

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

**HÉJAS ENDRE**

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

**DR. TERKÁN LAJOS**

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XV. ÉVFOLYAM. 1911. MÁJUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

Az asztrofizikai megfigyelések módja. III. A Nap megfigyelése. *Dr. Konkoly-Thege Miklóstól.*

A Month Weather Observatory. *Ifj. Konkoly-Thege Miklóstól.*

Hazánk időjárása az elmúlt márczius hónapban. *Dr. Sávoly Ferencről.* —  
Időjárási jelentés Ószéplakról márczius haváról. *Bárá Friesenhof Gergelyről.* —

Irodalom: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Hercegovina im Jahre 1909. — Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1908.

Apró közlemény: Tudományos előadás.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1911 márczius havában.



### KLISÉKET

IRODALMI-MŰVEK ÁRJEGYZÉKEK

ÉS  
HIRDETÉSEKHEZ

JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT

**ifj. WEINWURM A. és TÁRSA**

FÉNYKÉPESZETI és CINKOGRAFIAI  
SOKSZOROSÍTÓ MŰTERMEL

TELEFON 86-16. BUDAPEST VI. Ó-UTCA 6.

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

## Az asztrofizikai megfigyelések módja.

— 3. közlemény. —

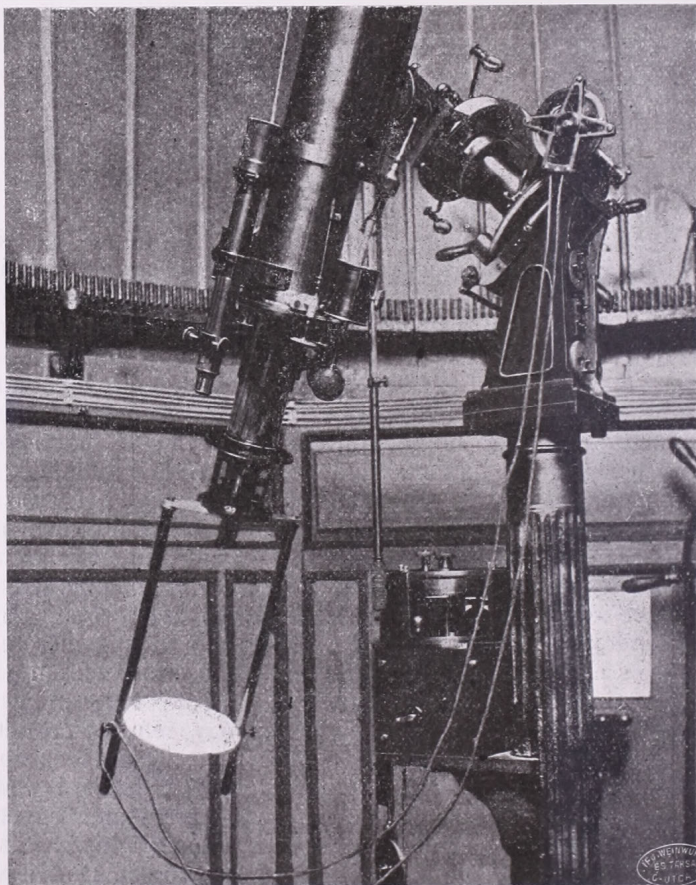
### A Nap megfigyelése.

A Nap, a mindent éltető égitest, megfigyelésével sokan szeretnek foglalkozni, azt híven, hogy mivel annak fénye oly óriási, hát kisebb távcsövekkel is eredményes megfigyeléseket lehet annak felületén eszközölni. Bizonyos fokig elfogadom ezt az elvet, de nem igen magas fokig. Így például, ha valaki Wolf Rudolf hírneves zürichi tanár módja szerint a napfoltoknak megszámlálására szorítkozik s abból a Wolf-féle relativ számokat vezeti le s ezt a módszert évek hosszú (de lehetőleg hosszú) során át gyakorolja, senki sem vonhatja kétségbe, hogy munkálkodása által a tudománynak bizonyos hasznot fog hajtani. Azonban ha a Nap foltjainak részletes tanulmányozását akarjuk végezni, hát bizony egy 100 mm. nyílású refraktornál kisebbel alig fogunk célt érni, de még akkor is hozzáteszem azt a megjegyzést, hogy az a 4 hüvelykes refraktor azután minden tekintetben elsőrangú legyen. Hiszen az amerikaiaknak az elve szerint egy 4 hüvelykes távcső csakis földi tárgyak nézésére való, egy 6 hüvelykes ép elég a Nap megfigyelésére, egy 9 hüvelykes pedig didaktikai célokra való stb. Természetesen nálunk nincsenek minden sarokban milliók, de még kevesebben vannak olyan milliomosok, akik inkább hajlandók egy refraktorért adni öt-hatszáz ezer koronát, mint egy versenyparipáért. Nálunk ez ép fordítva van s így egy kisebb csillagda örülne, ha didaktikai célra egy 6 hüvelykes refraktorról rendelkezhetnének. Hány német egyetemet lehetne felsorolni, ahol legfeljebb is egy 4, esetleg 5 hüvelykes távcsövet találunk, talán nem is parallaktikus szereléssel. De hát végre az öregebbik Luther, a düsseldorf-bilki csillagda néhai igazgatója hajdanában valósággal tucatszámra fedezte fel a kis bolygókat egy azimutális 4 és fél hüvelykes refraktor segítségével. Ebből csak azt láthatjuk, hogy egy kis jóindulattal, több szorgalommal és munkakedvvel s még több tudással egy kisebb műszerrel is hasznára lehet még egy amateur is a tudománynak. Így például a napmegfigyelésekkel nemcsak a csillagászatnak, hanem a meteorológiának is sok szolgálatot tehet valaki, ha azt rendszeresen folytatja.



A legkényelmesebb módszer a Nap megfigyelésére, ha távcsövünk okulár végére egy vetítő táblát erősítünk, amint azt az 31. ábra mutatja.

Az ábrán az okulárkihuzóra egy *Konkoly-fazék* van alkalmazva, amelynek zárólapján egy keresztfej van felerősítve s ez a két rézcsőből készült rudat tartja. Erre a rúdpárra két csiptető van alkalmazva, amelyek az alumíniumból készült korongot viselik. Az okulár a keresztfejbe van erősítve.



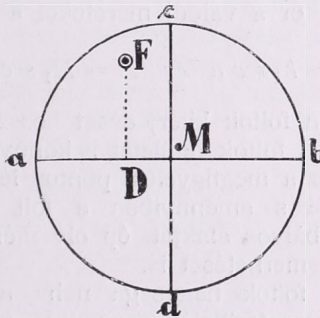
31. ábra. Nagytagyosi refraktor a vetítő ernyővel.

A vetítő ernyő az okulárhoz tetszés szerint közelíthető, vagy attól távolítható s mivel az okulárt is az okulárkihuzó segítségével az objektívhez közelíthetjük, avagy attól távolíthatjuk, kitűnik, hogy ennek a kettős mozgásnak segítségével a vetítő táblán megjelent napkép nagyságát tetszés szerint változtathatjuk.

A végre, hogy az ernyőn megjelent napképen látható foltoknak vagy fáklyáknak helyzetét mikrométerce mérhessük is, a tárcsára több finom vonást húzunk, amelyek az átvonulásnál vétetnek igénybe, míg a deklinációmérések egy, ezekre a vonalakra merőlegesen fekvő skála segítségével történnek. Az átvonulást, ha kronográf áll rendelkezésünkre, azzal a legkényelmesebben s egyúttal a legpontosabban eszközölhetjük, bár egy jó másodperc-óra is teljesen megfelel a célnak.

Ennek az ernyőnek a segítségével a foltok területét is igen szépen meghatározhatjuk. Az ernyőt sematikusan a 32. ábra tünteti fel, melyen az  $ab$  vonal párhuzamos a földi equátorral, míg  $cd$  (skálás vonal) a foltok távlatát adja az  $ab$  vonaltól.

Az ernyőn felfogott kép természetesen sík felületként tűnik fel, s ha  $F$  a folt helyét jelzi, úgy  $FD$  a folt távolsága az  $(ab)$  síktól,  $MD$  pedig nem egyéb, mint a folt távolsága a  $(cd)$  síktól. Fontos most tudnunk, hogy ezek a távolságok a Nap középpontjából nézve, mekkora szögek alatt fognak látszani, vagy helye-



32. ábra. Folt a vetítő ernyőn.

sebben a kérdéses folt hány foknyi távolban van a látszó napkorong középpontján átmenő  $ab$  és  $cd$  vonalakat által képviselt egymásra merőleges síkaktól a Nap felületén, amidőn a szögek csúcsait a Nap középpontjában vesszük fel.

Ha  $\alpha$  a  $cd$  síktól való,  $\beta$  pedig az  $ab$  síktól való szög-távolságot jelenti; ha  $R_\alpha$  a Nap átmérőjét átmeneti időben,  $R_p$  szintén a Nap átmérőjét jelenti, hanem az előbbivel merőleges helyzetben (a skála irányában), továbbá ha  $d$  a foltnak az ernyő középszáján való átmenetét jelenti időben,  $p$  pedig szintén a foltnak a helyzetét jelenti, de a skálán (deklinációban) az  $ab$  és  $cd$  síkaktól, akkor a kérdéses szögek értékét a következő képletek által találjuk meg:

$$\beta = \text{arc. sin.} \left[ \frac{p}{R_p} \right]; \text{ és } \alpha = \text{arc. sin.} \left[ \frac{d}{R_\alpha \cos \beta} \right]$$

avagy egymástól függetlenül a közvetlenül lemért értékek által is fejezhetjük ki:

$$\cos \beta = \frac{\sqrt{(Rp+p)(Rp-p)}}{Rp} \quad \text{és}$$

$$\cos \alpha =$$

$$\frac{\sqrt{[Ra\sqrt{(Rp+p)(Rp-p)} + dRp][Ra\sqrt{(Rp+p)(Rp-p)} - dRp]}}{Ra\sqrt{(Rp+p)(Rp-p)}}$$

Ebbe a képletbe tehát csakis  $p$ ,  $d$ ,  $R_p$  és  $R_\alpha$  helyett a megfigyelt nagyságok abszolút számaikat kell behelyettesíteni s az  $\alpha$  és  $\beta$  középponti szögek segítségével most már a foltok *valóságos* nagyságát meg lehet határozni; a foltok ugyanis tulajdonképen sohasem látszanak a valódi nagyságukban, csak egyetlen esetben, ha a folt éppen a Napkorong közepén vesztgel, mert minden más helyzetben a Nap gömbfelülete miatt eltorzulnak.

Ha  $h_1$  a folt hossza átmeneti időben,  $h$  pedig a valódi hosszúság s  $H_1$  a folt szélessége a skálán kifejezve,  $H$  pedig annak valódi szélessége, akkor a valódi méreteket a következő képletek fogják megadni:

$$h = h_1 \sec \alpha \quad \text{és} \quad H = H_1 \sec \beta$$

Ha ily módon a foltok kiterjedését hossz és szélesség irányban ismerjük, akkor a foltok felületét is könnyen meghatározhatjuk s amennyiben pontos a megfigyelés, pontos lévén a Nap és Föld távolságának ismerete s amennyiben a folt alakja megközelíti a mértan valamely szabályos alakját, ép oly mértékben nyerhetjük a folt területének megismerhetését is.

Minekutánna a foltok nagysága néha a képzeletet is meghaladja, azok négyzetes területét kiszámítva, sokszor a leghetlelenebb számot nyernénk, ha azt például négyzet-kilométerekben fejeznénk ki, mindenesetre legészszzerűbb a foltok területének nagyságát négyzetívpercekben kifejezni s akinek aztán különös kedve van óriási számokkal foglalkozni, az az ilyen adatokból könnyen kiszámíthatja azokat a területeket négyzet-kilométerekben.

Az egyszerűbb redukció miatt Ógyallán annak idejében dr. Schrader Károly akkori obszervátor — jelenleg Berlinben könl. Regierungsrath — egy ügyes táblázatot számított, mellyel a Nap szélén lévő foltoknál a rövidülési faktort, a cosinuszt (secans), a Nap középpontjától a foltig való távolságot egyszerűen le lehet olvasni.

Ha a napkorongot például vetítő rendszer mellett figyeljük meg, tehát nem szálas csavarmikrométerrel, úgy elegendő, ha a rövidülési tényezőt (a secanszt) a második tizedesig ismerjük.

Egy napnegyed a diagrammon a  $RA$ . értelmében  $70^{\circ}0'$ -ra van osztva ( $70$  időperc), a  $D$ . (deklináció) értelmében pedig  $16^{\circ}0'$ -re ( $16$  ívperc). A Nap középpontjából koncentrikus körök vannak húzva, még pedig oly távolban, amint azok bizonyos szögeknek, vagyis egy orthogonális vetület feltevésénél azok secansainak meg-

felelnek. Az ehhez kiszámított értékek a következő kis táblázatban foglalhatók:

Secans	Radius	Secans	Radius	Secans	Radius
1:01	9:80	1:15	34:55	1:7	56:60
1:02	13:80	1:20	38:69	1:8	58:20
1:03	16:75	1:25	42:00	1:9	59:53
1:04	19:21	1:30	44:72	2:0	60:61
1:05	21:35	1:35	47:02	2:5	64:15
1:06	23:21	1:40	48:99	3:0	66:00
1:07	24:91	1:45	50:69	4:0	67:78
1:08	26:43	1:50	52:16	5:0	68:58
1:09	27:84	1:55	53:40	7:0	69:28
1:10	29:16	1:60	54:64	10:0	69:65

Meg kell még említenem, hogy a radiusnak az egysége egy i.őmásodperc.

Hogyha valaki a Nap foltjainak pozícióját rendszeresen méri s azokat más megfigyelésekkel össze akarja hasonlítani, okvetlen szükséges, hogy azoknak helyzetét ne geocentrikus, hanem heliocentrikus összrendezőkben adja meg, amelyek azután Dr. Spörer anklami később potsdami megfigyeléseivel, Carington adataival s az ógyallai megfigyelésekkel direkte összehasonlíthatók lesznek.

A számítási mód a következő: A megfigyelés mindenekelőtt mindkét összrendezőben (rektascenzió és deklináció) a Nap közép-pontjára kell, hogy redukálva legyen.

A folt egyenes felszállása:

$$\Delta a = \frac{a-b}{2};$$

a deklináció pedig:

$$\Delta \delta = \frac{c-d}{2},$$

aholis a Nap félátmérője számára a skálarészek, illetőleg átmeneti idő

$$R = \frac{a+b}{2} = \frac{c+d}{2}$$

ami is magasabb napállásnál minden helyre alkalmazható.

Alacsony napállásnál már a refrakciót is tekintetbe kell venni, mert ez esetben már  $a+b$  és  $c+d$  értéke épen séggel nem ugyanaz.

A délvonal közelében azonban  $\frac{a+b}{2}$  mint a Nap átmérője tekinthető s egy kis táblácska segítségével  $c-d$  a sugártörésre vonatkozólag könnyen javítható s akkor a számítás alakja marad, mint volt.

Azoknál a megfigyeléseknél azonban, amelyek a meridiántól már például 2 óránál távolabb esnek, a számítás már körülményesebb. Ha az általánosan érvényes képleteket akarjuk használni, akkor

az egyenes felszállás:  $\Delta\alpha = \frac{a-b}{a+b} R;$

deklinációra pedig:  $\Delta\delta = \frac{c-d}{c+d} R;$

aholis  $R$  a napkorong félátmérőjét képviseli, amelyet a »Berliner Astronomisches Jahrbuch«-ból egyszerűen kivesszünk.

$\Delta\alpha$  és  $\Delta\delta$ -ból azután kiszámítható a  $p$ . pozíciószög a következő egyenlet által:

$$\operatorname{tg} p = \frac{\Delta\alpha}{\Delta\delta}; \dots\dots\dots 1.$$

ahol tehát  $p$ . északról kelet felé lesz számítandó, azután a Nap középpontjától való távolság:

$$q = \frac{\Delta\alpha}{\sin p} = \frac{\Delta\delta}{\cos p} \dots\dots\dots 2.$$

A  $p$  kétféle javításnak vették alá; az első javítás akkor szükséges, hogy ha a deklináció skálavonalai nem állanak teljesen párhuzamosan a napi mozgással, ami azonban ritkábban fordulhat elő, hiszen minden rendeskezű műszerész úgy készíti már a vetítő-ernyőt, hogy azt tengelye körül forgatni lehessen (az ógyallai ernyőn a forgatható mozgáson kívül még finom mozgás is van alkalmazva, mikrométercsavarral) s a skálavonalakat minden megfigyelés előtt be lehet pontosan állítani a napi mozgás irányába s ez mindenesetre sokkal csekélyebb fáradság, mint a redukció.

A második javítás a Nap deklinációjának változásától függ, úgy hogy a pozíciószög az év első felében kissé nagyobbítandó, a második felében pedig kissé kisebbítendő, még pedig körülbelül egy foknak annyi századrészével, amennyit azon ívpercek összege 4-el osztva kitesz, melyet mint napi deklinációváltozást találunk a »Berliner Astronomisches Jahrbuch«-ban. Ezeknek a javításoknak legnagyobb összege  $\Delta p. = +0.06$  március végén, és  $\Delta p. = -0.06$  szeptember végén.

A heliografikus fekvések kiszámításához a következő képletek használatnak:

Ha a földi egyenlítőről át akarunk menni az ekliptikára, akkor lesz:

$$\operatorname{tg} \eta = \cos \odot \operatorname{tg} \varepsilon.$$

Aholis a  $\odot$  a Nap hossza az ekliptikán, melyet ismét a »Berliner Astronomisches Jahrbuch«-ban találunk meg,  $\varepsilon$  pedig az ekliptika hajlását jelenti,  $q'$  számára a heliocentrikus távolságot a napkorong középpontjától számítva:

$$\sin (q' + q) = \frac{q}{R} \dots\dots\dots 3.$$

akkor a heliocentrikus szélesség  $\beta$  az ekliptikára átvézetve:

$$\sin \beta = \sin q' \cos (p + \eta) \dots\dots\dots 4.$$

A folt heliocentrikus hossza a napkorong középpontjától számítva:

$$\operatorname{tg} \lambda' = \operatorname{tg} \varrho' \sin (\rho + \eta) \dots \dots \dots 5.$$

s ugyanaz a tavasz-napéjegyenpont  $\gamma$ -tól számítva:

$$\lambda = \gamma EF = (\odot + 180^\circ) - \lambda'. \dots \dots \dots 6.$$

Ha mint heliografikus hosszúságot tekintjük  $MNF = \lambda$  és felvesszük, hogy:  $k = 90^\circ - \Omega$ , úgy az következik az  $ANEF$ -ből:

$$\begin{aligned} \cos \beta \sin (\lambda + k) \cot l &= \cos i \cos \beta \cos (\lambda + k) - \sin i \sin \beta \\ \sin b &= \cos i \sin \beta + \sin i \cos \beta \cos (\lambda + k). \end{aligned}$$

Ha ezekbe  $w$  segédszöget úgy vezetünk be, hogy:

$$\sin \beta = u \sin w \text{ és } \cos \beta \cos (\lambda + k) = u \cos w. \dots \dots 7.$$

akkor végre következik:

$$\operatorname{tg} l = \operatorname{tg} (\lambda + k) \cdot \frac{\cos w}{\cos (w + i)} \dots \dots \dots 8.$$

$$\sin b = \sin \beta \frac{\sin (w + i)}{\sin w} = \cos \beta \cos (\lambda + k) \frac{\sin (w + i)}{\cos w}. \dots \dots 9.$$

Spörer Auklamban 1861-ben egy foltot figyelt meg  $12^\circ 30'$  szélességben, még pedig szeptember 27-től október 29-ig, amely meglehetősen megfelelt a kívánt feltételeknek. Abból következett  $\Omega = 74^\circ 7' 8''$ ;  $i = 6^\circ 54' 43''$ ;  $\xi = 14.295$ . Még jobban megfelelt egy másik folt a feltételeknek, melyet Spörer 1866-ban  $5^\circ$  szélességben figyelt meg s azt június 1-től július 9-ig követte. Ebből a jeles tudós a következő állandókat vezette le:

$$\begin{aligned} \Omega &= 74^\circ 47' 46'' \\ i &= 6^\circ 58' 5'' \\ \xi &= 14.252. \end{aligned}$$

Ebből a tengelyforgási idő  $= 25.234 = 25^d 5^h 34^m$ .

A napi forgási szög:  $\xi = \frac{360^\circ}{25.234} = 14^\circ 2665$ .

A Nap pályájának hajlása az ekliptikára  $i = 6^\circ 58'$ .

Az állandók pedig:

$$\begin{aligned} &1879\text{-re és } 1880\text{-ra} \\ \Omega &= 74.775 \quad \gg \quad 74.486 \\ k &= 15.225 \quad \gg \quad 15.212. \end{aligned}$$

Spörer még a következő táblácskát szerkesztette, melyet nem tartok feleslegesnek idecsatolni a végből, ha valaki számítani akarná megfigyeléseit, hogy azt is használhassa.

A táblácska a Nap atmoszférájának refrakcionális javítási állandóit tartalmazza s olyan foltoknál alkalmazandó, melyek már a napkorong legszélén vesztegelnek.

Sugártörés  $+0^{\circ}.112. \text{tg} (\varrho' + \varrho)$ . Argumentum:  $\varrho' + \varrho$ .

$\varrho' + \varrho$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0—9	0	0'00	0'00	0'00	0'01	0'01	0'01	0'01	0'01	0'02	0'02
10—19	1	0'02	0'02	0'03	0'03	0'03	0'03	0'03	0'03	0'04	0'04
20—29	2	0'04	0'05	0'05	0'05	0'05	0'06	0'06	0'06	0'06	0'07
30—39	3	0'07	0'07	0'08	0'08	0'08	0'09	0'09	0'09	0'10	0'10
40—49	4	0'10	0'11	0'11	0'11	0'12	0'12	0'12	0'13	0'14	0'14
50—59	5	0'15	0'15	0'16	0'16	0'17	0'17	0'18	0'19	0'20	0'20
60—69	6	0'21	0'22	0'23	0'23	0'25	0'26	0'27	0'29	0'30	0'32
70—79	7	0'34	0'35	0'38	0'38	0'43	0'46	0'49	0'53	0'57	0'63
80—89	8	0'69	0'77	0'87	0'87	1'16	1'39	1'74			

Meg kell jegyezni, miszerint az összes ógyallai napfolt-átszámítások ezzel a táblázattal történtek.

\* \* \*

Eddig a napfoltok megfigyelésénél csakis a legszigorúbb mikrometikus mérésekről volt szó, holott még ezek mellett lehetséges (sőt kellene is) sokkal egyszerűbb megfigyeléseket a Nap felületén megejteni, amelyekkel egy kisebb távcső birtokosa, csekélyebb matematikai ismeretekkel is igen jó szolgálatot tehet a tudománynak. Ilyen például a nagyérdemű zürichi napmegfigyelő *Wolf Rudolf* műgyetemi tanár módszere.

Wolf naponta megolvassa a napfoltokat, hogy tudniillik hány foltcsoport látható a napkorongon s azokban összesen — a legapróbb látható foltokat is beleszámítva — hány egyes folt látható, s abból kiindulva a következő formulát nyeri:

$$R = F (10 \cdot g + f)$$

aholis  $g$  a foltcsoportok számát,  $f$  pedig az összes foltoknak számát je'enti.  $F$  egy faktor, amint azt Wolf nevezi, *tapasztalati faktor* (Erfahrungs-Faktor), amely a megfigyelőtől és annak műszerétől függ, amihez még jó lenne hozzátenni, hogy a felfogástól és légköri viszonyoktól.

Tegyük fel, hogy egy napon megolvassunk 5 csoportot s abban látunk 15 foltot. Akkor lesz  $g = 5$ ;  $f = 15$  s a fentemlített formula szerint:

$$R = 5 \times 10 + 15 = 65.$$

Így tehát a relativ szám arra a napra 65 lesz.

Azonban most ugyanazon a napon egy másik megfigyelő más műszerrel, más felfogással, ami a tapasztalás szerint igen gyakran megtörténik, különösen pedig egymáshoz közel álló csoportoknál s talán valamivel élesebb látás mellett — vagy mint már mondtam — erősebb műszerrel 7 csoportot lát s benne 22 foltot olvas meg, akkor már annak a másik megfigyelőnek relativ száma egészen más lesz, t. i.:

$$R = 7 \times 10 + 22 = 92.$$

Látnivaló tehát, hogy ily csekélységnél már a két megfigyelő között a relativ számnál 27 egység a különbség! Bár ezek az egységek éppenséggel nem mondhatók nagyoknak, de ha a Wolf-féle tapasztalási faktor nélkül a két relativ szám összehasonlíthatlan, különösen hogyha egyszerre sok folt látható a napkorongon s közte sok az apró folt, akkor már a  $R$  és  $R'$  között a különbség ijesztőleg nagyra nőhet.

Ha most ezt a két megfigyelést össze akarjuk hasonlítani, a következő eljárást kell követnünk, t. i. akkor a kérdéses megfigyelést a tapasztalati faktorról kell megszoroznunk, ezt pedig úgy nyerjük, ha az első  $R$  számot osztjuk az utóbbival, vagyis ép ez esetben lenne:

$$F = \frac{65}{92} = 0.71.$$

Mi természetesebb, minthogy egy ily faktort nem szabad egyik két megfigyelésből levezetni, hanem azt lehető legtöbb, még pedig jó megfigyelésekből kell számítani, azokat azután súly szerint rendezni s belőlük ily módon közép értéket alkotni.

Ha most ezzel az egyszerű faktorról a második  $R$  számot az első  $R$ -el össze akarjuk hasonlítani, azaz az elsőre redukálni akkor lesz:

$$92 \times 0.71 = 65.3.$$

amiből látható, hogy az  $R$  és  $R'$  ily módon igen jól összehasonlítható, mert az eltérés csakis csekély = 0.3.

Wolf ily módon vezette le a faktorát az ógyallai, anklami, madridi stb. megfigyelésekre vonatkozólag.

Hogy az ógyallai megfigyeléseket a zürichiekkel összehasonlíthassam, a tapasztalati faktort 13 évi megfigyelésekből vezetem le s azalatt 116 havi faktor vonatott össze a kellő súlyokkal ellátva, hogy azután az évi relativ számot pontosan kikaphassam s az ógyallai megfigyeléseket a zürichiekkel összehasonlíthassam.

A következő táblázat mutatja az ógyallai évi faktorokat, ahol is az első sorozat az évszámot, a második az évi faktort, a harmadik pedig a súlyt tünteti fel, mellyel a faktor ellátott a közép-értékre való reduciónál.

Évszám	F.	Súly
1872 . . . . .	0.83	8
1873 . . . . .	0.89	12
1874 . . . . .	0.85	9
1875 . . . . .	1.27	7
1876 . . . . .	1.02	8
1877 . . . . .	0.79	12
1878 . . . . .	—	—
1879 . . . . .	—	—
1880 . . . . .	0.79	12
1881 . . . . .	0.74	12
1882 . . . . .	0.82	12
1883 . . . . .	0.88	12
1884 . . . . .	0.86	12

Az 1878. és 1879. évek végleg kizárattak, mivel ezekre az évekre esett épen a napfoltok minimuma, ahol is az  $R$  oly végtelen alacsony, hogy abból lehetetlen lenne megbízható eredményt nyerni.

Ha megelégszünk azzal, hogy egyszerű középértéket számítsunk az évi faktorokból, azonban az 1878. és 1879. év kihagyásával, úgyszintén az 1875. évet — mely mint kétséges megfigyelési év szerepel — mellőzzük, akkor a következő értéket nyerjük a faktor számára:

$$F = 0.84.$$

Ha különben az 1875. évi megfigyeléseket teljes súlylyal belevesszük a középértékbe, akkor lesz:

$$F = 0.89.$$

De ha az 1878. és 1879. éveket mint minimum-éveket kihagyjuk, (amit tennünk is kell), a többit pedig mind az illető súlylyal kezeljük s összevonjuk, akkor a következő faktort kapjuk:

$$F = 0.865.$$

vagyis ha két tizedessel megelégszünk, ami tulajdonképen elég-séges is, akkor a valódi faktor, amelylyel nagyon meg lehet elégednünk, lesz:

$$F = 0.87.$$

Az ógyallai megfigyeléseknél mindig ez az érték használtott, ahol azok a zürichi megfigyelésekkel összehasonlítottak.

A megelőző sorokban ismertetett napmegfigyelési módszer tekintetbe vételével a legérdekesebb megfigyeléseket lehet eszközölni, amelyeknek még azonfelül határozott tudományos értékük is van: a napfoltok gyakoriságát a relativ számok segítségével fel lehet egy görbe vonalként rajzolni, például egy kocka-papírra (milliméter-papír) és ugyancsak arra egymás mellé lehet rajzolni a földmágnesség elemek, légköri elektromosság különböző elemeit stb., s így azokat direkte grafikai úton össze lehetne hasonlítani. Ki tudja, ha ezeket az elemeket, sőt még másokat is valaki, például Vozáry Pál (»Meteor«) tisztelt barátom — bár kissé nagyobb fáradsággal 20—30 évről összegyűjtve — milliméter papírra felrajzolná, azok összehasonlításával nem találna-e oly eredményre, ami mindenkit meglepne, talán őt magát is.

Ilyen célra egy 4 hüvelykes refraktor bőven elegendő; ha parallaktikus felállítása van, annál jobb, (mert anélkül az első formulák szerint a foltok helyzetének és nagyságának redukciója módnélkül körülményes és fáradságos lenne); ha végre egy óra-gép is lenne mellette, az a megfigyelő kényelmét bizonyára a tetőpontra emelné. A Nap foltjainak olvasására Wolf Zürichben szintén csak egy egyszerű, de parallaktikus felállítású  $3\frac{1}{2}$  hüvely-

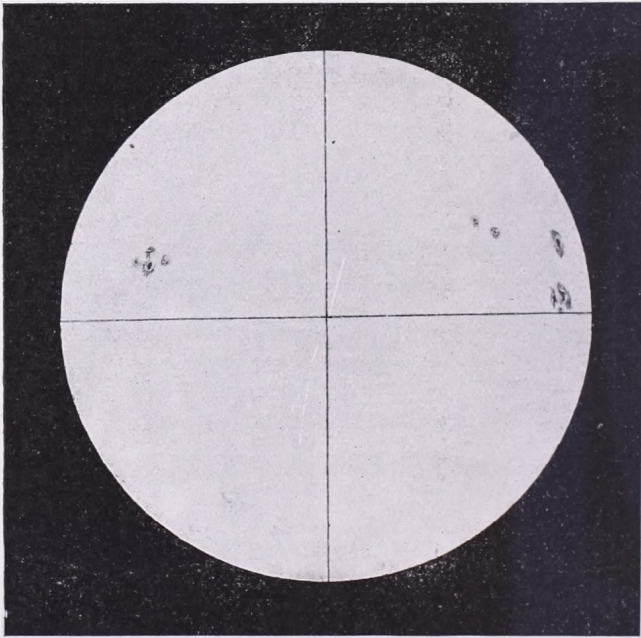
kes távcsövet használt, mely egy tolóházikó alatt volt felállítva, amint azt a 33. ábra mutatja. Használat előtt a kerekeken guruló házikót a távcsőről letolják, (angol módszer, mely szerint a szigetországban még 10—12 hüvelykes tükörteleszkópokat is találunk felállítva) s a távcső szolgálatra kész.



33. ábra. Zürichi  $3\frac{1}{2}$  hüvelykes refraktor Wolfer tanárral.

Ez mindenesetre igen egyszerű és olcsó műszer, hanem részemről mindig a kupolát, vagy dob-rendszert ajánlanám mindenkinek, ami egy 4—5 hüvelykes refraktor számára szintén nem kerül kincsekbe s mégis csak kényelmesebb, mint ha szabadban kell a megfigyelést végezni, sőt tapasztalásom szerint éppen a Nap megfigyelésénél igen jót tesz az, ha a különböző oldalfényeket a kupola eltakarja a megfigyelő szemei elől.

Secchi ennél még tovább ment. A jeles olasz páter, kinek a Nap megfigyelése körül nagy érdemei vannak, a Napot egy 6 hüvelykes Cochois-féle refraktorral figyelte meg, melynek elég gyarló parallaktikus villa felállítása volt egy még nyomorultabb óragéppel (lásd *Schellen*: Spectralanalyse, Dritte Auflage. II. Band, Seite 45. Heft 15., ahol azonban az óragép el van hagyva), kupoláját belül teljesen bevonta fekete bársonnyal s a kupola (dob) nyílásán is csak akkora ablakot hagyott, amekkorán a Nap fényét bekapta az objektív lencséjére, de még arra is egy fekete bársony zásokot húzott, mely persze a távcső objektív lencséjétől a kupola

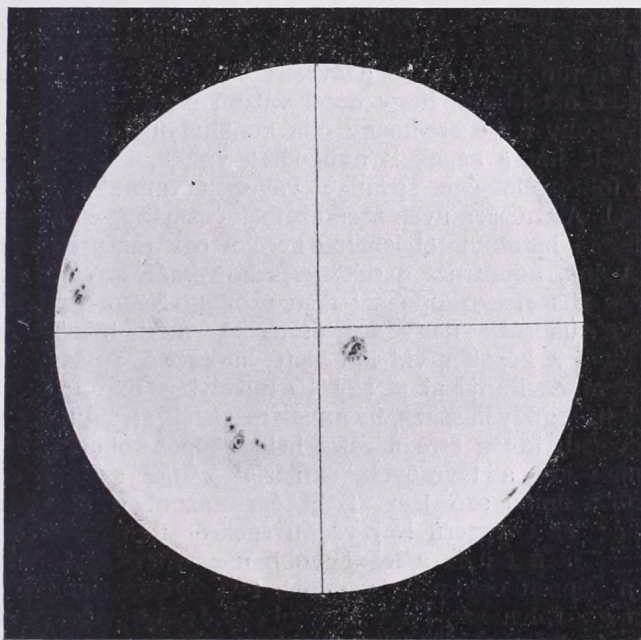


34. ábra. Napkép a vetítő ernyőn  $\frac{1}{2}$  nagyságban.

nyílásáig kúpszerűen szélesedett el, míg az a nyílásra reá volt gombolva. Ily módon a kupolába semmiféle más világosság nem hatolt be, mint a távcsövön keresztül a Nap képe a vetítő ernyőre, melyet a tudós páter a legfinomabb csiszolt gipszből állított elő.

Hát, tisztelt olvasó, ezt ne tessék utánozni, mert bár a jószágát nem vonom kétségbe, hiszen magam is megkísértem ezt az eljárást, bár nem fekete bársonnyal, mert annyi pénzem nem volt s a római pápa sem támogatott mint a nagytudasú páttert, de megkísértem a dob ablakait sötét (feketevászon duplán) szövetvel bevonni s az ablakot, melyen kinéztem csak akkorára hagyni,

hogy a Napot lássam rajta, a zsákot is megcsináltam s egy darabig figyeltem is a Napot így, pedig nekem kiváló Cooke-féle szerelemem volt egy még jobb óragéppel, de hát a távcső követte a Napot, de a kupola nem. Ott állandóan egy embernek kellett lenni, hogy a kupolát úgy állítsa, hogy a zsák tengelye mindig egyezze a távcső tengelyével. Ez még a délvonaltól jobbra balra 1 óráig ment, de mikor már a Nap a horizont felé közeledett s magasságban is változott, akkor egy harmadik ember is kellett volna, aki a zsákot is vezettesse a Nap után. Igen rövid idő alatt beláttam a tarthatatlan helyzetet és époly gyorsan, de kevesebb entuziizmussal szereltem le a fekete vászonzüggönyöket, mint ahogy azokat felszereltem.



35. ábra. Napkép a vetítő ernyőn  $\frac{1}{2}$  nagyságban.

Az eredmény tényleg jó volt, de távol sem az, amit vártam tőle; igaz, hogy mint mondtam, nekem nem volt módom bársonnyal dolgozni, de amint azután értesültem, hát a tudós páter is leszerelte a sok fekete bársonyt kupolájáról.

Mint e cikk elején rövidesen említettem, a Nap képét a vetítő ernyőn lehet kisebbre-nagyobbra csinálni. A nagy távcsöveknek pedig itt is látjuk az előnyét, hogy tudniillik azoknál a Nap képét akár egy méter nagyságig fokozhatjuk, mert azok elbírják a nagy ernyő súlyát, némi kis kiegyensúlyozással.



A 34. és 35. ábra két napképet ábrázol, melyek a nagytagyosi 4 hüvelykes Merz-refraktoromon (31. ábra) rajzoltattak a vetítő ernyőn. Meg kell azonban jegyezni, hogy ezek a foltok a két ábrán nagy kiterjedésűek voltak s élességükhez sokat hozzájárult a vérteszaljai rendkívül tiszta levegő is.

Ha a napfoltokat vetítő ernyőn vizsgáljuk, bár mekkorára nagyítsuk is azokat (értem tudniillik direkt az ernyőn), hát mindig kellemetlen levegőundulációt fogunk tapasztalni, a mi részben a távcső belsejében a sugárkúp körül előálló levegőmozgástól — t. i. a cső belsejének átmelegedésétől — részben pedig a külső levegőnek a mozgásától származik s ép ezért a Nap soha sem illik bele a jó teleszkopikus objektumok sorába. Évekig kísérleteztem egy 80 m/m. nyílású kiváló Reinfelder-féle objektívvel, ahol is a csövet teljesen elhagytam s az objektívet 4 rézcső tartotta, épúgy a műszer alsó végén az okulár kihúzóát és vele a vetítő ernyőt szintén 4 rézrúd fogta össze a távcső közép, vagy bölcsődarabjával.

Eleinte azt hittük, hogy ezzel valami nagy vívmányt csináltunk, de bizony a végeredmény oda konkludált, hogy ha a levegő nyugodt volt, hát a képek is nyugodtak voltak, ellenkező esetben bizony a foltok élessége épenúgy változott, mint a tele csöves refraktornál. A műszer ilyen szerkezetnél ocsmány, és nem stabilis, bár az utóbbi hátrányt el lehetne kerülni egy rácsszerkezettel, ha érdemes volna, amint azt a tükörteleszkopoknál szokták csinálni; csakhogy a tükörteleszkopokkal nem szoktak Napot észlelni, különösen ha a tükörnek nagy az átmérője, mert bizony az igen átmelegszik s a képek rövid idő alatt borzasztó rosszak lesznek. Kísérleteztem ez irányban is egy 10 hüvelykes tükörrel.

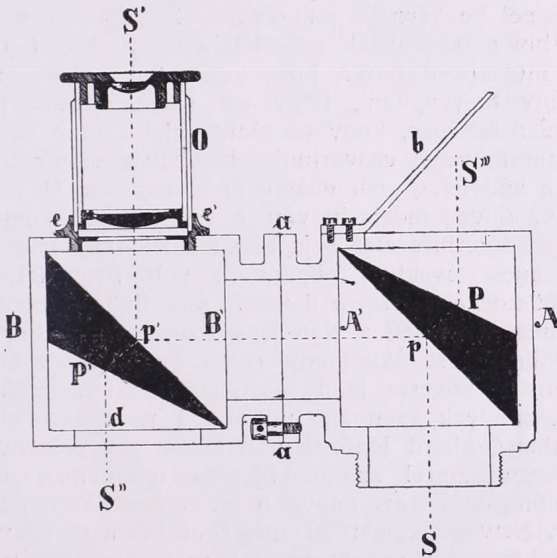
A Nap megfigyeléséhez, ha annak részleteit, strukturáját akarjuk tanulmányozni, külön erre a célra helioszkópos okulárokat készítenek, melyeket a távcsövek okulárjai *eleibe* szokás csavarni, amelyekről azonnal szó lesz. Szükséges azonban figyelmeztetés-képen még az egyszerű Nap-védőüvegekről is megemlékeznünk, amelyeneket még ma is a legnagyobb megbotránkozásomra tudományosan képzett optikusok nagyobb távcsövekhez is mellékelnek, meg nem gondolva azt, hogy például egy 4—5 hüvelykes refraktor okulárján egy ilyen védőüveg 1—2 másodperc alatt megolvad; de ez még a jobb kimenetelű eset, mert az a védőüveg el is pattanhat, ami már sokszor meg is történt s a megfigyelő szemét is megsértheti, sőt már ez is megtörtént! Soha bele nem néznék egy 2 hüvelykesnél nagyobb távcsőbe védőüveggel tele nyílással, de még ily kis méretnél sem szívesen. Azonfelül, ha a védőüveg sötét, nem lát az ember semmit, ha világos, bántja a szemet. A legritkább eset az, hogy igazán neutrális üveget kapjunk erre a célra, amely nem bántja a szemet s így kénytelenek a szegény megfigyelők az ocsmány sötét vörös, vagy épen kék üvegekkel kínlódní, akik nem ismernek ennél jobbat.

Ép ezért szerkesztették az optikusok a különböző helioszkópos okulárokat s iparkodtak ezekkel a Nap óriási fényének nagy

mennyiségét valamelyes módon letompítani, kiváltképen arra törekedve, hogy azért a Nap képét annak természetes színében láthassuk s ne lássék az oly színben, amilyen színe tulajdonképen a mi Napunknak nincsen.

Ezt a célt ugyan nem könnyű volt elérni s hogy tényleg eléretett, az ismét a nagy tudású pater Secchinek az érdeme, amely ideát azután dr. Merz Zsigmond lovag tökéletesített oly módon, amint azt későbbben látni fogjuk.

Egyszerű és azért jól használható helioszkóp a Browning-féle, mely a 36. ábrán látható, valamivel kisebb mint valódi nagyságban. A nagyság azonban itt nem határoz; minél nagyobb a távcső, annál nagyobbknak kellene lennie a helioszkópnak, csak hogy akkor az rendkívül nehézé válna és az óriási prizmák nagyon megdrágítanák a műszert, de azért azt az eredményt még sem lehetne vele sohasem elérni, amit a Merz-félével.



36. ábra. Browning-féle helioszkóp.

A műszer tulajdonképen két üres kockából áll  $AA'$  és  $BB'$  (36. ábra), aholis az  $AA'$  kocka alsó végén ( $S$  felől) egy csavarmentet látható, amellyel a helioszkópot reá lehet erősíteni a távcső okulárkihúzójára.  $BB'$  kocka ( $aa$ ) nál két flants által össze van  $AA'$ -val erősítve,  $BB'$ -be pedig  $ee'$ -nél az  $O$  okulár van beleszavartva. A kockák  $A'$ -nál és  $B'$ -nél át vannak törve, hogy a sugarak a nyíláson szabadon keresztül mehessenek,  $S''$  és  $S'''$ -nál szintén nyitva vannak avégből, hogy a felesleges fény azokon a nyílásokon kimehessen. Mindegyik kockába egy-egy élessögű prizma  $P$  és  $P'$  van oly módon befoglalva, hogy annak a sugárkúp által talált első felülete a kockák tengelyére  $45^\circ$ -ra álljon.

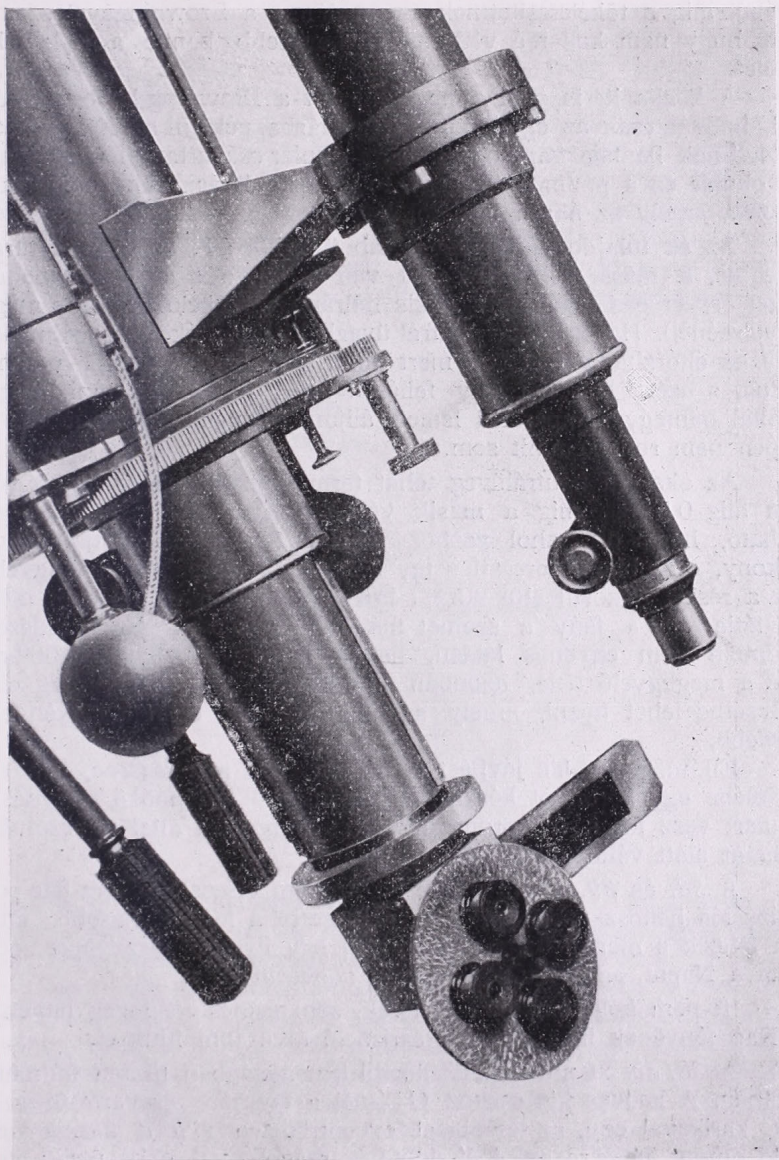
Nézzük most a sugármenetet a műszerben. A sugárkúp  $S$ -nél beesik a helioszkópba s  $p$ -nél találja az első  $P$  prizma felületét; onnan reflektálódik  $90^\circ$ -al és reá esik a  $P'$  prizmára a  $B$  kockában, még pedig annak  $p'$  felületére, ahonnan ismét visszanyeri első irányát s bemegy az  $O$  okulárba, ahonnan azután  $S'$ -nél a megfigyelő szemébe jut. A sugárkúp azonban, midőn a  $P$  prizmát találja, az  $AA'$  kockában nem reflektáltatik összes fényével  $P'$ -re, hanem annak egy része a prizmában megtörik és mint gyenge spektrum  $S'''$ -nél kidobatik a kockából a  $b$  ezüstözött lapra, amely azt azután szétszórja (meg kell jegyezmem, hogy az ábra rosszul van rajzolva, mert a megtört sugaraknak nem  $S'''$ -nél, hanem  $A$ -nál kellene a kockából kijutni). Mint mondtam, a sugarak  $p$ -nél eltérítve  $p'$ -re esnek, azonban itt ismét csak egy részük reflektáltatik az okulárba s a többi részük  $S''$ -nél ismét kidobatik a kockából  $d$ -nél.

Épenséggel ne képzelje az olvasó, hogy ezen a műszeren minden további előkészületek nélkül lehetne a Napot észlelni. A Napnak oly intenzív a fénye, hogy ez a két prizma még nem képes azt úgy legyengíteni, hogy azt szemlélhessük, tehát még mulhatatlanul szükséges, hogy az okulár eleibe még egy gyenge, lehetőleg neutrál üveget csavarjunk. Biztosítva vagyunk azonban arról, hogy a védőüveg sem meg nem olvad, sem el nem pattan. Azonban a védőüveg mégis itt van s semmiesetre sem engedi a Nap korongját a természetes színében megjelenni.

A hetvenes években ajánlottam volt Browningnak, hogy csinálja a két kockát az  $a-a$  flantsnál forgathatóvá s akkor polarizáció által meggyengítheti a Nap fényét oly módon, hogy a védőüveget elkerülheti (lesz akkor egy olcsó Secchi-Merz helioszkóp). Browning tényleg követte is tanácsomat s csinált néhány ilyen helioszkópot, amelyek azonban tudtommal nem kerültek a kontinensre, csakis Gothard Jenőnek volt belőle egy példány.

Ezzel a műszerrel azonban bizonyos tekintetben nagyon kell vigyázni, különösen ha azt nagyobb távcsövön használjuk. Midőn egy ízben Mr. Newall látogattam meg Gatesheadban (Newcastle on Tyne), a 25 hüvelykes refraktorán (akkor legnagyobb volt a világon) a Napot mutatta meg az öreg úr egy ilyen helioszkóppal. Egyszerre azonban kellemetlen égés szag ütötte meg orromat. Mondám: ég valami. Oh nem, mondja Newall, valami gyári kémény szaga hatolt be a kupolába. Míg azonban az öreg úr egy másik foltot állított be, azalatt felfedeztem, hogy a távcső mellett lévő borszék igen szépen lánggal ég! Tehát az  $S'''$ -nél kisugározott spektrum gyújtotta azt meg, mert a szék karja ép igen közel esett a gyúponthoz, a  $b$ ) tábla pedig nem volt a műszeren. Bár az sem mentette volna meg a széket a 25 hüvelykes refraktor összpontosított fényétől.

Külömben ugyanilyen helioszkóp Gothard Jenő 10 hüvelykes reflektorán az én vállamon meggyújtotta kabátomat s csak akkor vettem észre, amikor már melegített.



37. ábra. Herschel-féle helioszkóp.

Egy későbbi javítása ennek a helioszkópnak a 37. ábrán látható, amint az a nagytagyosi 4 hüvelykes refraktoromon látható. Ezzel szemben a Browning-félének az az előnye van, hogy egyenes látású, míg a tökéletesítettnek az az előnye a Browningéval szemben, hogy nem kell reá védőüveg s kevesebb benne a reflektáló felület.

A kocka itt is épúgy megvan mint a Browning helioszkópjánál, hanem csak az egyik jön alkalmazásba, például az  $AA'$  s ahol a  $AA'$ -nak flantsja van, oda már az okulár csavartatik fel, azonban az okulár és a prizma közé egy tolható moderáció ék van alkalmazva, amely az ábrán igen jól látható.

Az ék tulajdonképpen két darab üvegből áll; az egyik neutrál üvegből, a másik fehér üvegből van készítve s azután kanadakkal összeragasztva. (Ez egy kis hátránya az ékeknek a Nap megfigyelésénél). Ha csakis a neutrál üvegből készült éket használnánk, úgy az eltorzítaná a képet, mert mint igen hegyes szögű prizma hatna, s azért kell azt egy fehér üveggel összeragasztani, hogy azáltal mintegy plánparalell lemez álljon a sugárkúpban, amely a képen nem ront semmit sem.

Az ékalakú neutrálüveg tehát természetesen az egyik végén alig  $0.5 \frac{m}{m}$ , míg a másik végén vagy  $6 \frac{m}{m}$  vastag. Ebből látható, hogy ott, ahol vastag, a Nap fényét letompítja, ahol vékony, ott jobban áteresztí s így könnyen kikeresheti a megfigyelő azt a részét a körülbelül  $90 \frac{m}{m}$  hosszú éknek, ahol a Napot még jól látja, de a fény a szemet már nem fárasztja. Ez a műszer azonban nem egyenes látású, hanem a távcső tengelyére  $90^\circ$ -ra néz a megfigyelő bele, azonban forgatható lévén, hát mindig oly helyzetbe lehet hozni, amely a megfigyelőnek épen a legkényelmesebb.

Én még egy kis javítást csináltam ezen a műszeren, t. i. az ék elébe egy korongot készítettem, a mely 4 különböző nagyítású okulárt vesz fel s a korong egyszerű forgatása által úgyszólván pillanat alatt változtathatom a nagyítást.

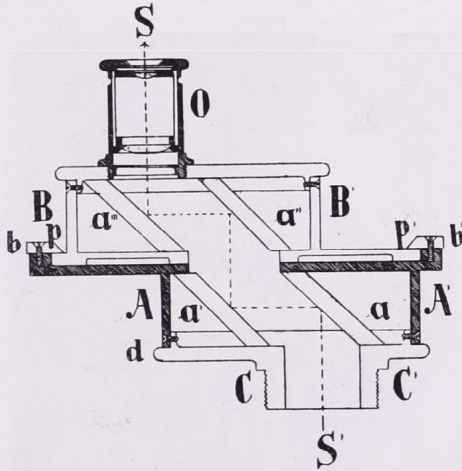
A 38. és 39. ábrán végre bemutatom a Secchi—Merz-féle polarizációs helioszkópot, amely mindenestre a legtökéletesebb, ami ma létezik s merem állítani, hogy aki egy ilyen helioszkóppal nem látta a Napot, az azt tulajdonképpen sohasem látta.

Itt nem kell sem moderáció-ék, sem színes védőüveg hanem, a Nap fényének intenzitását polarizáció által tompítjuk el.

A 38. ábra a műszert körülbelül félnagyságban tünteti fel metszetben. A kedves kis eszköz  $CC'$ -nél a távcsőre csavartatik s a  $CC$  karikával egy, az előbbivel excentrikusan álló  $d$  karika van vele öntve, amelyre az  $AA'$  dob van reáerősítve, ebbe pedig egy árok van olymódon beesztergálva, hogy abban a  $(pp')$  korong forgatható, hogy azonban  $(pp')$   $AA'$ -tól el ne válhassék, 6 csavar által a  $bb'$  karika van reáerősítve s mivel a  $(pp')$  korongon fokoztatás van, így  $bb'$  viseli a megfelelő indexet.

A  $pp'$  korongra reá van továbbá ismét excentrikusan a  $(BB')$  dob öntve, amelyre ismét 6 csavar segítségével az okulárt tartó fedél van felerősítve s ebbe az  $O$  okulár becsavarva.

A sugármenet a műszerben a következő:  $S'$ -nél behatol a sugárkúp s reá esik az első  $a$  tükörrre, mely rendszeren fekete üvegből van készítve, de lehet fehér üvegből is, csak hátsó lapja, mint a többi tükörnél is, homályosra legyen csiszolva. Ennek lapján a sugár megtörik  $90^\circ$  szöglet alatt, az tovább megy az  $a'$  tükörrre, mely azt ismét visszatéríti  $90^\circ$ -al s ismét a távcső optikai tengelye irányában hatol tova a harmadik  $a''$  tükörrre, a hol is újból harmadszor eltérítették  $90^\circ$ -al s reáesik a negyedik, azaz az  $a'''$  tükörrre, mely azt negyedszeri eltérítés után az  $O$  okulárba vetíti, ahonnan  $S'$ -nél kikerül a műszerből a megfigyelő szemébe. Azonban ne gondolja a t. olvasó, hogy ebben az állásban, aminőben most a tükrök



38. ábra. Secchi-Merz-féle polarizációs helioszkóp.

rajzolja vannak, lehetséges volna a Napot észlelni, mert dacára a 4-szeres reflexiónak, annak fénye még oly mód nélkül erős lenne, hogy képes volna a megfigyelőt momentán megvakítani.

Mint már előbb mondtam, hogy az  $AA'$  dobon a  $BB'$  dob  $pp'$  és  $bb'$  között forgatható, vagyis a két felső tükörpár síkja a két alsóhoz, azaz  $a''a'''$  az  $a$  és  $a'$  tükörhöz a jelenlegi normál állástól  $90$  fokig elfordítható; de mi következik most be ilyen tükörállásoknál? Teljes polarizáció, vagyis ha a két tükörpárt egymásra merőlegesen állítjuk, úgy  $S$ -nél a Nap fénye  $= 0$  lesz.

Mi természetesebb, mint hogy a  $90^\circ$  állástól minél jobban közeledünk a rajzon látható normálálláshoz, annál intenzívebb lesz a Nap képe s mentül jobban közeledünk a  $90^\circ$ -os álláshoz, annál gyengébb lesz annak intenzitása s a megfigyelő kikeresheti magának azt az állást, amely a szemét legkevésbé fárasztja s azért

mégis a Nap granulációját s a foltokat és fáklyákat legjobban fogja látni. Az osztáson megjegyzi magának a tükrök állását s azt bármikor beállíthatja, majdnem egész pontossággal. Azt mondtam, hogy majdnem pontosan, tehát nem feltétlen pontosan! Nem bizony, mert ép ez a nagy előnye ennek a műszernek, hogy a fényt tetszés szerint letompíthatjuk, anélkül, hogy a Nap színe változna. Azonban a légköri viszonyok nem mindig egyenlőek; ha a levegő kevésbé átlátszó, akkor közelebb kell mennünk a normál álláshoz, ha pedig rendkívül szép és átlátszó, bizony egy érzékeny szem nem igen messzire fog maradni a  $90^\circ$ -tól, de a levegő átlátszósága sokszor igen gyorsan változik, a változásnak megfelelően azonban a fény tompítását épp oly gyorsan lehet változtatni.

A 39. ábra mutatja ezt a műszert, amint az éppen az ógyallai 10 hüvelykes refraktor okulár kihúzójára van erősítve egy Zeiss-dugó segítségével.



39. ábra. Merz-Secchi-féle polarizációs helioszkóp.

A 39. ábra teljesen megmutatja a két dobot, amelyben a tükrök most majdnem a normál állásban vannak.

Meg kell még jegyezni azt is, hogy az  $AA'$  és  $BB'$  dobok diametrál át vannak törve avégből, hogy a nyílásokon a levegő kellőleg cirkulálhasson, s a műszerben a sugárkúp ne idézhessen elő levegőfluktuációt, ami bizony minden nap-észlelő műszernél meg szokott történni s csakis állandó ventiláció által lehetne azon segíteni, hogyha akkor meg a ventilátor előidézte légáramlat nem volna hasonló hatással, mint a meleg levegő által előidézett fluktuáció.

Normális viszonyok mellett a tükröknek nem lenne szabad a Secchi-Merz-féle helioszkópban megmelegedni, (hiszen az  $a''$  és  $a'''$

nem is melegsik meg soha), azonban énnekem mégis volt egy szomorú tapasztalatom az ógyallai műszerrel, aminek azonban sem Merz, sem a műszer, hanem az adott körülmények voltak az okai s több tükör tönkrement, míg reájöttem a baj valódi okára.

Egy Merkur-átvonulást figyeltem meg a 6 hüvelykes refraktoron, közel 3 óra hosszat. Vettem én észre, hogy a megfigyelés vége fele mindig rosszabbodott a Nap képe, még pedig feltűnően rosszabbodott, úgyhogy én az okot cirrusz-felhőkben kerestem s alig voltam képes a kilépést már megfigyelni. A megfigyelés után leveleztem a helioszkópot a távcsőről s az első a tükör teljesen meleg s azon bizonyos homályos foltokat vettem észre. Midőn kihűlt a műszer, elbontottam azt s a tükör első felülete teljesen meg volt olvadva (mily kitűnően hűtött üveg volt az!) s teljesen homályos volt.

A tükröt azonnal becsomagoltam és kiküldtem Münchenbe dr. Merz Zsigmond lovagnak, megírva neki, hogy mi történt s kérve, hogy polirozza fel újra az üveget. Merz kivánságomat teljesítette ugyan, de az üveget rossznak nyilvánította s kért, hogy használjam a másikat, amelyet vele küldött. Beletettem hát az új tükröt a helioszkópba s mi történt, 5 perc alatt az új tükör elpattant; beletettem a régit, az állotta, de 2 óra múlva újból megolvadt. Merz újra küldött 2 új tükröt és szidta a rosszul hűtött üvegeket s restelte a dolgot, azzal védte magát, hogy páter Secchinek ilyen kalamitása sohasem volt, tehát rosszak az üvegek s ő addig küld nekem díjmentesen új-új üvegeket, míg egy kitart. Küldött két új üveget s felpolirozta a régit. Az új üvegek ismét 5–10 percnyi használat után keitépedtek s miután már ennek a kísérletnek több tükör esett áldozatul, mint tulajdonképpen arra szükség lett volna, kezdettem komolyan venni a dolgot. Merz engem azzal vezetett tévútra: »mert páter Secchinek 9 hüvelykes refraktorán sohasem volt kalamitása a helioszkóppal, hát miért legyen nekem kalamitásom a 6 hüvelykes refraktoron, ha az üvegek jók volnának? Pedig hát a dolog nem úgy van, dacára, hogy erről Merz a tudós páterrel is levelezett s ő is Merznek adott igazat, hogy az üvegek rosszak.

A dolog pedig így van: Az ógyallai 6 hüvelykes refraktornak 6 párisi láb (kb. 1950 mm.) gyútávja lévén, a napkép a gyútpontban 20 mm., míg Secchi 9 hüvelykes refraktorának igen hosszú gyútávja van s a gyútpontbeli napkép talán 50 mm. Az ógyallai műszernél tehát az összes napkép melegsége egy 20 mm. átmérőjű területre koncentrálódik, míg Secchinél megoszlik egy 50 mm. átmérőjű lap területére, vagyis az arány közel 1:3-hoz s így igen könnyen érthető, hogy a tükrök miért mentek tönkre. Merz még utólagosan küldött egy fekete tükröt is, de azért ma is mindig a Merkur átvonulásnál elszerencsétlenedett s két ízben felsiszolt tükör végzi a legjobb szolgálatot a műszerben, azonban többé soha sem engedtem a helioszkópot a távcső tele nyílásával használni, hanem sorba minden refraktort Ógyallán elláttam Iris-dia-

fragmákkal, melyeknek nyílása a refraktor okulárjától változtatható. Sőt tovább megyek: még a nagytagyosi 4 hüvelykes refraktoromon sem használom sohasem az ék-helio-zkópot tele nyilással, mert eltekintve attól, hogy a prizrát veszélyeztetem, a műszer mihamarább átmelegszik s a megfigyelő a legrosszabb képeket látja a műszereken.

A legújabb helioszkóp, amit ma a tudományos világ számára a Zeiss-cég Jénában kereskedésbe hozott, a páter Colzi-féle műszer. Ez egy prizmából áll, mint a Browning-féle vagy a 37. ábrán feltüntetett — mint nevezni szokták — Herschel-féle helioszkóp, azonban az üveg-prizma egy kis prizmaszerű házikóra van erősítve és ragasztva s az a házikó valamiféle titkos szerekből összekészített kotyvalékkal megtöltve s a hátulsó lapja valamilyen membránnal befenekelve, úgy, hogy a kotyvalék megmelegszik s a melegtől kitágul, a membrán annyit enged, hogy valamelyes robbanás ne mehessen végbe s képen ne öntse a folyadék a megfigyelőt.

A Colzi-féle helioszkóp hatását különben nem ismerem, bár Max Pauly barátom a Zeiss-cég csillagászati osztályának a főnöke mindig kínálgatott, hogy küld egyet kipróbálás végett, azonban mindig bizonyos tartózkodó álláspontot foglaltam el vele szemben, mert sohasem szerettem az olyan eszközöket távcsövön magam körül, amelyek bizonyos szószókkal vannak megtöltve, amelyeknek még diszes illatuk is lehet.

Eredetileg az ógyallai 10 hüvelykes refraktor olajmécsessel volt megvilágítva, amikor még nem volt elektromos áram a rendelkezésünkre. A lámpa természetesen Cardani-féle felfüggesztésben lógott a távcső okulár végén. Egy szép napon a Cardani-felfüggesztés valahogyan elakadt s az olaj a megfigyelés közben szépen a nyakamba folyt. Másnap azonnal leszórtam az olajlámpást a refraktorról s azt egy Gothard-féle benzin-lámpával pótoltam, amelyben tulajdonképpen folyó benzin nem volt s a benzin csakis aszbesztgyapot által volt felszívva, aholis a bél szintén aszbeszt gyapotból volt készítve, míg aztán nemsokára az is lekerült s most végleg villamos lámpák világítanak meg mindent a refraktoron.

Ilyen kalamitás a megfigyelőt a Colzi-féle helioszkóppal is érheti s azt inkább más élvezze, mint én. Részemről megmaradok nagyobb műszernél a Secchi—Merz-helioszkópnál, kisebb távcsöveknél pedig inkább az ék-helioszkópot használom, mint a folyadékkal megtöltött műszert.

A mint a mondottakból kitűnik, egy jó megfigyelő már egy 3 hüvelykes refraktorral egészen jó eredményeket tudna felmutatni s ha egy jó órával, pláne egy kronográffal is rendelkezik, akkor a Nap foltjainak a helyzetét is a legpontosabban fel tudja jegyezni az adott képletekkel minden redukciót el tud végezni

Szóval egy 4—5 hüvelykes refraktor, természetesen minden szükséges mellékeszközzel felszerelve, egy bármily kicsi passagecső, egy jobbféle ingaóra, de ha még egy kronográf is van ezek

mellett, akkor az illető egy oly kis obszervatóriummal rendelkezik, amellyel a Nap megfigyelésén kívül még más hasznos munkát is lehetne végezni, amely igen messze túlhaladná a dilettantizmust, sőt a Nap megfigyelésénél páratlan szolgálatot lehetne tenni a tudománynak.

Spörer Auklamban — aholis akkor főgimnáziumi tanár (Oberlehrer) volt (mert a professzori címet csak később kapta meg ép a Nap-megfigyelésekért) — az államtól egy elég primitív felszerelésű Steinheil-féle 5 hüvelykes refraktort kapott rendelkezésére s bizony sok ember, aki kritikából akar tudományt felépíteni, büszke lehetne, ha az a munka állana háta mögött, amit a bölcs Oberlehrer később professzor elvégzett!\*) *Dr. Konkoly-Thege Miklós.*

## A Mount Weather Observatory.

Együtt indultunk el Washingtonból *Mr. Henry* főnökkel az obszervatórium megtekintésére. Az utolsó vasuti állomáson, Bluemont-ban az intézet kocsija várt ránk, nem indulhattunk azonban azonnal, mert még több bevásárlást kellett elintézni, nagyobbára élelmi cikkek voltak — minden, mire húsz embernek vagy egy hétig szüksége lehet; néhány csomag a póstáról, ezekben pedig karácsonyi ajándékok voltak a robinzoni életet élő kolónia számára. A kocsit a Blue Ridge hegységben fölfelé valamivel tovább tartott egy óránál és helyenként két méter magas hófalak közt haladtunk. A vidék meglehetősen néptelen, csak a sűrűn elhelyezett, szokásos apró, látszólag gazdátlan levélszekrények jelzik az utat. Nagy havazás után az út gyakran több napon át járhatatlan és csak lóháton lehet valahogyan Bluemontot megközelíteni.

Az 525 méter magas Mount Weather hegy csúcsán mintegy 20 holdnyi fátlan területen épült az obszervatórium. Szolidul épült szép házak. A főépület nagy oszlopos terraszáról a lépcsősarnokba jutottunk, honnan a közös szalon, a közös ebédlő, néhány lakás, vendégszoba, néhány irodahelyiség és a könyvtár nyílik. A könyvtár bizony nagyon szegény, mert mindjárt felállítása után az 1907-i tűzvész alkalmával az összes berendezéssel együtt az is elégett.

Az első ember, akivel itt találkoztam, az amerikai meteorológusok kiváló úttörője és nesztora, az öreg *Cleveland Abbe* volt. Ebédnél együtt voltunk valamennyien az asztalnál, csak két asszisztens maradt kint a sárkánybódénál. Az obszervatórium

\*) *Jegyzet.* Az 1. részben a 3., 8., 9.; a 2. részben a 13., 16., 17., 21., 22., 25., 26., 29.; a 3. részben a 31., 33., 37., 39. ábrákat mind saját fotográfiai felvételeim után, — továbbá az 1. részben az 1., 10.; a 2. részben a 11., 12., 14., 27., 28., 30.; a 3. részben a 32., 34., 35., 36. és 38. ábrákat saját rajzaim után *ifj. Weiwurm Antal és társa* készítette Budapesten, (VI., Ó-utca). *K. M.*

tisztikara jelenleg 11 emberből áll, kik között azonban többen nincsenek tudományosan kiképezve: *Henry* az adminisztratív főnök, a felső légrétegek kutatását *Blair* látja el hét asszisztenssel, *Humphrey* a fizikai laboratóriummal, *Kimball* a napsugárzás mérésével van megbízva, a veterán *Cleveland Abbe* pedig, aki hosszú éveken át a Weather Bureau igazgatója volt, mindaddig, míg az a hadügyminiszterium kebeléből a földművelésügyi miniszteriumhoz nem lett beosztva; most a vezetést fiatalabb erőknek engedte át és ma már csak a Mount Weather Bulletin-t szerkeszti. A kolóniához tartoznak még a központi fűtő, a gépész, mesteremberek, műszerész, összesen hatan.

A kedvezőtlen idő miatt a sárkányok behúzását már a kora délutáni órákban megkezdték; a behúzás  $1\frac{1}{4}$  óráig tartott. Rendesen használt sárkányformájuk a Marvin módosította Hargrave, míg az orosz és a Fergusson-féléket csak ritkán veszik elő. Gyöngye szélben nagyobb felületű példányokat használnak, szélcsendben pedig ballon kaptív emeli fel a műszereket. Meteorográfjaik a Richard-féle és a német minta, melyen azonban Marvin szintén javított valamit.

Az úgynevezett Old Powerhouseban van a sárkányműhely és a sárkányraktár, ugyancsak az elektrolitikus úton való hidrogén-fejlesztéshez való telep is, a ballonokat azonban Németországból és Franciaországból, Godard-tól szerzik be. Az új gépházban (New Powerhouse) van a villanytelep, egy közeli negyedik épületben tisztviselői lakások, azontúl pedig a központi fűtőház.

A fizikai épület nagy műszertermének legemlítésreméltóbb darabja a hűtő kamara. Elektromosan hajtott két légszivattyúval, vastag izolált falakkal és alkohol hűtessel. Egyidejűleg alacsony nyomások és alacsony hőmérsékletek mellett állapíthatók meg ezzel a meteorográfok korrekciói, ami nevezetesen a sárkány és ballonokon használt barográfoknál — melyeknek tudvalevőleg jelentékeny temperaturakorrekcióik szoktak lenni — úgyszólván nélkülözhetetlen. A második emeleten vannak az obszervatórium eddigi főnökének Prof. Humphreynek helyiségei: üres szobák, melyek csak ezutáni berendezésre várnak, egy óriási hosszú spektrográf a Nap vizvonalaait lesz hivatva vizsgálni, jelenleg azonban Humphrey más-hol van annyira elfoglalva, hogy nagyon kevés időt szentelhet a mount-weatheri kutatásoknak. Ugyanennek az épületnek első emeletén vannak *Blair* irodái, ahol a meteorográfok adatait és az időnkénti földszini feljegyzéseket hét asszisztens dolgozza fel, melynek alapján az egyik napról a másikra való változások különféle magasságokban táblázatokba foglaltnak. Az összes eddigi mount-weather-i megfigyelésekből összesítve különböző magasságok szerint szisztematikus képeket szerkesztettek a ciklonokra és anticiklonokra. A legmagasabb ilyen kép 7000 méter tengerszín feletti magasságról szól, ahol az uralkodó szél úgyszólván kizárólag már csak WNW. E táblák csak nagyjából egyeznek meg az elméleti képpel,

aminek oka leginkább az, hogy a ciklonok az állomást többnyire kikerülik, azok nagyrészt a Nagy Tarakon mennek át, a Nyugat-Indiákról jövő ciklonok rendes útja pedig a tengerpart mentén van, így tőlük délre kevés vonul el.

A Mount Weather obszervatórium a washingtoni Weather Bureau legnagyobb obszervatóriuma, teljesen modern berendezéssel, nagy költséggel épült és az 1906. évben lett megnyitva. Kimondott célja persze ennek is gyakorlati: a prognózis. Sürgönyt küldenek naponta a sárkányészlelések alapján Washingtonba. Tanulmányozása az atmoszférának fent és lent, aktinometria, légköri abszorpció, földmágnesség és kísérletezések a céljuk. A berendezés mintaszerű, a vidék igen szép, hanem azért akik itt laknak mégsem tartják a helyet ideálisnak. Henry szerint nincs sok értelme annak, hogy így el vannak zárva a világtól, az élelmezés Bluementből, sőt Washingtonból igen körülményes. Ügyszintén igen bajos dolog tanároknak az egyetemre bejárni és viszont a hallgatóknak is a kijutás. Blair a sárkánykísérletek céljából tartja hibásnak a helyet és egyáltalán bármilyen hegyi obszervatóriumot, mert nem kapni normális felszíni viszonyokat sem lent sem egy jókora magasságig odafönt sem. Szolárfizikai megfigyelésekre sem a legjobb hely, mert sok a borult nap. Hasonló megfigyelések céljából, akiknek módjukban van a helyben válogatni, azok kimélet nélkül a Nyugat-ra mennek.

Egész éjjel és másnap is erős vihar volt. A dermesztő hidegben és orkányszerű szélben a kintartózkodás igen kínos dolog. Sárkányeresztés ma természetesen lehetetlen. A símára fagyott havon hatalmas szélökésekkel küzködve félig négykézláb jutottunk el a földmágnességi obszervatóriumokig, melyeket, hogy a dinamogép hatása ne zavarjon, vagy 150 méternyi távra helyezték el. Ezek is Blair kezelése alatt állanak. Az obszervatórium alapításakor a földmágnességi megfigyelések alkották a munkaprogramm legfontosabb részét, ma ezek azonban másodrendű szerepet játszanak; párhuzamos megfigyelés történik egy vagy 90 km. távoli obszervatóriumnál. A főépülethez közelebb eső épületben az Edelman-féle abszolút műszerek, a másiknak földszintjén pedig az Edelman-féle regisztráló műszerek vannak, de utóbbiak csak tartalékkul szolgálnak arra az esetre, ha a pincehelyiségben működő Wild-féle regisztrálóknál valamelyes zavar állana be. Célszerű dolog, hogy ugyanazon regisztráló mágnesen történhetik a rendes leolvasás is. Az ajtók fűrészpórral vannak bélelve és a pincehelyiségben sikerült a temperaturát meglehetősen állandóvá tenni. Fényforrásként finomított petroleumot, néha benzingázt használtak.

Mount Weather Va., 1910, december hóban.

*Ifj. Konkoly-Thege Miklós.*

## Hazánk időjárása az elmúlt március hónapban.

A tavalyi emlékezetes meleg és száraz márciusnak párja akadt az idei márciusban, amely szintén *meleg és szintén száraz volt*, ha nem is oly nagy mértékben, mint a tavalyi.

Az ezidei márciust jellemző meleg és szárazság azonban annál feltűnőbb és érezhetőbb volt, mert éppen a februárnak igen erős és teljesen abnormális hidegfordulása után olyan gyorsan és váratlanul állott be, mint maga a februári hideg, amely viszont igen enyhe téli időt váltott fel. Az ilyenféle igen erős hullámzás az időjárásában egyébként jellemzi az idei évet, amiről a március végi kánikulára következett áprilisi nagy és sok hó, meg az erre újra beállott nagy meleg és szárazság beszédesen tanuskodik.

Az idei március *hőmérsékletét*, miként említettem, nagy enyheség jellemzi. Bár voltak fagyos napok is, sőt nem is jelentéktelenek, átlagban azonban mégis olyan fokú volt az enyheség, hogy a havi közép, táblázatunk tanúsága szerint az egész vonalon több mint egy egész fokkal haladta felül a normálist. Kivétel csak Csiksomlyó táján mutatkozik, ahol fél fok hiányt tüntet fel a kimutató. De már Csiksomlyónak Nagyszeben, Botfalu, Kolozsvár által képviselt szomszédvidékein ismét több mint egy fokkal nagyobb a havi közép a normális középnél. A csiksomlyói eltérő adat tehát csak helyi természetű és mit sem von le abból, hogy márciusban az egész országban átlag enyhe idő járt.

Az enyheség nem igen válogatott magas és mély fekvésű tájak közül sem. Mert ha a már említett magas fekvésű erdélyi tájakhoz hozzávesszük még a máramarosi vidéket és a Szepességet és összehasonlítjuk akár az Alfölddel, akár a dunántúli halmos tájakkal, a pozitívus eltérés a normális középtől mindenütt következetesen meg van és mindenütt nagyobb egy foknál. Hegyvidék és Alföld között tehát nincs különbség. Leginkább még a Dunántúlon mutatkozik némi hajlandóság a kisebb eltérés felé, ha ugyan ezt a nagy országrészt elegendően látjuk képviselve Kalocsa, Pécs, Eszék, Herény, Máriafalva és Keszthely által.

Ennél a hegyen-síkon egyforma enyheségnél érdekesebb azt kutatni, hogy egy körülbelül másfél foknyi eltérés a normálistól magában véve, tekintet nélkül az előjelre, mit mond. Mert miként az elemeknek napról-napra való változása az időjárását fejezi ki, egy egész hónap átlagának eltérése a normálistól már a hónap klimaképére vet fényt. Ezért igen érdekes megtudni, hogy az idei március hőmérsékleti anomáliája hogyan viszonylik a márciusi anomáliák átlagához. Az előjelre nem tekintünk, pusztán az eltérés nagyságát vesszük figyelembe és hasonlítjuk össze a következő helyek átlagos (30—40 évi) hőmérsékleti anomáliáival márciusban:

Budapest	Selmechánya	Nagyszeben	Zágráb	
1·8	1·6	2·3	1·6	átlag
1·1	0·6	1·3	1·3	1911. március

Tipikus alföldi tájról nincs még átlagunk, de a között négy helyből is következtethetjük, hogy az Alföld szívében is alighanem ugyanaz a viszony az idei március anomáliájának nagysága és az átlagos anomália között. Az Alföldön, miként a hegyes tájakon is az idén alighanem szintén a márciusi anomália még kényelmesen

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
Ószéplak . . . . .	5.2	+ 1.7	22.3	29.	-3.0	9.	5.2	- 0.6	36	- 6
Selmehánya . . . . .	2.6	+ 0.6	19.5	29.	-5.8	1.	6.6	+ 0.8	46	- 16
Losonc . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liptóújvár . . . . .	0.2	—	20.4	30.	-16.0	1.	5.6	—	51	+ 11
Késmárk . . . . .	2.3	+ 1.8	18.8	30.	-9.0	1.	5.0	- 0.4	9	- 24
Igló . . . . .	2.7	+ 1.9	20.6	30.	-7.7	1.	6.9	+ 0.8	9	- 25
Kőrösmező . . . . .	1.2	+ 1.2	19.0	30.	-12.6	21.	5.8	- 0.7	11	- 54
Ungvár . . . . .	5.1	+ 1.4	23.6	30.	-6.6	1.	4.0	- 1.5	35	- 9
Bustyaháza . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aknaszlatina . . . . .	4.7	+ 1.6	24.6	30.	-5.2	1.	3.6	- 1.9	14	- 35
Kolozsvár . . . . .	3.6	+ 1.0	21.2	30.	-4.8	21.	4.6	—	12	- 22
Marosvásárhely . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	15	- 22
Csiksomlyó . . . . .	-0.1	- 0.4	19.0	30.	-8.5	6, 9.	6.0	0.0	7	- 23
Botfalú . . . . .	3.4	+ 1.3	21.0	30.	-3.4	13.	—	—	9	—
Nagyszében . . . . .	4.2	+ 1.3	22.4	30.	-3.8	5.	4.8	- 0.9	19	- 16
Lupény . . . . .	2.2	—	20.5	30.	-6.6	5, 6.	5.6	—	26	—
Temesvár . . . . .	6.3	+ 1.4	25.6	30.	-3.4	1.	5.4	—	17	- 22
Arad . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged . . . . .	6.2	+ 1.5	22.4	30.	-1.7	1.	5.3	—	9	- 26
Baja . . . . .	6.4	+ 1.4	22.5	29.	-2.2	8.	5.1	+ 0.2	5	- 27
Kalocsa . . . . .	6.3	+ 0.9	21.9	30.	-1.7	13.	5.2	—	11	- 26
Kecskemét . . . . .	5.5	+ 1.2	22.5	30.	-3.6	1.	5.1	—	12	—
Turkeve . . . . .	5.5	+ 1.2	22.1	29.	-3.0	7.	5.0	- 0.1	22	- 15
Debrecen . . . . .	4.8	+ 0.6	24.9	30.	-5.1	1.	6.0	—	26	- 9
Nyiregyháza . . . . .	5.2	+ 1.4	23.3	30.	-4.6	1.	3.4	- 1.7	27	- 11
Pozsony . . . . .	6.0	+ 1.5	21.2	29.	-0.6	10.	5.6	- 0.1	35	- 19
Ógyalla . . . . .	5.5	+ 1.5	23.8	29.	-4.6	8.	6.6	+ 0.6	27	- 13
Budapest . . . . .	5.7	+ 1.1	21.8	30.	-3.0	10.	5.8	+ 0.7	27	- 18
Herény . . . . .	5.2	+ 0.8	21.0	29.	-3.8	12.	7.2	+ 0.7	43	- 5
Máriafalva . . . . .	4.4	+ 0.9	20.2	29.	-3.4	9.	5.9	+ 0.3	58	—
Keszthely . . . . .	6.3	+ 1.4	23.0	29.	-1.2	8, 12.	4.4	- 0.5	19	- 24
Csáktornya . . . . .	5.8	+ 1.2	21.4	29.	-3.3	12.	5.0	—	29	- 32
Pécs (bányatelep) . . . . .	5.7	+ 0.7	21.6	29.	-2.0	10.	5.7	+ 0.2	30	- 28
Eszék . . . . .	7.0	+ 0.9	23.6	29.	-2.9	10.	5.3	- 0.5	8	- 44
Belovár . . . . .	7.0	+ 1.7	23.6	29.	-3.4	12, 13.	5.4	- 1.0	16	- 40
Zágráb . . . . .	7.6	+ 1.3	21.6	29.	-0.8	13.	6.0	+ 0.1	27	- 29
Fiume . . . . .	9.1	+ 0.6	19.5	28.	2.1	8.	5.9	+ 0.1	170	+ 43

mozog az átlag keretében. Az anomália klimaértékét tekintve, azt mondhatjuk tehát, hogy az idei március átlagos hőmérséklete a nagy normálfelettsége dacára sem nevezhető igen abnormálisan meleg hónapnak. Még jobban kiderül ez, ha összevetjük, hogy Budapesten 5'0, Selmecbányán 4'4, Nagyszébenben 4'7 és Zágrábban 4'5 fok az anomália szélső határa.

Igen érdekes képet nyújtanak a márciusi hőmérséklet extrémái. Míg a minimum napja március elseje és 13-a között rendszertelenül ugrál, sőt Kőrösmezőn 21-ére esik a minimum, addig a maximum csak három naptól válogat: 28, 29 és 30. Ez az időmegoszlás világos tükrö a márciusi időjárásnak. Első fele hűvös, sőt helyenként hideg, második fele előbb közel normális, azután pedig a vége ily szokatlan korán kánikulás meleg. Valóban két erősen kifejtett ellentét egyazon hónap keretében. De ha e jelenség normalitását kutatjuk, az időjárása nem is látszik olyan rendkívülinek.

Táblázatunk 1-én mutat sok helyen minimumot, amit azokon a vidékeken a hidegebb időjárás idejének lehet venni. Március első pentádjában pedig a normális hőemelkedés is alig tesz 2—3 tizedfokot, holott az előtte való és utána következő pentád normális emelkedése mintegy másfél fok. Az évi menetet ábrázoló görbében tehát március legelejét két erősen emelkedő vonal közé szoruló meglehetősen vízszintes vonal jellemzi. Az idén a március eleje tehát egészen normális irányban haladt, csupán erősebben kiélezte. Még inkább szembeötlőbb ez a tapasztalat azon a hidegebb időjáráson, amelyet sok helynek 10—12-én bekövetkezett minimuma jelez. Ennek a pentádnak normális időjárása alig emelkedik valamit is, sőt a tenger felé és Árvában *hőszűnyedés a normális menet*. Az idei hidegfordulás márciusnak ennek a szakában tehát cseppet sem abnormális, hanem csupán kissé élesebb kifejezése a normális menetnek. Legszebben vág össze azonban a márciusvégi igen nagy meleg a normális menettel. Az egész év normális hőmérsékleti menetét ábrázoló görbének legmeredekebb részlete tudniillik épen a március 24—29-ig terjedő pentád, melyben a hőmérséklet emelkedése *két és fél* fokot tesz. Az idén is, bár egy-két nappal később, bekövetkezett ez a normális emelkedés, csupán még erősebben kifejezve.

Összevetve a márciusi hőmérsékletéről mondottakat, meg kell állapítani azt, hogy a hőmérséklet menete megtartotta a normális tendenciát, csupán a hideget valamivel hidegebbre, a meleget valamivel melegebbre fordította.

A márciusi *felhőzet*ről nincs sok mondanivalónk. Jóformán egyazon súlyban vannak képviselve a plusz és mínusz irányú eltérések, azonban egyikök sem nagy, úgy hogy felhőzet tekintetében március meglehetősen normálisan viselkedett.

Annál kevésbé normálisan viselkedett azonban *csapadék* dolgában. Végig az egész oszlopon mínuszok jelzik, hogy bizony *száraz hónap volt a március*, és a mínuszok mögött álló, olykor igen tekintélyes számok a szárazság foka felől tájékoztatnak. A 70—80

százalék hiány nem is olyan ritka, viszont kevés felesleg csak egy helyen mutatkozik, Liptóújvárt.

Ha a csapadék hiányához hozzávesszük a meleget és jóformán normális derülést, akkor a márciusra, mint olyan hónapra kell visszaemlékeznünk, amely már erősen tavaszi jelleget öltött.

*Sávoly Ferenc dr.*

\* \* \*

## Időjárási jelentés Ószéplakról március haváról.

*A légnyomás* valamivel túlnagy volt, a minimuma túl magas, a maximuma túl alacsony. Túlnyomóan a 765—770 mm.-nyi barométerállás uralkodott.

*A levegő hőmérséklete* magasabb volt az átlagnál. A hó első 2 harmada hidegnek jelezhető, a harmadik harmada túlmelegnek. Feltűnő volt az éjjeli fagyok nagy száma, 22, (+5). A meleg fokok száma 68-cal nagyobb, a hideg fokok száma 45-tel kisebb volt az átlagnál, tehát a mérleg 113<sup>0</sup>-kal túlmeleg. A napi középben 1 nap se volt fagyos.

*A napfény tartama* 132 óra, 5 órával kisebb volt az átlagnál, kitett a lehetségesből 40<sup>0</sup>/o-ot, az átlagossal szemben 96<sup>0</sup>/o-ot.

*A felhőzet* majd teljesen megfelelt az átlagnak.

*A felhők huzama* a déli negyedkörből 71 leolvasásnál 20 többletet mutat, az északi negyedben 8 hiányt.

*A szél erőssége* becslés szerint rendes volt, a havi közép 12 méter másodpercenként, és pedig éjjel 6, délelőtt 16, délután 14; a maximum 24 óra alatt volt 34 m. mp. 28-án, a maximum 1 napszak alatt 28-án délelőtt 51 méter.

*A szélirány* megfelelt a felhők huzamának, a déli negyedkör +16<sup>0</sup>/o, az északi —14<sup>0</sup>/o.

*Köd* 6-szor jegyeztetett az átlagos 3-al szemben, de egyse volt sűrű.

*Harmat és dér.* Harmat 8-szor nem volt, 8-szor gyenge, 10-szer erős volt, 5-ször éjjeli eső miatt meghatározható nem volt. *Dér* 16-szor jegyeztetett, az átlagos 13-mal szemben.

*Csapadék* volt 36 mm. az átlagos 42-vel szemben, és pedig 33 mm. eső és 3 mm. hó. A csapadékos napok száma 12, de csak 1 volt kimerítő.

*Zivatar* volt 1 gyenge, csak 1 menyörgéssel, 31-én este.

*Különös tüneménynek* jeleztük 7-én teljesen derült égből, körülbelül 5 percnyi havazást, elég nagy, rendes helyekben.

**Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.**

*Báró Friesenhof Gergely.*

## IRODALOM.

**Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Hercegovina im Jahre 1909.** Sarajevo, 1910

A meteorologiai intézeteket s nem méltatlanul, gyakran éri az a szemrehányás, hogy megfigyeléseiket tartalmazó évkönyveiket olyan későn jelentetik meg, hogy akkor már teljességgel minden aktualitásukat elvesztették azok az adatok s épp csak a klimatológiai kutatást szolgálhatják. Hogy idegenek is használhassák a közelmúlt időben végzett megfigyeléseket, az igen kevés meteorológiai szolgálatban lehetséges. Boszniában, mint már említettem, a leggyorsabb publikálás történik, ami pedig ép nem kis dolog, mert a bosnyák-hercegovinai hálózat elég nagy s van több obszervatóriuma. A legújabb kötet túlnyomó részben egyezik az előző évivel a beosztást illetőleg. A Függelékben találjuk az 1902. évről Mostar, Sarajevo, Bjelasnica és Kupres állomásokon regisztrált hőmérsékleti és légnyomási óraértékeket az egész évről, úgyszintén a Mostar és Bjelasnicán működött szélirány és jelzőműszer leolvasott óraértékeit.

A felette gazdag évkönyvben nagyon gondos feldolgozásban kiadattak az annektált tartományokban végzett földrengési megfigyelések és pedig úgy a makroszeizmok, mint a sarajevoi obszervatórium mikroszeizmikus feljegyzései.

Összesen 26 földrengés volt ebben a tartományban, míg a műszerek 64-et regisztráltak. VIII<sup>o</sup> erősséggel októberben egy földrengés volt nyolcadikán, amidőn épületek is megsérültek Doberlin környékén; ez a földrengés nagy kiterjedésű és hazánkban is kiterjedt rengési területe volt.

A bosnyák meteorológiai szolgálat kitünő szervezettségére vall a legújabb évkönyv is, amelyet *Ribarich* főtanácsos felügyelete mellett ez alkalommal is *Harisch Ottó* adjunktus rendezett sajtó alá. Az évkönyv felette gazdag megfigyelési anyagot tartalmaz s a 100 állomás anyaga a legnagyobb gonddal dolgoztatott fel. Különösen nagy jelentőségűek a Bjelasnicán lévő obszervatórium 2067 m. magasságban végzett megfigyelései, mert Európa keleti felének, beleértve Magyarországot is, ez az egyetlen hegyi obszervatóriuma.

*Réthly Antal.*

\*

Veröffentlichungen des Kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts Dr. G. Hellmann. Nr. 222.: **Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1908.** von *Dr. C. Kassner*. Berlin 1910. XXXII. 156 old.

Az 1907. és 1908. évi porosz csapadékévkönyvek rövid egymásutánban jelentek meg s míg egyrészt keresztül viszik a gyors publikálás elvét, másrészt észrevehető a takarékoskodás, amely

elkerülhetetlenül szükséges is. Másrészt tényleg indokolt a redukálása az anyagnak, már csak azért is, mert az így felszabadult munkaerővel és pénzzel behatóbb kutatások végzésére nyílik alkalom. A legújabb porosz évkönyvet már az ombrometriai osztály új vezetője szerkesztette s nagyjából teljesen hozzásimúl ez a kötet is elődeéhez. Az évkönyv behatóbb ismertetését mellőzöm, mert évek óta esetről-esetre megtettem azt. Lássunk inkább egy pár szélső adatot Németországnak 1908. évi csapadékviszonyaiból.

A 2764 állomás közül legtöbb esőt mérték a Brockenen, u. i. 1413 mm.-t, míg legkevesebbet Klein-Malsau nyugati poroszországi községben, ahol csak 326 mm. volt a lehullott évi mennyiség. A napi maximumok három ízben haladták meg a 100 mm.-t, így Posenban, Schrodaban július hó 22.-én 108'4 mm., a sziléziai Oppelnben 104'0 mm. és a Hannoverben fekvő Bruchhausenban 102'2 mm. esett. Az esők intenzitására nézve legjellemzőbb adat a hannoverai Torfhausban észlelt mennyiség, u. i. június 2.-án 2 perc alatt 13'4 mm. esett, ami 6'70 mm. percenkénti mennyiségnek felel meg. Poroszország egyes vidékein hősűrűségmegfigyeléseket is végeznek s egyes adatok igen érdekesek. Az Odera vízgyűjtőjében lévő Wang állomáson mérték a legnagyobb hősűrűségeket, így januárius 20.-án 4 cm. hó esett s annak cm.-kénti sűrűsége 5'4 mm. volt. Hihetetlen magas érték, mert tudvalevőleg 1 cm.-nyi magas hóréteg víztartalmának 1 mm.-t veszünk átlagosan. Előfordultak viszont oly esetek is, amikor a friss hó sűrűsége csak 0'3 mm. volt. Az évkönyvhöz mellékelte csapadéktérkép s Kassner által ahhoz írt magyarázó szöveg szerint az 1908. év általában száraz volt s a száraz jelleget főleg az év utolsó hónapjai adták meg. A csapadékhiány 15—30% körül volt, Berlinben juniustól kezdve mind a hét hónapban szárazság volt s a csapadék hiánya 55% volt. Hó sokszor volt a tél folyamán, de tartós hóréteg nem maradt meg általában sehol sem, nem számítva a magaslati állomásokat.

Kassnernek a megjelent évkönyv gondos szerkesztésében nyolcz munkatárs volt segítségére; a sikerült színes csapadéktérképet Kiewel szerkesztette. A csapadékok naponkénti mennyisége 397 állomásról vétetett fel s itt is arra voltak tekintettel, hogy úgy válasszák ki az állomásokat, hogy minden nagyobb vízgyűjtő terület képviselve legyen annak forrásától kezdve a torkolatáig.

*Réthy Antal.*

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Tudományos előadás.** A »Mathematikai és Physikai társulat« folyó évi április hó 6-diki rendes ülésén dr. Anderkó Aurél meteorológiai int. adjunktus, egyet. m.-tanár »A bipolár depressziók«-ról tartott nagyérdekű előadást. Ismertetésére annak idején visszatérünk.

## Az ÓGYALLAI m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnes-ségi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1911. márczius havában.

**Légnyomás** ( $0^{\circ}$ -ra red.) valódi havi közepe: **750·2** mm.

maximuma **757·7** mm. 2-án.

minimuma **737·4** mm. 15-én.

napi maximumok havi közepe **751·9** mm.

napi minimumok havi közepe **748·5** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **5·44**  $C^{\circ}$ .

maximuma **23·9**  $C^{\circ}$  29-én.

minimuma **-4·7**  $C^{\circ}$  8-án.

napi maximumok havi közepe **10·41**  $C^{\circ}$ .

napi minimumok havi közepe **0·75**  $C^{\circ}$ .

inszoláció (napsugárzás) maximuma **43·8**  $C^{\circ}$  29-én.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **-10·6**  $C^{\circ}$  10-én.

**Párainyomlás** havi közepe **5·2** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **77·1**  $\%$ , minimuma **36**  $\%$ , 29-én.

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

**Szél erősség** valódi havi közepe **3·53** méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege **26·8** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **9·4** mm. 25-án.

csapadékos napok száma **11**.

**Napfénytartam** havi összege **140·6** óra, **38·3**  $\%$ .

maximuma **8·4** óra, 29-án, **66·2**  $\%$ .

**Napfény nélküli napok** száma **7**.

**Zivataros napok** száma **0**.

**Viharos napok** száma **1**.

**Jégesős napok** száma **0**.

**Élpárolgás** havi közepe **1·2** mm., maximuma **4·5** mm. 30-án.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **5·71**  $C^{\circ}$ .

0·5 » » **3·75** »

1·0 » » **3·84** »

1·5 » » **3·86** »

2·0 » » **4·94** »

**Napfelület.** Megfigyelés történt **9** napon.

Összesen **18** folt, **6** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe: **8·66**.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **6° 28' 8"**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1066**

**Jegyzetek:** Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza  $35^{\circ} 52'$  Ferro-tól, szélessége  $47^{\circ} 53'$ , tengerszínfeletti magassága 113 méter.

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

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

Csillagászati részében:

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

Az Időjárás 1898.—1910. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Intézet-utca 1.). Az 1898. és 1899. évfolyam ára egyenként 8 korona, az utóbbi tizenegyre egyenként 4 korona.

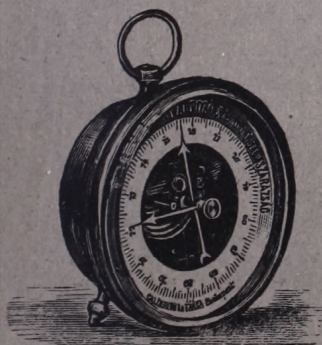
Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás havonként jelenik meg, rendszerint 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-melléletekkel.

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

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

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



## Mindennemű meteorológiai műszer:

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

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

Budapest, IV., Váci-utca 50.

