei 4 óránként.

	0—4 ^h	4—8 ^h	8—12 ^h	12—4 ^h	4—8 ^h	8—12 ^h
1899	149	175	150	154	141	147
1900	152	172	140	142	140	122
1901	76	100	89	93	103	84
Tavaszi	101	118	122	114	113	107
Nyár	40	70	42	62	64	53
Ősz	103	83	55	63	77	76
Tél	133	176	160	149	130	117

A csapadékos órák áttekintése évszakok szerint 1899. január 1.—1901. december 31. Kalocsán.

Évszak	Hónap	12 ^h	1 ^h	2 ^h	3 ^h	4 ^h	5 ^h	6 ^h	7 ^h	8 ^h	9 ^h	10 ^h	11 ^h	12 ^h	1 ^h	2 ^h	3 ^h	4 ^h	5 ^h	6 ^h	7 ^h	8 ^h	9 ^h	10 ^h	11 ^h	12 ^h
Tavaszi	Márczius	4	5	6	8	10	10	11	11	13	13	11	12	12	12	10	8	9	8	6	5	9	7	8	5	
	Április	8	8	6	6	7	9	6	7	7	8	6	5	5	4	8	8	9	10	13	10	10	6	7	9	
	Május	13	14	12	11	11	13	14	9	12	11	12	12	12	11	11	13	12	13	10	8	10	11	12	13	
Tavaszi összeg . .		25	27	24	25	28	32	31	27	32	32	29	29	29	27	29	29	30	31	29	23	29	24	27	27	
Nyári	Junius	2	3	4	3	3	4	6	6	3	3	2	1	2	4	7	5	7	8	7	7	6	7	6	4	
	Julius	2	2	2	3	3	4	5	3	3	2	3	3	3	4	8	8	5	2	6	5	5	3	3	1	
	Augusztus	4	4	5	6	9	10	10	7	7	5	5	5	7	6	5	3	5	3	4	5	4	4	5	5	
Nyári összeg . .		8	9	11	12	15	18	21	16	13	10	10	9	12	14	20	16	17	13	17	17	15	14	14	10	
Ősz	Szeptember	9	9	8	7	8	10	8	8	6	4	5	5	5	5	5	4	4	4	6	7	6	5	6	5	
	Október	10	10	10	11	11	9	7	5	4	4	2	2	3	4	4	5	7	7	9	8	8	7	9	9	
	November	7	7	8	7	5	4	5	3	4	5	6	8	6	7	8	7	7	7	5	6	6	5	5	5	
Őszi összeg . .		26	26	26	25	24	23	20	16	14	13	13	15	14	16	17	16	18	18	20	21	20	17	20	19	
Téli	December	5	8	9	9	11	13	13	10	9	6	6	7	7	7	7	6	6	8	10	8	9	10	6	6	
	Január	16	17	17	18	21	21	19	22	22	20	22	22	21	21	21	22	20	18	16	16	15	14	14	13	
	Február	7	8	9	10	11	11	12	12	13	11	11	11	11	10	9	7	7	8	7	6	7	7	8	8	
Téli összeg . .		28	33	35	37	43	45	44	44	44	37	39	40	39	38	37	35	33	34	33	30	31	31	28	27	
Három évi összeg . .		87	95	96	99	110	118	116	103	103	92	91	23	94	95	103	96	98	96	99	91	95	86	89	83	
1899		37	39	38	35	41	47	46	41	40	38	37	35	38	39	41	36	32	34	38	37	38	37	39	33	
1900		33	37	39	43	43	46	44	39	39	34	32	35	34	34	38	36	38	39	32	31	34	29	30	29	
1901		17	19	19	21	26	25	26	23	24	20	22	23	22	22	24	25	26	25	29	23	23	20	20	21	

Sajátságos berendezésünk, mely szerint a pluviograf közvetlenül a barograf hengerére jelzi az esőt, könnyű módot nyújt annak kutatására, mily összefüggésben van a beálló eső a légnyomás menetével.

E kérdés kiváltképen a prognózis tekintetéből érdekes, mert a barometer a legrégebb, legnépesebb és még jelenleg is legfontosabb időjósító eszköz. Czélszerűen szerkesztett táblázatból igen könnyen kiolvashattuk, hányszor kezdődött a csapadék a barograf emelkedő, süllyedő és egyenletes járása mellett. Minthogy az így nyert számok részletekben igen szabálytalanok és általában is jellemző eredményre nem vezettek, a részletek mellőzésével csak az általános eredményt iktatom ide, mely negatív minőségében is elég érdekes.

A barometer járása a csapadék kezdetén.

Időszak	emelkedő	süllyedő	egyenletes
1899	42	37	29
1900	42	28	41
1901	54	40	36
3 év alatt	138	105	106
Nyáron	84	58	61
Télen	54	47	45
s z á z a l é k o k b a n			
Nyáron	41·4	28·6	30·0
Télen	37·0	32·2	30·8
Egész 3 évben	39·5	30·1	30·4

E szerint a csapadék határozottan inkább emelkedő légnyomás mellett szokott megindulni. Áll ez minden évben a külön a téli időszakban is, de legnagyobb mértékben nyáron. Ellenben a csapadék a légnyomás süllyedő vagy egyenletes menete iránt közömbösnek mutatkozik.

Mindazonáltal nincs megczáfolva az ismert szabály: »eső lesz, mert süllyed a barometer«. Az eső ugyanis nem áll oly szoros összeköttetésben a süllyedéssel, hogy azzal egyidőben megeredjen. A barogrammok lapozgatásánál azonnal feltűnik, hogy az eső inkább a depressio átmenete után — mikor t. i. a barometer már megint emelkedik — szokott beállani.

Egészen ellenkező és a jóslati szabálynak megfelelő eredményre jutunk, ha nem a barometer süllyedését, hanem a depressziót, mint időjárási jelenséget vesszük figyelembe. E tekintetben is átlapozgattam feljegyzéseinket: 5 mm. süllyedését, 12 óra alatt bekövetkező emelkedéssel depressziónak véve. A három év alatt 112 ily előtűnő depressziót számolhattam össze, melyek esővel voltak kapcsolatban; ellenben csak 33-at, melyek csapadék nélkül mentek át felettünk. Ezek közt igen nagy, feltűnő depressziót csak keveset találtam, melyek egészen csapadék nélkül haladtak át. Nevezetesen a nagy depressziók 1899: III. 9-én, a mikor nemcsak Kalocsán, de még az egész országban sem volt eső s a másik III. 17-én. Egyiknek se látható nyoma az időjárási térképeken. Áll tehát a szabály: »süllyed a barometer, valószínűleg eső lesz«, — de nem épen csalhatatlan.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

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

A napfény tartama.¹⁾

Ez a kérdés nem kevésbé fontos, mint az előző fejezetben említettek, azonban — sajnos — ennek már nehezebb a vizsgálata, mert műszer kell hozzá. Nálunk Budapesten majdnem két évtizeden át, Ó-Gyallán annak folytatásaként egy évtizede figyelik, érdemes volna eredményeit egyöntetűen feldolgozni, hadd látnók, mint simulanak az alábbi adatokhoz, avagy miben különböznek tőlük.

A napfény tartamát a brit szigeteken a meteor Council kezdeményezésére 10 évi (1881—1890.) megfigyelésekből vezették le.²⁾ Az állomások száma 46, melyből 38 Angliára esik. Az évi szakaszosság szerint májusban legtöbb, decemberben legkevesebb napfény van. Maximumot a csatornai szigetek mutatnak (aug. 55^{0/0}), különben egyik állomás sem éri el a 48^{0/0}-ot. Londonban 10 évi átlagban, decemberben csak 8 órai napfény van. (Jahrbuch III.)

A napfény tartamát a német tengerparton Helmuth König vizsgálta.³⁾ Az állomások többsége mostanság általában csak 6-8 évi feljegyzésekkel rendelkezik, de már ezek is értékes eredmé-

¹⁾ Az e fejezetben közölt szöveg szószerint a Jahrbuchból van véve. K.

²⁾ Ten Yaars sunshine in the British Isles, London 1891.

³⁾ Annalen der Hydrographie. 1896. H. 7. p. 313.

nyekhez vezettek. A feljegyzések egytől-egyig a Campbell Stokes-féle készülékekkel történtek, mely lényegében lencseként működő üvegtömegből áll, az ennek gyújtópontjában fellépő napkép a nap látszólagos mozgásával ellentétesen mozog egy keretbe illesztett kartonlapon s arra ráégeti a nyomát. A szalagok órabeosztással vannak ellátva, naponként kicserélődnek s ez által az időre átszámíthatók. A készülék, mely szerkezetében rendkívül egyszerű, teljesen kielégítő eredményeket ad; csak akkor, ha a nap igen alacsonyan áll, vagy csak gyengén fátyolozva van is, jegyez — épen mint minden más napőnjelző is — nagyon kevésbé. Ezenkívül, sajnos, meg van az a hibája, hogy épen csak a napfény tartamát jegyzi s nem a sokkal fontosabb intenzitást. Nem kevésbé érdemli ki a Campbell-recorder, legalább a tudományos meteorologia szempontjából más rendszerek készülékeivel szemben a legelőnyösebb helyzetet azért, mert a kaloria-elv, melyen alapszik, legjobban beillik, nevezetesen a meteorologia nagy problémája végső sorban mindig a légköri jelenségeknek, mint a besugárzott napmelegség szaporodásának vagy fogyásának következményeként való magyarázata.

Szerző művében táblázatot közöl a havi napfénytartam átlagos értékeiről 29 állomásra, melyek közül a legészakibb Koppenhága, legdélibb Stuttgart. E számok tárgyalása az évi szakaszosságát illetőleg lényegében a következő eredményekre vezette: »Ha a német állomásokat földrajzi hosszúságuk szerint rendezzük, félreismerhetlenül a napsugárzás-tartamnak nyugatról keletre való növekedése tűnik elő, habár hozzáteendő, hogy némi szabálytalanság fordul elő ez irányban. Ha a tisztán parti állomásokat vetjük össze:

Emden	Meldorf	Kiel	Rostock	Kolberg	Dirschau
1770	1706	1510	1693	1773	1801 órával

ugy különösen a keleti tenger partján folytonos erős növekedés észlelhető; ez Dirschau-Kiel köre, 291 órára és Dirschau-Rostock köre 108 órára rug. Ezzel szemben természetesen az északi tenger partján a nyugat-keleti irányban a napfénytartam csökkenése mutatkozik. Jütland és a dán szigetek — mert Koppenhága is 1887—1894 közt 1204 órát jegyzett átlagban, azaz kevesebbet, mint Hamburg, 1333 órával ugyanezen idő alatt — tehát napsütési tekintetben az Északi és Keleti tenger közt határvonalat látszanak alkotni, míg Emden, Helgoland és Meldorf északi tengeri állomások s még Brémet beszámítva, magasabb besugárzási értéket mutatnak, mint a velük szomszédos állomások a keleti tenger nyugati partján. Az Északi tengernek nem német állomásai, mint Brüsszel, Anglia déli partja és különösen a normann szigetek (Jersey) szintén aránylag igen magas napfénytartam-értékekkel tűnnek ki, a melyek részben évi 1800 órán is túlmennek. Természetesen ezek a magas értékek részben ezen állomások déli fekvésétől függnek, oly körülmény, melyre még vissza kell térnünk, hogy ezen különbségeknek, melyek Jütland keleti és nyugati oldalának napfényviszonyaiban mutatkoznak, oka

a tengermenti fekvésben van-e vagy pedig a megfigyelési hely helyi viszonyai játszanak-e szerepet itt, még nincs megvizsgálva, ehhez az állomások még nagyon ritkán vannak elszórva, habár a hegyek hiánya szintén kisebb nehézségűnek tünteti fel a kérdést. Annyi azonban mindenesetre bizonyos, hogy a szárazföld általában a napfénytartamra csökkentő értelemben hat. Ez a partmenti és a bel-földi állomások összehasonlításából nyilvánvaló. Emden 72 órával több napfényt kap, mint Ellewieg, Meldorf 82 órával többet, mint Cassel, Rostock 90 órával többet, mint Magdeburg, Kolberg 82 órával többet mint Breslau. Szabálytalanságok itt is vannak, így nevezetesen Samter, mely 46 órával többet jegyzett, mint Kolberg és Celle 1834 órájával, melyből azonban csak négyévi megfigyelés van, köztük az 1892., 1893. és 1895. évi aránylag magas adatok. A tisztán parti és inkább szárazföldi jellegű állomások különbségeinek egyértelműsége a szárazföldre nézve is kétségtelenné teszi a szabályt, hogy a napfénytartam nyugatról keletre növekszik.

A szárazföldi napfénytartamnak a partvidékivel szemben épen most tárgyalt fogyása azonban a délfelé haladás közben határértékhez ér. Németország s különösen a német tengerpart alakzatának nyugat-keleti irányzata folytán természetesen nem tűnhetik ez tisztán elő. Ha délnémet, vagy még inkább déleuropai állomásokot vonunk be a vizsgálatba, kitűnik, hogy az utóbbiak sokkal több napfényt kapnak, mint a német északi vidékek. A német állomások közül csak keveset hozhatunk fel erre például. Így Meldorf, Ellewieg és Geisenheim, melyek körülbelül egyenlő hosszú sorozattal rendelkeznek, nemcsak abban az előnyben vannak, melynek a napfénytartam tekintetében a tengerpart örvend, hanem a délvideknek e tekintetben még nagyobb befolyását is mutatják.

Meldorf 1889/95 1706 óra	Ellewieg 1890/95 1698. óra	Geisenheim 1889/95 1825 óra
Épígy:		
Dirschau 1890/95 1801 óra	Boroszló 1889/95 1691 óra	Leobschütz 1889/95 1829 óra

De annak a földnek, hol »a sötétzöld közt az arany narancsok nyílnak« napos jellegét illetőleg kétségtelen kifejezése tűnik elő a következő összeállításból:

Rostock 1883/94 1676 óra	Magdeburg 1882/93 1603 óra	Wien 1880/92 1816 óra	Padova 1887/95 2057 óra	Róma 1887/95 2431 óra
-----------------------------	-------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ha ehhez még az európai napsütésnek maximumát, mely az 1887/93. időszakban Madridban 2908 órával jegyződött fel, hozzá-
veszszük, semmi kétség nem merülhet fel az iránt, hogy a napfénytartam észak-déli irányban is növekszik és pedig sokkal szabályosabban és gyorsabban, mint a párhuzamos körök irányában. E jelenség oka bizonyára kizárólag azon körülményben keresendő, hogy a napsugarak, míg a földnek valamely inkább északra fekvő pontját elérik, sokkal vastagabb levegőrétegen haladnak át, mely

tehát sokkal több fényt nyel el, mintha valamely inkább egyenlítői fekvésű pont felé irányulnak. A kelet felé való növekedés ellenben bizonyára az oceáni és szárazföldi állomások közt levő meteorológiai ellentétben leli magyarázatát.

A mi a tengerszín feletti magasságnak a napfényre való befolyását illeti, e tekintetben a hegyi állomások jelentékeny hiányt mutatnak és másrészt az egész éven át sokkal egyenletesebb eloszlást, mint a síkon.

De a völgyi állomások veszteséget szenvednek napfényben, részint a horizontnak a környező hegységek által való elvonása folytán, részint a csúcsokon ülő ködpamatok, végre a völgyekben gyakrabban jelentkező ködök folytán.

A helyrajzi fekvésnek ez a befolyása már a tengerszín felett való mérsékelt emelkedésnél is mutatkozik, mint azt Erfurt és Inselsberg szomszédos állomásoknak az 1889–1895. évi időszak alatt való összehasonlítása mutatja:

Állomás	Magasság méter	Tél	Tavaszi	Nyár ó r a	Ősz	Év
Erfurt . . .	200	191	510	623	298	1622
Inselsberg .	906	182	511	566	263	1522

E szerint Inselsbergre nézve mindössze 700 m. magasságkülönbségnél a napfényhiány évi középben 100 órát tesz. Ez a hiány főként nyáron és ősszel magaslik ki, míg tavasszal — természetesen elenyésző — többlet van Inselsbergben. 1895. november óta a Brockenen (1142 m.) szintén méri a napfényt; november és december hónapok együtt körülbelül 13, illetve 12 óra különbséget mutattak Celle (40 m.), illetve Harzgerede (380 m.) javára.

Az ezen nemű tanulmányokra azonban klasszikus hely az Alpesi vidék. A következő táblázatból legjobban kitűnik a magasság befolyása:

Állomás	Magasság méter	Észlelési időköz években	Napfény óra	‰
Sonnblick	3103	6—7	1531	34
Obir	2114	1884/92	1642	37
Zürich	946	1884/93	1715	38
Wien	202	1880/92	1816	41

Sonnblick és Obir tehát 7, illetve 4‰-kal kevesebb napfényt kap, mint Wien.

A nagyvárosok és az ipari központok befolyása a napfénytartamra nagyon jelentékeny. »Legjobban megvilágítható e kérdés, ugymond szerző, azon megjegyzésekkel, melyek London közép pontjában (Bunhill Row) és környékén, Kew és Greenwich elővárosokban 1881—1890. évek alatt történtek. Ha ezt a három állomást földrajzi fekvés szerint rendezzük, áttekinthető képet nyerünk ezen óriási város szomorú napsugárzási viszonyairól:

	Kew	Bunhill Row	Greenwich
	1399	1027	1227 óra évenként
	31%	23%	27 %
Külömbség	372		200 óra
	8 %		4 %

A középpont és Greenwich tehát 8, illetve 4⁰/₀-kal kevesebb napfényt kap, mint Kew, mely normálisnak mondható. Ez a hatalmas hiány majdnem kizárólag a londoni általánosan ismert városi ködnek következménye s ez viszont Aitker vizsgálatai szerint a levegő portartalmának hatása, mely a számtalan kéményből felszálló füst eredménye, mert a napfényes órák hiánya különösen télen mutatkozik. Bunhill Row decemberben csak 2⁰/₀ napfényt kap átlagban. A kőszénfogyasztás 1875-től 1889-ig 4,882.000 tonnáról 6,391.000 tonnára emelkedett s ugyanezen idő alatt Brodie szerint a téli ködök száma 93-ról (1870—1875) 156-ra (1875—1890), tehát mindkettő önmagának 1¹/₂-szeresére emelkedett.

Hogy Kew nem került szintén kedvezőtlen körülmények közé, azt az uralkodó nyugati szelek okozzák, melyek a füstöt és port kelet felé, tehát részben Greenwichen is túl hordják. Nem sokkal kevésbé áll rosszul ebben a tekintetben Glasgow sem, évenként 6⁰/₀ veszteség és a német gyári és nagyvárosok, mint Hamburg, Berlin és Chemnitz, csakhogy ezeknek nem oly klasszikus példái a por és füst fényelnyelő hatásának, mint épen London; legalább is itt nehezebb a blzonyítás, mert a közvetlenül szomszédos összehasonlítási államok nincsenek. A 11 évi időszak teljes folyama alatt Hamburgban átlagosan 108 napon, azaz az összes napok 30¹/₀-ában nem sütött a nap. (Rostockban 1884—1893 alatt csak 91 napon nem volt napfény). Ennek a 108 napfény nélküli napnak majdnem a fele, 51 nap (47⁰/₀) télre (deczembertől februárig) esik, 19 nap (18⁰/₀) tavaszra, 8 nap (7⁰/₀) nyárra és 30 nap (28⁰/₀) ősze.

Ha a nap az egész éven át megszakítás nélkül felkeltétől leszálltáig sütne, a mi vidékünkön az ennek megfelelő idő kerek-számban 4470 órát tenne ki. A felhőzet és még más okok behatása folytán azonban ennek csak körülbelül ³/₁ részét kapjuk. A hamburgi átlagos 1236 órai évi napfény a lehetséges összeg 28⁰/₀-ának felel meg. Hogy e tekintetben más állomásokon miként állanak a viszonyok, az a következő táblázatból tűnik ki, melynek állomásai Hamburg tágabb környékén fekszenek.

	év	óra	%
Hamburg	1889/94	1318	29
	1884/94	1236	28
	1892/94	1428	32
Emden	1892/94	1760	40
Bremen	1891/94	1667	37
Helgoland	1892/93	1749	39
Meldorf	1889/94	1696	38
Kiel	1889/93	1507	34
Rostock	1884/93	1693	38
Magdeburg	1882/93	1603	36
Celle	1891/94	1834	42

A Hamburg hátrányára mutatkozó hiány tehát kitesz:

maximumban (Celle-Hamburg 91/94) 339 óra 10⁰/₀, minimumban (Kiel-Hamburg) 270 óra 6⁰/₀ középszámban, tehát Hamburg 8⁰/₀-kal kedvezőtlenebb, mint környéke.

A napfénytartam minimuma a legrövidebb napok idejére esik, a mi könnyen megmagyarázható abból, hogy a nap alacsonyabb állásánál vastagabb levegőréteget kell a sugaraknak áttörniök, mint magasabbnál. »Az évi szakaszosság maximuma kevésbé egységes jellegű, mint a minimum. Az előbbi a leghosszabb napok időszakával teljesen és egészben nem talál, ellenkezőleg — legalább Észak-Európában — júniusban és júliusban a napfénytartamnak tudniillik a százalékos értékeiben csökkenés tapasztalható. Ezzel ellentétben egész északnyugati Európában legészakibb pontjától kezdve általánosan májusban lép fel kifejezett maximum, melyet többnyire még második másodlagos maximum követ augusztusban.

A szélesség csökkenésével s a hosszúság emelkedésével a főmaximum mindinkább a nyár felé tolódik el, úgy hogy a két maximum helye végül teljesen felcserélődik.

Állomás	főmaximum	másodmaximum
Bremen, Ellewieg, Kiel	május	augusztus
Marggrabowa, Dirschau, Breslau	augusztus	május
Geisenheim		június
Stuttgart		június

Déli Franciaország, Svájc, az Adria és Európa egész déli részén a főmaximum július és augusztusban van. A német állomások területén, úgy a májusi, mint az augusztusi maximum csak igen kevés esetben haladja túl az 52⁰/₀-ot; az átlag még épen valamivel 50⁰/₀ alatt van. Délen azonban augusztusban elég magas értékig rug fel.

Wien	Zürich	Triest	Montpellier	Lugano	Róma	Madrid
54	57	66	67	67	75	84 ⁰ / ₀

Januárban Németország a lehetséges napfénytartak 20—25⁰/₀-át kapja. Azután következik három hónap 40—45⁰/₀-ig menő állandó növekedéssel. Májusra Németországban 40—50⁰/₀ esne s a két következő hónapban itt néhány perccenttel csökkennek az értékek, míg közép, keleti és déli Európában megtartják emelkedő irányzatukat, míg augusztusban legnagyobb magasságukat elérik.

Szeptemberben vidékeinken 57⁰/₀-ot tesz a csökkenés s a meteorologiai év két utolsó hónapjában további sülyedés következik, míg a minimum be nem következett.

A hegyekben a napfény tartama majdnem teljesen ellentétje annak, a mit itt vázoltunk. Először is a napsugárzás tartama ott sokkal egyenletesebben oszlik meg az év folyamán — a Sonn-

blickken, pl. a minimum 105 óra, a maximum 151 óra, a két szélsőség különbsége tehát csak 36 órát tesz, hasonló az eset az Obiron és a Sántisen, másrészt azonban a magas helyeken a téli hónapokban is hosszú a napfény tartama, sőt a százalékos maximumok éppen ezen évszakra esnek.« A magas hegyek és a síkság közt levő ellentétet a következő összeállítás tisztán mutatja.

Állomás	Tél %	Tavaszi %	Nyár %	Ősz %	Év %	Maximum	Minimum
Sonnblick	46	29	30	38	34	december	június
Obir	41	32	38	37	37	febr., aug.	aprilis, jun.
Wien	25	42	53	32	41	május, jul.	december
Hamburg	14	33	31	22	28	május, aug.	december

A napfénytartam napi szakaszossága igen egyszerű. »Mondhatni, hogy a napsugárzás tartama a nap folyamán lépést tart a Nappal, úgy hogy délelőtt emelkedés, délben maximum s délután csökkenés konstatalható az értékekben. Egyes helyeken azonban ez a szabályos menet nagyon érdekes megszakadást mutat, nevezetesen a hegységekben, még pedig az évekre vonatkozólag is.

A kora reggeli és késő esti órák minden egyes állomáson nagyon kevésé vannak megörökítve, főleg a horizontnak a perspektiva által is erősített felhőssége, valamint a Nap mélyebb állása folytán, a nagyobb fényelnyelés folytán. Egészben azonban a napszállta több, mint kétszer annyiszor van feljegyezve, mint a napkelte. Az emelkedés lassúbb tempóban történik, mint a csökkenés mely utóbbi ugyanis 4^h után igen erős. Dél körül a változás nagyon csekély. A magaslati állomások itt megint különböznek a síkságiaktól, mert e tekintetben is fordítva áll a dolog.

Az az óra, mely alatt az év folyamán a Nap a leghosszabb ideig s átlagban egyszersmind a leggyakrabban süt, a legtöbb állomáson a d. u. 1^h és 2^h közti s teljesen különböző maximumok igen ritkán fordulnak elő.

Ha az egyes hónapok napi maximumait hasonlítjuk össze, teljesen tipusos menet tűnik ki. A meteorologiai év kezdetén a déli órára esik aztán fokozatosan hónapról-hónapra egy-egy órával előbb s az év végére ismét visszatér az eredeti déli időre. Csak a hidegebb évszakban jegyezték tehát a legnagyobb értékeket a déli órákban és pedig annál későbbi órában, minél délibb az állomás. Pawlovskban pl. a téli maximum d. e 11—12^h-ra esik; Rostockban 12—1^h-ra d. u.; Kremsmünsterben, Luganoban, Madridban d. u. 1—2^h-ra. Minél tovább haladunk a melegebb évszak felé, annál hamarabb jelenik meg a maximum. Kivételt látszanak itt a parti állomások alkotni, melyeknél teljes általánosságban mutatkozik a törekvés, hogy a nyári hónapokban délutáni órára tolják a maximumot; Hamburg, Kiel, Rostock, Bremen, Buccari, Pola egyaránt példái ennek.

A napi szakaszosság menetében fellépő szabálytalansághoz tartozik különösen az a sajátságos jelenség, hogy a déli időben, különösen a nyári évszakban, a napfény napi görbéjén depresszió mutatkozik. Ez tehát a napi maximumot mintegy két rész, melyek között részleges minimum foglal helyet. Az órai értékek évi összegében a német állomásoknál ezt a depressziót a téli évszakban fellépő folytonos menet folytán nem találjuk; nem kevésbé tipusos azonban az egyes hónapokban való előfordulása, magának Hamburgnak csekély napfény értékénél is erősen kimagaslik május, július és augusztus hónapokban.

Az az óra, melynek folyamán a Nap tovább (tehát egyszersmind gyakrabban) süt, mint bármely más órában és hónapban, egész északnyugati Európában májusra esik. Eberswaldban és Bremenban májusban 10—11^h közt átlagosan kerekszámban 20-szor, Rostockban 11—12^h közt 20-szor, Hamburgban 12—1^h közt körülbelül 17-szer, Kielben 1—2^h közt 20-szor, végre Magdeburgban 2—3^h közt körülbelül 19-szer süt a Nap. A napfény valószínűsége ezen egyes órákban közel 0,6, azaz 10 nap alatt ezen órákban 6-szor várható napfény. Középeurópa országai, beleértve Svájcot és az Adriát, a legtöbb napfényt júliusban, illetve augusztusban nyerik s részint erősen bizonyosság számba menő valószínűséggel, pl. Pola (valószínűséggel 0,9) a 3—4^h-i időközben júliusban.

Érdekes eredményeket nyújt a délelőtti és délutáni sugárzásai összegek összehasonlítása is. A feljegyzések szerint:

Állomás	délelőtt		délután	
	óra	%	óra	%
Kiel	823·1	43	855 0	51
Rostock	808·4	48	884 9	52
Hamburg	531·0	43	705·5	57
Bremen	814 0	48	886·7	52
Eberswald	827·4	50	834 6	50
Magdeburg	785·0	49	817·7	51
Stuttgart	602·9	50	613·9	50
Wien	902·4	50	910 0	50
Triest	1121 6	50	1108·8	50
Róma	1234 8	51	1196·5	49
Madrid	1518·7	52	1409 0	48
Säntis	947 4	53	844·3	47
Sonnblick	849·7	55	681·7	45
Obir	850 2	52	792·1	48

Itt megint mutatkozik a felhőzet és a napfény közt levő természetes ellentét. Az Északi- és Keleti tenger partvidékén az előbbi a reggeli órákban minden évszakban egyaránt sűrű és majdnem mindenütt este éri el a minimumát. Megfelelőleg Németország minden állomásánál kevesebb napfény jut délelőttre, mint délutánra s

A napfény tartamát órákban Magdeburgban

az ottani időjelző állomáson az 1882—1896. közti 15 éven át határozták meg a Campbell-Stokes-féle napfény-
 őnjelzőn*). Az alábbi táblázatok adják az egyes hónapok átlagos eredményeit. (Jahrbuch VIII.)

H ó n a p	3-4a	4-5a	5-6a	6-7a	7-8a	8-9a	9-10a	10-11a	11-12a	12-1p	1-2p	2-3p	3-4p	4-5p	5-6p	6-7p	7-8p	8-9p	Összeg	Napi átlag értékben
Január	2	5.2	7.4	9.1	9.6	9.7	7.8	2.0	.	.	.	.	.	51.9	1.7
Február	.	2	1.1	.	1.1	5.5	8.0	9.2	9.8	10.2	10.6	9.6	7.4	1.8	.	.	.	.	73.2	2.6
Márczius	.	.	.	1.4	5.9	9.4	11.5	13.3	13.6	13.3	13.2	12.5	11.4	8.7	2.0	.	.	.	116.2	3.7
Április	.	.	1.0	8.3	11.9	13.8	14.7	15.4	15.4	15.5	15.3	15.0	13.5	12.6	9.6	1.7	0.6	.	163.7	5.5
Május	.	0.9	10.4	15.6	17.1	17.8	18.4	19.2	18.9	19.1	19.1	19.1	17.4	16.1	15.2	11.2	1.8	.	237.0	7.6
Június	.	1.9	11.2	14.4	15.4	16.0	17.1	17.6	17.9	17.6	17.5	16.0	16.0	14.6	13.7	11.8	3.5	.	222.2	7.4
Július	.	1.1	9.1	13.6	14.5	15.4	16.4	17.0	17.1	16.9	16.3	15.1	14.6	13.9	13.2	10.1	1.8	.	206.1	6.6
Augusztus	.	.	2.9	11.1	15.3	16.6	16.7	17.1	16.9	16.7	16.5	16.1	15.5	14.8	11.8	3.8	0.0	.	191.8	6.2
Szeptember	.	.	0.0	3.5	12.1	14.3	15.4	16.4	16.3	16.0	15.7	15.6	14.4	12.0	4.7	0.1	.	.	156.5	5.2
Október	.	.	.	0.0	2.4	7.1	9.6	10.4	10.7	11.3	11.0	10.1	8.6	3.1	0.0	.	.	.	84.3	2.7
November	0.0	2.5	6.8	8.6	9.6	9.9	9.4	7.9	3.4	0.0	.	.	.	.	57.9	1.9
Deczember	0.3	3.5	6.0	7.2	7.9	7.7	5.6	0.8	.	.	.	.	.	39.0	1.3
Év	.	3.9	34.6	67.9	95.7	119.8	143.3	157.4	162.5	162.0	162.0	150.4	125.0	97.6	70.2	38.7	6.8	.	1599.8	4.4

A napfény nélkül eltelt napok száma.

É v	Január	Február	Márczius	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szept.	Október	Novemb.	Deczemb.	Év
1882	18	10	2	.	.	.	2	2	2	11	8	17	72
1883	10	9	4	5	.	1	.	3	3	12	11	17	72
1884	13	6	12	3	2	1	.	2	2	7	12	20	80
1885	13	9	13	4	1	.	2	2	5	8	14	14	85
1886	14	17	9	8	2	.	2	2	3	6	11	17	89
1887	13	7	7	1	7	2	2	4	4	6	14	9	74
1888	12	10	11	7	.	2	1	5	2	6	11	11	78
1889	14	10	7	9	2	.	.	2	2	10	9	23	88
1890	12	10	4	2	2	2	.	1	3	8	12	20	76
1891	17	10	6	7	1	9	.	1	4	7	12	16	90
1892	9	7	5	0	3	.	.	.	2	8	14	17	65
1893	11	10	5	0	.	1	2	.	1	10	11	10	61
1894	9	6	3	3	4	1	2	2	2	12	16	15	75
1895	17	10	5	1	1	1	.	.	2	6	9	18	70
1896	17	7	4	5	2	.	2	2	3	8	10	16	76
Közép	13.3	9.2	6.5	3.7	1.8	1.3	1.0	1.4	2.7	8.3	11.6	16.0	76.7

*) Jahrbuch der meteorol. Beob. der Wetterwarte der Magdeburger Zeitung 1898.

a különbség kevéssel nagyobb a tengerparton, mint a szárazföld belsejében, hol gyakran 0-ra süllyed (Stuttgart, Wien). Délen a viszony megfordul, valamint a hegyi állomások is hosszabb tartamu napfénynek örvendenek délelőtt, mint délután. Ha azonban a vizsgálatnál a hidegebb és melegebb évszakot elkülönítjük egymástól, akkor az látszik, hogy télen egész általánosságban (kivéve a hegyi és a legdélibb állomásokat, Rómát és Madridot) a délután naposabb, mint a délelőtt. Nyáron természetesen a legtöbb állomás szintén több Napot kap délelőtt, mint délután; de mégis több kivétel mutatkozik: Madrid, Róma, Wien, Klagenfurt és Bukarest. Ez az utóbbi három állomás tehát nyáron délelőtti, télen délutáni maximummal bír s így átmenetfélét alkotnak a déleuropai állomások felé, a melyek minden időszakban több napfényt kapnak délelőtt, mint délután. A hegyi állomások e tekintetben a déliekhez csatlakoznak. (Jahrbuch VII.)

Hazánk időjárása az elmúlt április hónapban.

Az ezidei április hónap alacsony hőmérsékletével tűnik ki. Ha Budapest 30 évi április havi középértékszámait áttekintjük, azt látjuk, hogy az 1871—1880. időszak folyamán 1877-ben $9^{\circ}3'$ és 1875-ben $9^{\circ}3'$ volt a havi középérték, a rá következő 10 év (1881—1890.) folyamán 1881-ben $7^{\circ}9'$, 1883-ban $8^{\circ}5'$ és 1884-ben $9^{\circ}6'$ volt a havi középérték, a legutolsó 10 év folyamán pedig (1891—1900.) 1891-ben $8^{\circ}6'$ és 1896-ban $8^{\circ}2'$ volt a középérték. A felsorolt április hónapok még jóval hűvösebbek voltak, mint az ideai április ($9^{\circ}8'$),

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
Fiume	13.9	+1.5	24.3	20	5.3	8	5.0	-1.3	101	- 31
Csáktornya	11.2	+0.5	22.4	21	1.5	29	5.6	+0.6	46	- 37
Kőszeg	9.5	-0.3	21.0	21	1.1	28	6.0	+0.6	52	- 21
Herény	9.8	0.0	20.9	21	1.3	1	6.3	+0.3	41	.
Pozsony	10.1	-0.3	20.5	21	2.1	28	6.0	+0.4	54	- 7
Keszthely	11.1	-0.3	21.0	21	3.0	1	4.3	-0.2	52	- 9
Ó-Gyalla	9.9	-0.4	21.8	14	0.6	1	6.2	+0.6	42	- 13
Pécs	10.9	-0.7	20.6	21	1.4	29	5.0	-0.4	67	- 13
Selmecbánya	6.5	-1.3	17.6	14, 20	-1.3	28	5.3	-0.4	103	+ 32
Budapest	9.8	-1.1	19.8	21	2.2	1	5.8	+0.8	43	- 18
Szeged	10.3	-1.2	19.6	21	1.6	1	6.4	+0.5	53	+ 5
Igló	6.1	.	18.4	13, 21	-2.5	9	7.1	-0.4	44	- 4
Turkeve	9.4	-1.3	20.0	14	0.0	1	5.2	+0.1	40	.
Nyiregyháza	8.9	-1.6	19.4	13	-0.8	1	5.3	+0.5	52	.
Ungvár	8.9	-1.5	20.1	13, 14	1.2	1	5.0	+0.7	49	- 6
Nagy-Bánya	9.4	-1.0	19.3	14	0.0	23	5.4	+0.5	58	.
Nagy-Szeben	8.6	-0.5	19.4	7	-2.4	1	5.9	+0.2	39	- 10
Maros-Vásárhely	9.0	.	19.5	3	0.2	1, 29	5.7	+0.1	47	- 11

Az időjárás mindig az Európa feletti légnyomás mikénti eloszlásától függ. Az elmúlt hóban a magas légnyomás kevés napok kivételével állandóan Európa észak-keleti és keleti részein tartózkodott; mivel pedig ezeken a tájakon, ily időben még igen sok hó és alacsony hőmérséklet szokott lenni, mely tényt az időjárási térképek eléggé bizonyítják, ennél fogva hideg légáramlatok árasztották el hazánkat. Az alacsony légnyomás ellenben többnyire délnyugaton, nyugaton és északnyugaton volt. A magas légnyomás 27-én Európa keleti részéről észak felé, azután északnyugat felé vonult; az alacsony pedig keleten, illetőleg délnyugaton és délen volt. Mivel észak-nyugat felől (Grönland) a jéghegyek ezen időben dél-felé húzódnak, igen hideg légáramlás következett be, a mi hazánkban igen sok helyen éjjeli fagyokat és havas esőt okozott.

A hőmérséklet hazánk délnyugati részén (a tengerparton) 0.5° – 1.5° -al a 30 évi normálison felül volt, tehát jóval melegebb az átlagosnál; utána következik hazánk dunántúli része. A legalacsonyabb hőmérséklet hazánk északi részén a magas Kárpátok és délkeleti havasok táján volt. A terminus-leolvasások legmagasabb hőmérséklete 17.6° -tól 24.3° fokig változott. Délnyugaton, nyugaton és a Nagy-Alföld egyes helyein 21-én, míg északon, keleten és dél-keleten 13, 14 és 7-én állt be a maximális hőmérséklet. A legalacsonyabb hőmérséklet viszont -2.5° és $+5.3^{\circ}$ között ingadozott. A legmagasabb minimumot a tengerparton (8-án) és a Balaton vidékén (1-én), a legalacsonyabbat pedig északon (9-én) és dél-keleten (1-én) észlelték.

A felhőzet az időjárási helyzetnek megfelelő. Legderültebb volt hazánk északi és déli vidéke, valamint a tengerpart, míg hazánk többi része kevés kivétellel $+0.3$ -tól $+0.7$ -ig terjedő közép szám értékkel borultabb volt a rendesnél.

A csapadék a légnyomási helyzetnek megfelelően — kevés kivétellel — a sok évi átlagon alul maradt. Legkevesebb csapadék hullott hazánk északi, északkeleti, keleti, délkeleti és déli részein, a hol a csapadék havi összege 14 és 47 m. között változott, míg északnyugaton, északkeleten, a Nagy-Alföld középső részén és Gömörmege tájékán a csapadék havi összege 84 és 117 m.-re rug. Hazánk többi részén a csapadék általában a normálison alul maradt.

Rziha Károly.

IRODALOM.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnassági intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXX. kötet, 1900. évf. I. rész. Budapest, 1902.

»Évkönyveink jelen XXX. kötetének I. részében a magyar meteorológiai és ombrometriai megfigyelő hálózat 1900. évi megfigyeléseit adjuk közre. A megfigyelő állomások száma, melyeknek

adatait e kötetben közöljük, az 1899. évihez képest tetemesen növekedett. Felvettük ugyanis úgy az 1899-ben, mint az 1900-ban felállított 150—150 új ombrometriai állomás adatait, úgy, hogy a kötetben az előző évhez képest 306-tal több állomás adatai szerepelnek.

Az évkönyv alakja és beosztása változatlan maradt. A IV. fejezetben a kalocsai légnyomási adatokon kívül — melyeket főtiszt. P. Fényi Gyula S. J. úr volt szives rendelkezésünkre bocsájtani — in extenso közöljük a temesvári termográf adatait, valamint a temesvári barográf és részben az ungvári termográf adatait. Ugyane fejezet végén közöljük R z i h a K á r o l y úr volt zombolyai észlelőnknek naponta reggel 6-tól este 10-ig óránként végzett szélmegfigyeléseit.

Az e kötetben foglalt állomások adatainak feldolgozásában és összeállításában résztvettek: Fraunhofer Lajos adjunktus, dr. Steiner Lajos, ifj. Tolnay Lajos, R z i h a Károly asszisztensek és Kováts Károly irodatiszt.«

Adalék az időprognózis elméletéhez. Irta dr. Anderkó Aurél. A szöveg között 27 ábrával. Kiadja a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet. Budapest 1902. — Ismertetésére visszatérünk.

A Balaton vidékén az 1901. év nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei. A méréseket végezte és feldolgozta dr. Steiner Lajos, a m. kir. orsz. meteorológiai intézet asszisztense. Nyolcz táblázattal és hat térképvázlattal. Különlenyomat »A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei« című munka I. kötetének I. részéből. Budapest 1902. — Ismertetni fogjuk.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványai. 1902. V. kötet. **A felhőmagasságmérés módjai és eszközei.** Irta: ifj. Konkoly-Thege Miklós, a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet c. asszisztense. Budapest 1902. — Ismertetésére visszatérünk.

II. Jelentés a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet és az ó-gyallai központi observatórium 1901. évi működéséről. Az igazgatóság megbízásából összeállította Réthly Antal calculátor. — Ismertetjük.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőben.

(Egy budai polgár feljegyzései; eredeti kézirat.)

Aprilis 1811.

1-ső Aprilisben reg. felhős ég, későbbben és délután is felhős napfény. Este felé tisztább napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

2. reggel, délelőtt és egész délután is igen kellemes tiszta szép napfény. Este és éjszaka gyönyörű szép tiszta csillagos holdvilág.

3. reg. fejér felhős napfény, délután hasonlóképpen, fujván hideg szél. Este csepegett az esső, éjszaka felhős és hideg vala.

4. reg. béborultt és nagy dér volt, későbbben esett a hó, délután is pelhőzött egy darabig, este felé béborultt, éjszaka felhős ég és kevés holdvilág.

5. reg. béborultt, dél felé felhős napfény, délután hasonlóképpen. Este és éjszaka csillagos ég, éjszaka holdvilág fejér felhőkkel.

6. reg. béborultt szomorú, 10 óra felé harmatozott az esső, délután hasonlóképpen. Későbbben szomorú, béborultt elálván az esső. Este béborultt, Réso éjszaka csillagos ég és holdvilág felhőkkel.

7. reg. felette nagy köd, dél felé felhős napfény, délután is felhős, de mégis már vidámabb napfény szolgált. Estefelé tiszta. Éjszaka gyönyörű csillagos holdvilág.

8. reg. felhős, későbbben napfény felhőkkel, délután hasonlóképpen. Este csillagos holdvilág, éjszaka felhős ég és holdvilág.

9-ik Ápr. reg. béborultt, későbbben csepegett az esső, továbbá hasonlóképpen, hanem délután már erősebben esett, 3 óra után elállott és béborultt maradt. Este és éjszaka hasonlóképpen.

10. reg. nagyon felhős, későbbben felhős napfény, hanem délután szép tiszta kellemes napfény egy darabig, de 3 óra felé megváltozván, négy óra felé esett az esső, mely este felé és este is erősen esett. Éjszaka csillagos holdvilág felhőkkel.

11. reg. felhős, későbbben napfény felhőkkel, délután hasonlóképpen nagy széllal. Este és éjszaka csillagos ég és holdvilág felhőkkel és a nagy szél mégis fujtt maid egész reggelig, mely felviradott.

12. reg. felhős napfény, továbbá és délután is, hanem melegebb és szél nélkül. Este és éjszaka béborultt.

13. reg. felhős, későbbben fejér felhős napfény, dél felé és dél után szép tiszta kékellős ég és napfény. Este tiszta csillagos ég, éjszaka hasonlóképpen.

14. azaz Husvét napján reggel szép napfény széllal, későbbben szél nélkül kellemes napfény; délután szép napfény fejér felhőkkel, este és éjszaka tiszta csillagos ég.

15. reg. szép napfény, fujván a felszell, továbbá és délután is hasonló, hanem délután csendes szép meleg napfény. Este és éjszaka csillagos tiszta ég.

16. reg. szép napfény fejér felhőkkel, délután hasonlóképpen. Este, éjszaka csillagos ég.

17. reg. fejér felhős napfény, későbbben nagyon felhős és hideg szél, dél felé megint kevés napfény, hanem 3 óra felé ismét béborultt. Este és éjszaka hasonlóképpen.

18. reg. és egész délelőtt felhős, délután 4 óra felé esett az esső. Este és éjszaka hasonlóképpen.

19. reg. béborultt, továbbá változott már béborulván, már a napfény magát mutatván; délután nagyon felhős, és este felé essőre mutatott. Ma délután 4 óra felé tartatott Pesten a volt Batyányi Érsek Palotájának kertjében egy Carossuel, melyet a' Palatinus József Huszár regementye adott a' Ferdinand Korona Herceg tiszteletére, az által ülven születése napját. A' Vitézek igen jól viselték magokat. Éjszaka esett az esső.

20. reg. esett az esső, későbbben felhős, és délfelé napfény, délután hasonlóképpen fejez felhőkkel. Este és éjszaka csillagos ég.

21. reg. béborultt és nagy köd, későbbben felhős napfény és a levegőben füstformán állott a' köd, dél felé és délután is fejez felhős napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

22. ik Apr. reg. szép napfény, továbbá és délután is hasonló. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

23. reg. szép napfény, kékelő éggel, továbbá hasonlóképpen néha kevés fejez felhőkkel. Délután nem különben. Este és éjszaka csillagos ég kevés felhőkkel.

24. reg. felhős napfény, délfelé kezdett béborulni, és délután egészen béborultt és csepegett néha az esső. Este felhős ég, éjszaka béborultt és nagy szél fujtt.

25. reg. felhős napfény erős széllal, továbbá béborultt; délután megint felhős napfény. Este felhős holdvilág, éjszaka csillagos ég felhőkkel.

26. reg. felhős és igen kevés napfény, későbbben béborult szomorú, délután hasonlóképpen. Este alig látszott a' sok felhők allúl egy keveset a' holdvilág. Éjszaka béborultt és reggel felé egy kis esső esett.

27. reg. korán esett egy kis esső, melly 8 óra után meg kezdett eredni és egész délelőtt szép lassan esni. Délután 2 óra tájban zápor módra esett, későbbben lassan, 3 óra felé elállott. Késő este megint esett. Éjszaka béborultt.

28. reg. béborultt és a' felszél fujtt, későbbben csepegett az esső több ízben; délután szomorú béborultt, este hasonlóképpen. Éjszaka felhős.

29. reg. tiszta szép kékelős ég és napfény, későbbben befelhőzött és néha csepegett az esső. Délután fejez felhős napfény. Este és éjszaka gyönyörű szép csillagos holdvilág.

30. reg. szép napfény, délfelé és délután nagyon felhős, későbbben béborultt, dörgött az ég, és este felé esett az esső több ízben nagyon fujván a' szél, este jóformán esett. Éjszaka nagyon felhős holdvilág.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A viharágyúzásról. Utóbbi időkben egyes államok rendkívüli erélylyel iparkodnak a viharágyúzás kérdését tisztázni. Ebből kifolyólag az olasz földmivelésügyi kormány Castelfranco Veneto-ban még a jelen év folyamán jégverés ellen védekező kísérleti telepet

létesít, a hol 70 viharágyú lesz felállítva. A védekezési munkálatokra bizottság fog felügyelni, a mely egyidejűleg tudományos megfigyeléseket is végez. Ezen bizottság elnöke: Blaserna tanár, szenátor; Palazzo, a római meteorológiai intézet igazgatója, Pochettino római egyetemi tanár és Rizzo. A bizottság többi tagjai: Bruchiatti tanár, Capanelli ezredes, Ottavi és Batelli országgyűlési képviselők. A közvetlen megfigyeléseket Rizzo és Pochettino tanárok fogják végezni. E mozgalmat annál is inkább üdvözölhetjük örömmel, mert a megejtett előkísérletek tudományos szempontból épp oly fontosaknak ígérkeznek, mint a gyakorlati élet szempontjából s hivatva lesznek a viharágyúzás kérdését ismét közelebb vinni a megoldáshoz.

Raum Oszkár.

A légkör magassága. A légkörnek nincs szoros értelemben vett határa. Légkörünk ugyanis — a legnagyobb valószínűség szerint — fölfelé egyre ritkulva végre átmegy a bolygók közti ürbe, a melyet a legkönnyebb gázok rendkívül csekély sűrűségű formában töltenek be. A levegőburkot a föld vonzó ereje tartja a föld körül s a földhöz tényleg hozzászámítható levegőburok felső határa ott van, a hol ez a vonzó erő a föld forgása következtében állandóan működő központfutó (centrifugális) erőt még éppen legyőzi.

Számos direkt mód van arra, hogy fogalmat alkothassunk magunknak, hogy mily magasság az, a hol légkörünk még számbavehető sűrűségű.

Egyik ilyen mód az esti szürkület (esthajnal) végének meghatározása. A szürkületet az okozza, hogy a Nap, mikor már leáldozott, sugaraival légkörünk egy részét (a föld gömbalakú lévén) még mindig átjárja s az abban foglalt gőzökön, porszemcskéken stb. szemünkbe visszaverődik. Mentől lejjebb megy a Nap a horizont alá, annál magasabb régióit járják át légkörünknek a napsugarak s végre beáll az eset, a mikor ez a visszaverődés megszűnik, a szürkületnek vége van, beáll az igazi est. Számos tudós (köztük első Alhazen arab csillagász a 12. században) igyekezett megállapítani a szürkület végét s számításaik oda vezették, hogy ilyenkor a Nap körülbelül 16¹-ra sülyedt már horizonunk alá, a miből egyszerű számítás utján 63 kilométer adódik a légkör magasságául.

Egy másik mód az u. n. világító felhők magasságának meghatározása. A 80-as évek közepén rájöttek, hogy a leghoszszabb napok idején magasabb földrajzi szélesség alatt fekvő helyein a földnek még éjjel tájban is láthatók rendkívüli magasságokban felhőképződmények az égen, a melyeket világító felhőknek neveztek el. Két egymástól távolosó helyről figyelve meg egy ilyen felhőképződményt, annak magassága a két megfigyelésből kiszámítható. A számítások körülbelül 83 km. magasságot eredményeztek.

Az északi fény magasságának meghatározása is számos tudóst foglalkoztat már jó ideje. Az újabb megbízható mérések azt

mutatják, hogy aránylag igen csekély magasságokban (1 kilométertől fölfelé) is keletkezhetik már ez a gyönyörű tűnemény, de viszont vannak sűrű esetek, a mikor egész 200 km-ig terjed azok fellépése. A legtöbb északi fény magassága azonban 60 kilométer körül van.

A hulló csillagok is igen alkalmasak arra, hogy hirt adjanak a légkör legfelsőbb régióiról. Ezek tudvalevőleg apró égi testecskek, a melyek földünk légkörébe jutva, a nagy sebességük folytán előálló nagy surlódástól áttüzesednek (többnyire el is égnek) s így láthatóvá válnak, haladásuk közben sokszor színes gyönyörű ívet írva le az égbolton. Ha egy ilyen meteor feltünési pontját két, egymástól távol fekvő helyen műszerekkel megfigyelik, a két megfigyelésből a meteor feltünési pontjának (s ugyanakkor eltünési pontjának) magassága is kiszámítható. Ezzel már rég ideje számos csillagász foglalkozott s igen különböző eredményekre jutott. A legszélső s még megbízhatónak látszó esetek egész 300 km-ig terjedő magasságról beszélnek, a hol tehát még mindig van annyi levegő, hogy a meteor azzal hevesen surlódván, áttüzesedjék.

Végre a holdfogyatkozás is alkalmas arra, hogy indirekte bár, hirt adjon a levegő felső határaitól. A holdfogyatkozás tudvalevőleg úgy áll be, hogy földünk árnyéka a hold pályáját szemünk elől lassankint elfödi. Gondos megfigyelés arra vezetett, hogy a hold fénye már percekkel előbb gyengülni kezd, mielőtt még a föld árnyéka belépne a holdba, a mi csak onnan eredhet, hogy a föld légköre kezdi előbb a holdat elhomályosítani. Az idevágó számítás arra vezetett, hogy a föld légköre még 300 km. magasságban is elég sűrű arra, hogy a Nap sugarait oly mértékben felfogja, hogy az a Hold visszasugárzását észrevehetőleg megengitse.

Mіндеzek a jelenségek megegyezhetetlen bizonyosságai annak, hogy a föld légköre még 300 km. magasságban is elég sűrű arra, hogy bizonyos optikai, sőt mechanikai jelenségeknek legyen szülőoka. (H a n n : Lehrbuch der Meteorologie.)

Sósmező, Ojtózi szoros (Háromszék m.) Április 22-én északi széllel hatalmas felhők jöttek a láthatár felé s d. u. $\frac{1}{2}$ 3 órakor nagy pelyhekben s ritka sűrűséggel esett a hó. A hóesés d. u. 6 óra felé megszűnt. A hegyeken ez a hóesés 23-ikán délig látható volt. Április 23-ikán d. u. 4 órakor a 22-iki hóesés ismétlődött s a jelenlegi 24 óra alatt még nem szűnt meg. Valóságos hóvihár, hol északi, hol keleti és nyugoti szélcsapkodással. A hegyek, a háztetők s minden hóval van borítva. A hó vastagsága 24-ikén reggel a kertben 15 cm. volt már, de alulról folyton olvad. A háztetőkről 75 cmnyi jégcsapok lógnak alá. A hőmérséklet valamivel 0-on felül, de reggel -2 fok volt. Április hó 13. óta reggelenként fagyok 1-2-3 fog hideggel. A nappali melegek a nyírerdőket hajtásra készítették de a gyümölcs még nem virágzott. A hó csapadék 24-én reggel 7 órakor 32.6 mm. volt.

Scheidl Gyula, észlelő.

A jégeső bakterium tartalma. Bujwid volt az első, a ki a jégesőt bakteriológiai szempontból megvizsgálta. A vizsgálódásának tárgyát képező jégeső Varsóban esett 1888. évi május hó 4-én. A sterilizált jég szemek 1 cm^3 vizében 21.000 bakteriumot talált, melyek közül a *B. fluorescens liquefaciens*, *B. fluorescens putridus* és a *B. janthinus*-t izolálta. Bujwid véleménye szerint a bakteriumok a szélvész által felkorbácsolt felületi-vízzel juthattak a levegő magasabb régióiba, a hol megfagytak. Ugyanezen évben Szt.-Pétervárott Foutin vizsgált meg mikroszkopiai úton jégeső-szemeket s 1 cm^3 olvasztott vízben 628—729 bakteriumot talált, melyek közül két *Coccus* és két *Bacillus*-félét közelebbről tanulmányozott. Az egyik *Coccus*-féle nagy adagokban patkányokra pathogen hatással volt. 1897. július 15-én Guelph-ben (Ontario) a jégeső kevés zivatar és szélvihar kíséretében 15 perczig esett. Ezen jégeső-szemeket Harrison tanulmányozta, miután az egyes jégeső szemeket előbb 0.2 százalékos higanylchloriddal megmosta és sterilizált vízben többször leöblögette. A vízben nagymennyiségű bakteriumot és penészgombát talált, főleg pedig a következőket: *Penicillium glaucum*, *Mucor* sp, *Aspergillus* sp, *B. fluorescens liquefaciens*.

Kéthétrel utóbb egy második jégvihar pusztított Guelph felett. Harrison az ekkor hullott jégesőszemeket is megvizsgálta s az olvasztott víz 1 cm^3 -ében átlag 1125 bakteriumot és penészgombát talált. Harrison szerint a számtalan penészgomba kétségkívül a levegőből származott, a mennyiben ez időtájt (július hónap) a levegő telve volt hasonló penészgombákkal. Harrison ez alkalommal egy új *Bacillus* és egy új mikrokozusz-félét fedezett fel és pedig a *Bacillus flavus grandinis*-t és a *Micrococcus melleus grandinis*-t [Botanical Gazette. Vol. XXVI. nyomán].

Fenti vizsgálódások annál is inkább érdekesekek, a mennyiben a jég szemekbe bezárt mikroorganizmusokból megközelítőleg arra a magasságra is lehet következtetni, a hol a jégképződés megkezdődik. Tegyük fel, hogy a léghajósok pontosan meghatározott különböző magasságból minden felszállás alkalmával több levegőpróbát hoznának magukkal, a melyek ide lenn mikroszkopiaiilag vizsgálatnának meg. Ezek a levegőpróbák nagyban elősegítenék annak a kérdésnek megoldását, vajjon a jégképződés milyen magasságokban megy véghez.

Ez a magasság semmi esetre sem lehet valami tetemes, még akkor sem, ha a földünkön található *Bacillus*okat, penészgombákat valamely erős, mondjuk tornádószerű légáramlat hajtáná fel a magasba. Tudvalevő dolog ugyanis, hogy a napsugarak intenzitása, az inszoláció emelkedő magassággal nőttön nő; ismeretes továbbá az is, hogy a mikroorganizmus erős napfénynek kitévé menthetetlenül elpusztul. Ha tehát a vízbe ilyen erős fénynek kitétt mikroorganizmusok kerülnek, ezek a továbbá tenyésztésre alkalmatlanok, holott a kísérletezőknél éppen az ellenkezőt tapasztalhattuk.

Raum O.

A legnagyobb barométer-változás 24 óra alatt Magyarországon. Róna munkájában »A légnyomás a magyar birodalomban« a legnagyobb barometrikus változás 24 órán belül Budapesten 1881. decz. 3. 2 óra d. u.—decz. 4. 2 óra d. u.-ra történt, a midőn a légnyomás 19·8 mm.-t süllyedt.

Idei különös telünk azonban légnyomás-változási recordot teremtett, a mennyiben Budapesten az ez évi január 15-én 9 órakor este a redukált barométer állás 766·1 mm. volt és 16-án 2 óra d. u., tehát már 17 óra múlva csak 746·6 mm.-nyi, Budapesten az esés szerint 19·5 mm.

A pomázi volt I. rendű állomás Fuess-féle barográfjának barogrammja szerint január 13-ától kezdve egészen január 15-én esti 9 óráig állandóan, de kis mértékben emelkedik a légnyomás, $\frac{3}{49}$ -kor azonban a terminus leolvasása alkalmával már süllyedő tendenciájává válik és gyorsan süllyed a barométer 16-án délután 6 óráig.

Az ó-gyallai Sprung-Fuess-féle barográf e nagy süllyedésről a következő értékeket mutatja:

	7	8	9	10	11	12	óra este.						
Január 15.	766·0	65·9	65·6	65·4	64·9	63·8							
	-0·1	-0·3	-0·2	-0·5	-1·1	-1·1							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	óra d. c.
Január 16.	762·9	62·4	61·3	60·2	58·5	57·3	56·2	54·6	53·0	51·6	50·3	48·6	
	-0·5	-1·1	-1·1	-1·7	-1·2	-1·1	-1·6	-1·6	-1·4	-1·3	-1·7		
	1	2	3	4	5	6	7	óra d. u.					
Január 16.	7	46·9	46·4	46·1	45·2	45·3	45·0	45·3					
	-1·7	-0·5	-0·3	-0·9	+0·1	-0·3	+0·3						

Ez adatok szerint tehát Ó-Gyallán 24 óra alatt 21 mm. volt a süllyedés s legnagyobb óraértéke 1·7 mm. 16-án déli 12—2 óra között.

R. A.

Bodófalva (Krassó Szörény m.) Május hó 20-án délelőtt 11 óra 40 perctől délután $\frac{1}{21}$ -ig erős zivatar ment át felettünk. 2—3 dörgés után 11 óra 53 perczkor villámcsapással érkezik, mely után zápor zuhog, majd 0 óra 3 perctől kezdve 14 perczen át borsónyi jéggel hull, míg végre d. u. $\frac{1}{21}$ -kor elvonul a zivatar s megszűnnek a dörgések. A zápor és jég mennyisége 22 mm. lett.

A villám d. e. 11 óra 53 perczkor becsap egy paraszt lakóháznak gulaalakban végződő téglakéményén; a kéménynek felső (gula) részét szétszórja a tetőre és azon tulra, a kémény egyéb részét sértetlenül hagyva két irányban látszik megoszlan: egyik a kémény mellett eső szarufán végigfut, azt hosszirányban meghasogatja s leszór a tetőről mintegy 100 db. cserepet; másik a kémény faajtóját eldöntve, belepattan a tőle 2 m.-re s a közfal felett fel-támasztott kerékabroncsba, honnan ismét két lyukon látszik behatolni a közfalba, mely a konyhát a szobától elválasztja, a vályogokat

meglazítva, a vakolatot mindkét oldalon teljesíti, az ajtófelet helyéből egy hüvelykre kimozdítja s a konyhának utcafelőli ablakán $1\frac{1}{2}$ m. magasságban a föld színétől egy karikán 5 cm.-nyi átmérős lyukat furva kifut az utcára. A másik ág a közfalból bejutván a szobába, egy oda helyezett kádnak abroncsát elpattantja, végre irányát az ablaknak véve, egy kis gyermek feje felett az ablakon fél karikát kiüt s az utcára hatol. A villámcsapás után nagy füst van (valószínűleg a felvert por!) a szobában, konyhában és padláson. Anyagiakban tett romboláson kívül élőlényben kárt nem tett, bár négyen közvetlen közelében voltak a szoba ablakán kicsapó villámnak.

Szőllösi Imre, ev. ref. telkész.

Helyreigazítás. Folyóiratunk 1902. áprilisi füzetében J. M. Pernter tanár »Meteorologische Optik« cz. munkája ismertetésébe a következő számadati hibák csuszta be. A 140. lapon alulról számított 12. sorban $20^0\cdot95$ helyett $29^0\cdot95$ irandó. A 141. lapon az utolsó sorban $68^0\cdot0$ helyett $69^0\cdot3$; ugyanezen lapon az alulról számított 11, illetve 10. sorban $9^0\cdot6$, $15^0\cdot9$ és $22^0\cdot0$ helyett $9^0\cdot8$, $17^0\cdot2$ és $20^0\cdot7$ irandó. E számadatoknak megfelelőleg a könyv 20. lapján közölt 3. ábrában az osztáspontokhoz irt számadatok, nevezetesen $29^0\cdot5$, $39^0\cdot1$ és $68^0\cdot0$ kijavítandók $29^0\cdot4$, $39^0\cdot2$ és $69^0\cdot3$ -ra.

S. L.

Szívárvány-megfigyelések. A szívárvány mint fizikai jelenség, kérdése ma már Pernter és más jeles kutatók beható vizsgálatai után kielégítő módon megoldottnak mondható. De ha meteorológia-klimatológiai szempontból vizsgáljuk a szívárványokat, úgy még igen tág terünk van, mert eddig csak egy nagyobb ily tárgy munkával rendelkezünk. Dr. Leyst Ernő, a moszkvai egyetem tanára volt az, a ki a szívárvány megfigyeléseket meteorológia-klimatológiai szempontból rendszeresen feldolgozta. Munkája »Ueber Regenbogen in Russland« a »Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou« 1901. évi 1—2 számaiban jelent meg. A következőkben e munkát röviden ismertetni szándékozom.

A szívárványnyal a hivatalos meteorológia igen mostohán bánik. Régi utasításokban vagy egyáltalán elő nem fordult, vagy ha épp előfordult, leírva nincs, csak jele van megadva. A kongresszusokon is mellőzött jelenség volt, sőt még a »Jellinek's Anleitung«-ból (1893.) is hiányzik. A porosz utasítás észlelendő jelenségnek minősíti, de meg nem magyarázza. E mostoha bánásmódnak ime az lett az eredménye, hogy Közép- és Nyugat-Európa szívárvány-megfigyelései hiányosak, mert az észlelők sem fektettek e jelenségre oly súlyt, mint a többi, az utasításban jól leírt jelenségekre.

Leyst 69 orosz állomást dolgozott fel, de különböző sorozatuakat. Vannak köztük 25, de vannak 7 évesek is. A megfigyelési évek száma 1111, úgyhogy egy-egy állomásra 16 éves megfigyelés esik. Összesen 13.332 havi ivet vett vizsgálat alá és 4326 szívárványt tudott kimutatni.

Lustrumokat alkotva a következő menetet látjuk: 1875—79. 4·1, 1880—84 3·3, 1885—89 4·9, 1890—94 4·3, 1895—99 3·0 szivárvány esik egy évre és egy állomásra.

Látjuk, hogy 1885—89 évek maximumot képeznek, 1895—99. pedig minimumot. Ez még jobban kitűnik a négy éves összeállításból: 1881—84 3·1, 1886—89 5·2, 1895—98 3·0. Látható, hogy az 1886—89-iki maximum 69⁰/o-kal nagyobb a minimumnál. A szivárvány-maximum látszólag a napfoltok minimumával esik egybe, az 1881—84-iki minimum pedig a napfolt-maximumokkal. Ellene mond e körülménynek az 1892—94-iki magas (4·4) szivárvány-közép, míg a napfoltok sem maximumot, sem minimumot nem mutattak fel.

A különböző állomások anyagának összeállításakor sok igen érdekes dolog merült fel. Voltak állomások, amelyek hosszú éveken át egyetlenegy szivárványt sem észleltek, míg egyeseken egy évben 3, sőt 5 is észleltetett.

Libauban E. Quaas, a tengerészeti iskola igazgatója 21 év alatt 2 ízben észlelt szivárványt, utóda Dahl 2 év alatt 5-öt, az Archangelski állomás vezetője pedig ugyanazon idő alatt 24-et észlelt.

Irkutskban 1875—86-ig különböző észlelők csak két esetet jegyeztek fel, s midőn az obszervatórium létesült évenként átlag 6, sőt egy évben 13 volt a szivárványok száma.

Eriwan-ban az 1888. évnél 9 szivárványa volt, öt reá következő évben pedig nem fordult elő szivárvány. Legérdekesebbek a Wernoe állomásról eredő adatok: B. észlelő 7 év alatt nem látott szivárványt, L. O. és két hölgy 12 év alatt 5 esetet jegyzett fel, az 1893. év nyarán helyettesként működött észlelő 10 nap alatt 4 szivárványt látott. — Látható tehát, hogy e jelenség megfigyelése nagyon is függ attól, mennyire lelkiismeretes az észlelő.

Vizsgálva a szivárványok földrajzi eloszlását, először is szembeötlik a munka egyik táblázatából, hogy a legkisebb szivárványt Közép-Oroszországban, valamint Északkeleti- és Nyugat-Szibériában észlelték, tehát a kontinens belsejében. — E helyeken az évi közép 5·1—5·6 szivárvány, míg a tengerpartokon csak 2·1, tehát 40⁰/o-al kisebb. — Nyugat felé a tengerek behatása alatt a szivárványok kevesbednek. — A Fekete-tenger vidékén, a délnyugati csoportban az átlagos szám nagyobb lenne Pinsk és Wassilewitschi állomások nélkül, mert, míg e két mocsaras állomás adataival az évi közép 3·5, addig ezek nélkül 4·4 — Hogy mennyire befolyásolják nagy vízfelületek a szivárványok gyakoriságát, legszembetűnőbben láthatók a Fekete-tenger és a Kaszpitó vidéki megfigyelésekből, melyek szerint az évi közép 1·5, Batum pedig 0·3-el 12 év alatt csupán 4 szivárványt mutat fel.

De nemcsak a tengerparti vidék közelségével, hanem a tengerszín feletti magasság emelkedésére is fogy a szivárványok száma. — Így például: Tiflis (409 m.) 7·3, Stawropol (569 m.) 4·0, Eriwan (994 m.) 2·3, Gudaur (2204 m.) 2·9.

Természetesen egyes kivételek vannak, de azért a kelet-szibériai állomások kevés szivárvány- esetét részben e vidék magas fekvésének lehet tulajdonítani.

Összefoglalva az eredményeket, először is be van bizonyítva, hogy a szivárványok gyakorisága vidékenként változik. — Leggyakoribb a nyári esők vidékén, Oroszország középső részén, az Uralban és nyugoti Szibériában. — Onnan a tenger felé, valamint tengerszin feletti magassággal csökken.

A szivárvány évi menete a legkorábbi maximumot a Kaspi vidékről mutatja, nevezetesen június 5-én. Az évi menet háromféle irányban késést mutat, u. m. 1. a geográfiai szélesség nagyobboldásával, 2. a tengerszin feletti magasság növekedésével és az óceánok megközelítésével. A napi menetet illetőleg a minimumok dél-előltre és délre, a maximum pedig délutánra és estére esik. — Természetesen késő éjjelről szó nem lehet (kivéve a legmagasabb szélesség vidékét), mert hiányzik a szivárvány-képződés egyik fő feltétele — a napsugár. — A déli minimum a nap magas állásából ered, mert ha a nap a $42\frac{1}{2}^{\circ}$ -ot elérte, úgy már az állomás nem észlelheti a szivárványt, mert akkor a szivárvány központja ugyanannyi fokkal a horizont alatt van, az ív vörös szegélye pedig a horizonton fekszik. Minél magasabbra emelkedik a nap, annál mélyebre süllyed a szivárvány a horizont alá.

Hosszasabban tárgyalja ezek után Leyst a napimenetet a geográfiai helyzettel és időszakokkal kapcsolatban, ezekre azonban ezúttal kitérnem nem lehet. Megemlítem még egyik végeredményét, mely szerint a nagy tengerek melletti vidékeken gyakoriabbak a délelőtti szivárványok, mint a belföldeken és így e helyeken kisebb a délutáni szivárványok száma, de azonban még mindig $82\frac{0}{10}$ -ot mutatnak fel.

Az évi maximum a napszakokkal kapcsolatban, különféle időpontokban mutatkozik, pl. déli szivárvány majd csak az év második felében fordul elő szeptember végi maximummal, míg az esti szivárványok maximuma július 3-án van.

A szivárvány napi periodusára a nap állása is nagy befolyással van, így pl. télen csak dél körül vagy délelőtt lehetséges.

A napi menet tehát mutatja, hogy délelőtti szivárványok a téli hónapokban a leggyakoribbak, az év hátralevő 9 hónapjában pedig a maximum a délután folyamán mutatkozik. — Az esti és reggeli szivárványok relatív gyakorisága az ősze és tavaszra esik.

Leyst szóbanforgó munkájában tehát kimutatta, hogy 1. a szivárványnak secularis, évi és napi menete van, 2. hogy gyakoriságuk függ a geográfiai szélességtől, 3. a szárazföld és víz eloszlásától és 4. a csapadékoktól. — Ezek volnának Leyst eredményei, melyek klimatológiai szempontból nagybecsűek és remélhetőleg más országokban is ráterelik ily irányú vizsgálódásokra a figyelmet.

Réthly Antal.

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

Légnymás (0^0 -ra red.) valódi havi közepe: **750·43** mm.

maximuma **57·3** mm. 20-án.

minimuma **43·7** mm. 2-án.

napi maximumok havi közepe **52·12** mm.

napi minimumok havi közepe **48·93** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **9·69** C⁰

maximuma **22·3** C⁰ 14-én.

minimuma **-1·7** C⁰ 1-én.

napi maximumok havi közepe **15·43** C⁰

napi minimumok havi közepe **4·21** C⁰

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **36·26** C⁰

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **1·75** C⁰

Párainyomás havi közepe **6·9** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **77**%, minimuma **34**% 25-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·2**.

Szélerősség valódi havi közepe **4·0** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **41·8** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **16·1** mm. 16-án.

csapadékos napok száma **8**.

Napfénytartam maximuma **11·8** óra 24-én.

Elpárolgás havi közepe **1·6** mm.

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

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **10·3** C⁰

0·5 » » **8·9** »

1·0 » » **7·9** »

2·0 » » **6·8** »

Napfelület. Megfigyelés történt **15** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **0·0**.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7⁰ 20·6**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1161**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza $35^0 52'$ Ferro-tól, szélessége $47^0 53'$, tengerszintfeletti magassága 113 méter.

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

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

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

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

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

Az Időjárás havonként jelenik meg; legalább 2 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban, időnként 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) az idej (1902. évi) teljes évfolyam fejében korlátolt számú példányban visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen új

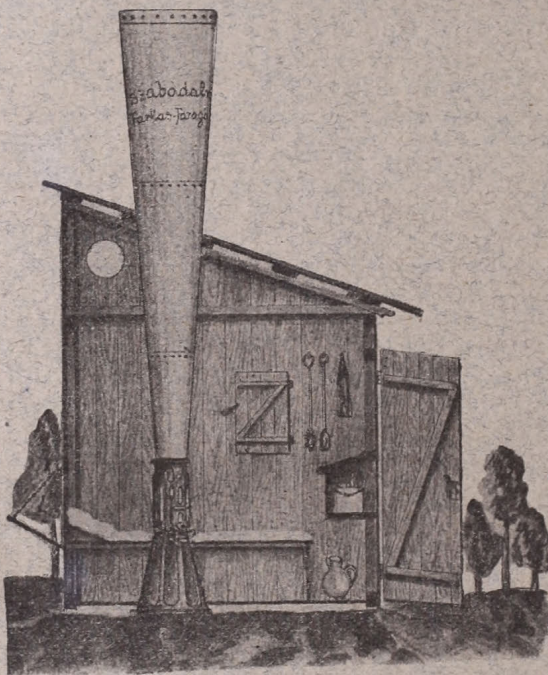
Lambrecht-féle normál higany-barometer

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

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

* Farkas és Faragó-féle *
szabadalmazott Viharágyúk
jégeső ellen



mindenütt a legjobban
beváltak és minden
versenyen első díjat
nyertek.

A badacsonyi vihar-
ágyúversenyen

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

Kolozsvárt a gazdasági
kiállításon

díszoklevéllel,

a paduai (Olaszország)
nemzetközi viharágyú-
versenyen

**I. rendű díszoklevéllel
kitüntetve.**

Számos elismerő levél
a sikeres védekezésről.

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

Árjegyzékkel és mindennemű felvilágosítással kész-
ségesen szolgál

Farkas és Faragó

Államilag segélyezett szab. Viharágyú-gyár.

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

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

Sürgőnyezím: Viharágyú. Telefon 53—18.

Ára teljes hozzávaló szereléssel 400 m. hangtölcsérrel 230 kor.

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