

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

ÉS A M. KIR. ÓGYÁLLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM  
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. KÖVESLIGETHY RADÓ

TUD. EGYETEMI TANÁR KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

X. ÉVFOLYAM. 1906. MÁRCIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

Az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium 252 mm-es refraktorának átalakítása.

A légkör felsőbb rétegeinek vizsgálata nyílt tengeren felelesztett léggömbökkel.

Siófok párolgási viszonyai. *Réthy Antal-tól.*

Hazánk időjárása az elmúlt februárius hónapban. *ifj. Tolnay Lajos-tól.* — Mágneses elemek viselkedése az elmúlt februárius hónapban. *Büky Aurél-tól.* — A légköri elektromosság-viszonyok az elmúlt februárius hónapban. *Szabó Bálint-tól.* — Magyar földrengési jelentés.

Irodalom: dr. Steiner Lajos: »Zivatarok gyakorisága és a Hold fényváltozásai.«

Apró közlemények: Földrengési obszervatórium és nemzetközi számoló intézet Budapesten. — Az új földrengési bulletinek. — Magyar földrengési jelentés. — Szél által felborított vasuti vonat. — A napfoltok összefüggése a meteorológiai jelenségekkel.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1906. februárius.

---

Az Időjárás 1898. — 1905. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi öté egyenként 6 Korona.

---

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

---

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.

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II. ker., Fő-utca 6. szám.

## Az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium 252 mm-es refraktorának átalakítása.\*)

A refraktort az ógyallai csillagvizsgáló mechanikai műhelyében állandó személyes felügyelettel és közreműködéssel 3 mechanikus 1882-ben építette. Midőn »Anleitung zur Anstellung astronomischer Beobachtungen« c. munkám megírásához fogtam, John Browningnál készített 10 hüvelykes reflektoromat Gothard Jenő barátomnak engedtem át és midőn a munka megírása után ismét nagyobb távcsőre volt szükségem, határoznom kellett, mit és hol vásároljak. 1881-ben dr. Merz Zsigmond lovag tisztelt barátom két 252 mm. átmérőjű objektívlencsét ajánlott megvételre, melyek egyikét megvásároltam. Szándékom volt, hogy ezt az objektívlencsét valamelyik elsőrangú műhelyben szereltessem, azonban ezen műhelyek birtokosai a műszer elkészítéséhez amugy is sok munkájuk folytán túlhosszú időtartamot kívántak, ami nem volt kedvemre s így 1881-ben elhatároztam, hogy egy második körutat teszek Közép-Európában az érdekesebb újabb refraktorok alapos tanulmányozása céljából és műszeremet magam tervezem és készítem el.

A tervezésnél első sorban a potsdami asztrofizikai obszervatórium 12 hüvelykes (Repsold) és a strassburgi csillagvizsgáló 18 hüvelykes távcsövét vettem figyelembe. Némi változtatásokat tettem ugyan rajta, melyeknek egynémelyike jól bevált, mások azonban kevésbé bizonyultak jóknak. Egészben és nagyjában azonban a műszer csinosnak, eléggé szilárdnak és jónak volt mondható. Ami a kezelés kényelmes voltát illeti, semmi kifogás nem volt ellene.

A műszer annak idején, midőn úgy az égi testek fotografálása, mint a spektrálfotografia aránylag gyengén volt kifejlődve, vizuális észlelésekre volt szerkesztve, mivel a Merz-féle objektívlencse is vizuális sugarakra készült.

Az aequatoriális u. n. fejének első rajzát 1881. októberben, az első modellt pedig fából ugyanezen év novemberében kezdtem meg. A serényebb mechanikus munka december hó első napjaiban indult meg és a műszer 1882. április hó végén felállításra készen volt.

\*) Dr. Konkoly-Thege Miklós: »Adalékok a 252 mm-es refraktor, egy teodolit és egy kronográf átépítéséhez.« A m. kir. Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium kisebb kiadványai, 7. Budapest, 1905.

Ugyanezen év május havában pedig csillagászati értelemben is fel volt állítva.

22 évi használat után azonban a műszeren némi fogyatkozások mutatkoztak. Így például kitűnt, hogy az óragépet magába záró kápolna, mely az aequatorial-fejet is tartja, kissé gyenge volt, miáltal a műszer stabilitása szenvedett. A három kerék, melyek a poláris tengelynek a déli sark felé irányított nyomását felfogták, továbbá amelyek a poláris tengelyt fenn a kúpos ágyából kiemelték, jöllehet a legkeményebb silíciumbronzból készültek, teljesen laposra nyomódtak, úgy hogy a poláris tengely nem mozgott oly simán, mint kezdetben, midőn a műszer használatba vétetett. Továbbá az óragép a kápolnában igen rossz helyen volt, jöllehet ez az elrendezés a műszer csinoságához nagyban hozzájárult. Az oszlopon keresztül ugyanis folyton melegebb gőzök szálltak fel az alsó helyiségből, amelyek az óragépen lecsapódtak, minek természetes következménye volt, hogy a vas- és aczélalkotórészek állandóan rozsdásak voltak. A fogas áttételek is némi kivánni valót hagytak fenn, úgy hogy a műszer egy-némely irányú mozgatásánál már »holt menet« is volt észlelhető.

Gondolni sem lehetett arra, hogy a műszerre még egy legalább 160 mm. nyílású távcsövet alkalmazunk, mivel a poláris tengely a felső kónusz felett amúgy is már 80 kg-mal túl volt terhelve és gyakran kis rugalmas lengéseket árult el. Arra a súlyra ugyan, melyet hordott, e tengely elég szilárd volt, de konstruktív szempontból ép úgy túl rövid is volt, mint valamennyi Repsold-féle aequatorial műszernél, amelyek mintámul szolgáltak és amelyeknek benyomása alatt álltam akkor és állok ma is. Hozzáfűzöm azonban, hogy ha szerényebb méretű távcsövet szerkesztenék ma, úgy kizárólag a potsdami fotografiai refraktort választanám mintául, melyet minden körülmények között mint a távcsőszerelés ideálját csodálok.

Nem lehetett azonban gondolnom sem arra, hogy az ógyallai refraktort oly módon alakítsam át, hogy az említett potsdami műszer mását nyerjem, már csak azért sem, mert eszteleenség lett volna a jókarban meglevő alkotórészeket eldobnom. Így tehát meg kellett elégednem azzal, hogy a régebbi Repsold-féle mintáknak megfelelő alkotórészeket hozzam teljesen jó karba, hogy a műszer 2—3 évtizedig ismét megfelelhessen a követelményeknek, melyeket iránta támasztunk.

A vallás- és közoktatásügyi miniszter Ó Excellenciája egy tanítási célokat szolgáló »universál«-műszer beszerzésére és a refraktor átalakítására elegendő pénzüsszeget vett fel a csillagvizsgáló budgetjébe, úgy hogy az utóbbi feladatot megoldhattuk. Az első kérdés volt, hol végeztessük az átalakítást. Először Ressel Istvánra, a bécsi csillagda mechanikusára gondoltunk, ki e munkával megbirkóznék. Időközben Ressel meghalt és mi nem tudtuk, hogy mitévők legyünk. Végre nem ijedve meg a részletes tervrajzok készítésével és a mechanikai munkára való felügyelettel járó fáradságtól, elhatároztam, hogy az átalakítást a m. kir. orsz. meteorológiai intézet mechanikai műhelyében végeztetem, mihez a m. kir. földmívelésügyi miniszter Ó Excellenciája 10.537/904. sz. rendeletével az engedélyt megadta.

1904. nov. 27. és 28-án a refraktort leszereltük. E leszerelés mindössze hét órát vett igénybe, ami a rendelkezésemre álló segédkezésnek volt köszönhető. Nevezetesen Tass Antal obszervátor úron kívül Büky Aurél és Czuczy Emil asszisztens urakat a meteorológiai obszervatóriumból segítségül kértem, kik mind a ketten okleveles gépészmérnökök. A csigaszorok kezelésére két hivatalszolga állt rendelkezésünkre.

A súlyos öntöttvas részeket Anger József bécsi gyorsajtógyárába küldtük, ahol 22 évvel ezelőtt a műszer öntöttvas részei készültek, a finomabb részeket pedig Budapestre küldtük csiszolás, fényezés és átalakítás céljából.

\* \* \*

### A műszer rendeltetése a jövőben.

A csillagvizsgáló berendezése és szervezése alkalmával az égi-fotografiára egyáltalán nem voltunk tekintettel, mert abban az időben, miként említettük, az égi-fotografia csak keletkezőben volt. A csillagvizsgálón van vagy 25 spektroszkop, azonfelül vagy 3 spektrográf és néhány kamara, melyek csak egyes speciális kísérleteknél használtak. Manapság az asztrofotografia nélkül alig lehet valamihez hozzáfogni, miért is az átalakításnál első sorban erre voltunk figyelemmel és egy 162 mm. nyílású és fotografiai sugarakra csiszolt objektivet szereztünk be Karl Zeiss cégtől Jénából, mely objektív átmérőjének viszonya a gyújtávohoz 1 : 14 és amelyet Dr. Max Wolf tanár, udvari tanácsos barátom behatóan megvizsgált. Ugyancsak Zeisstől egy  $13 \times 18$  cm. lemezek számára készült magnaliumkazettát vettem, de a csövet, a kihuzó részt és a két támasztót magunk készítettük hozzá. Megjegyzem, hogy a fotografikus cső egészen aluminium- és magnaliumból készült.

Az átalakításnál ügyelni kellett arra — amennyire a refraktornak csinos oszlopos építésmódja azt megengedi — hogy lehetőleg nagy stabilitás éressék el. Ezért a régi, ugynevezett kápolna helyébe, mely az aequatorial-fejet hordja, újat és erősebbet készítettünk, mely belsejében 6 vaskos bordával van megerősítve és egy hetedik azt a torzió ellen védi. Ezt annál könnyebben megtehettük, mert az óragép az átalakítás után nem kerül többé a kápolna belsejébe. A poláris tengelyt hüvelyével együtt kiselejteztük, mert a régebbi szerkezetnél a tengely észak felé a hüvelyből tulságosan előre nyult, avégre hogy az orsókereket ott felvehesse s ezen körülmény az egész szerkezetet kissé labilissá tette. Új tengely készült erősebb és hosszabb, mint a régi s a 3 alátámasztó csigát tíz darab 35 mm. átmérőjű bicikli-golyóval helyettesítettük.

A deklináció-tengely hüvelye szintén gyengének bizonyult és kissé túl volt terhelve. A deklináció-tengely, amely egyébiránt túl erős és hosszú volt, szintén túl volt terhelve, aminek oka az volt, hogy — a deklináció-tengely hüvelye az alsó végén a távcsőhöz képest könnyű lévén — az összes ellensúlyok, melyeknek nemcsak

a távcsövet, hanem a finom mozgásokat a deklinációban. a »nyak-kendő« kerekeket, szóval az összes a deklináció-tengely hüvelyének a távcső felé eső végén levő részeket kellett ellensúlyozniok, a deklináció-tengelyre voltak alkalmazva (angol építésmód: Cooke, Grubb).

A zseniális hamburgi távcső építő, kinek alkotásai mintámul szolgáltak, a deklináció-tengelyen egyáltalában nem alkalmaz ellensúlyt, hanem a körülményekhez képest rövidebb vagy hosszabb öntött konuszt tesz a deklináció-tengely hüvely végére és arra akasztja reá az ellensúlyt. Sokat lehetne e tárgyról pro és kontra felhozni, de részemről e tekintetben inkább a konzervatív angolokat követném. Jelen esetben azonban közép utat kerestem, t. i. a deklináció-tengelyre a véghez közel akkora súlyt raktam, amekkora normális megterhelés mellett a távcsövet épen ellensúlyozza, minden egyebet a tengely hüvelyén ellensúlyozok. Ilyen módon a tengely-hüvelyre két mozgatható súlyt tettem egymással szemben két gyorsmenetű csavarorsón, amelyek két fogantyú-kerékkel ide-oda mozgathatók és a távcső normális megterhelése mellett a poláris tengely meghosszabított irányában (észak felé) fekszenek. Ha a távcsövet nagyobb műszerrel terheljük meg, pl. nagyobb spektrál-készülékkel, Zöllner-féle fotométerrel, objektív prizmával etc., a két ellensúlyt a fogantyú-kerekek segítségével a deklináció-tengely hüvelyének külső vége felé toljuk mindaddig, amíg a teljes egyensúlyt érjük el.

Mi sem könnyebb, mint tisztán asztrometrikus célokra távcsövet építeni, ahol a konstruktőr a pozíciómikrometert egyszersmindenkorra felszereli a távcsőre, azt kiegyensúlyozza és mindvégig így marad. Másként áll a dolog oly aequatorial-műszernél, mely asztrofizikai észlelésekre szolgál és így igen különböző célokra használtatik. Ily műszeren a segédkészülékek mindenkori változtatásával az egyensúly is változást szenved és a műszer újból egyensúlyozandó. Asztrometrikus célokat szolgáló távcsőnél sohasem vagy nagyon ritkán alkalmaznak mozgó súlyokat, míg oly műszeren, amely az asztrofizikát esetleg az asztrometriát is szolgálja, sohasem túlsok a mozgó súly.

A nevezetesebb változások, amelyeket az ógyallai refraktoron véghezvittünk, a következők:

1. A régi kápolna helyébe, mely az aequatorialfejet hordja, újat, erősebbet készítettünk.
2. Az óragépet nem a kápolnában, hanem a távcsőoszlop északi oldalán a padlón helyeztük el, a mozgató súly azonban két csiga közbeiktatásával most is a távcső oszlopban van elhelyezve.
3. A poláris tengely helyébe, mely gyengének bizonyult, újat készítettünk.
4. A poláris tengely hüvelyé, mely szintén gyenge volt, újjal pótoltatott.
5. A támasztó csigák, amelyek a délfelé irányuló nyomást fogták fel, teljesen elkoptak és elégteleneknek bizonyultak. Helyükbe 10 drb. 35 mm. átmérőjű golyót tettünk.
6. A rektascenzióban a rögzítő szerkezet átalakított, mert a régi gyenge volt.

7. A nyakkendő-kerekekhez szolgáló és azoktól elvezető áttételek túlságosan nagy »holt mozgást« mutattak. Ezért az áttételi kerekek számát kisebbitettük és azokat, amelyeket megtartottunk, egy öntött rámpára szereltük.

8. Mivel a távcső okulárvége különböző komplikált mechanizmusokkal és a kulcsokkal túlságosan meg van terhelve, úgy hogy, ha az okulárvégre nehezebb készüléket tettünk, az objektív véget meg kellett terhelnünk, azért a két öntött-vas flantsot, melyek a konusz végét képezik, mangaliumból készítettük, magát a konuszt pedig alumíniumból.

9. A meglévő 100 mm. keresőn kívül egy másodikat 80 mm. nyílással alkalmaztunk a távcsőre. Az utóbbit magnaliumból készítettük, míg az előbbi már eleitől fogva alumíniumból készült.

10. A 100 mm.-es kereső állványa, úgyszintén a 80 mm.-es is magnalium-öntvényből készült.

11. Az okulárvégen is egy gyorsmenetű csavarorsón mozgó súly alkalmaztatott, melyet fogantyú-kerékkel ide-oda lehet mozgatni.

12. A 100 mm. kereső új pointerokulárt kapott.

13. A 100 mm. kereső régi »pointer« okulárját levettük, amely szükség esetén a nagy refraktoron gyenge fényű égitestek beállítására fog szolgálni.

14. Az elektromos világítás berendezést a refraktoron alaposan megvizsgáltuk és részben átalakítottuk.

\* \* \*

## Az átalakítások részletes leírása.

Mivel a rektascenzióban a távcső mozgása különböző évszakokban és hőmérsékleti viszonyok mellett igen hiányos volt, a polár tengelynek észak-déli irányban való alátámasztásán tetemes javításokat kellett tenni.

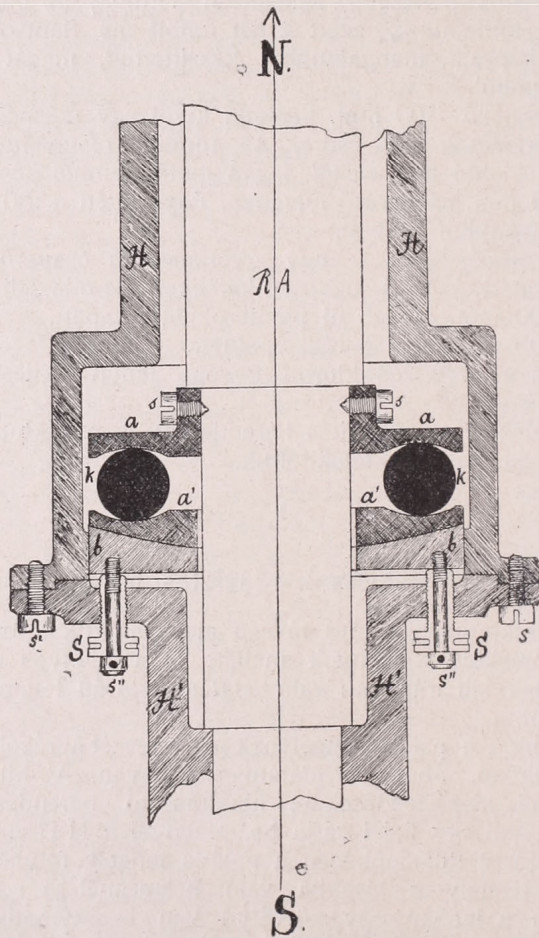
Az 1. ábr a a poláris tengelynek azt a részét ábrázolja  $\frac{1}{4}$  természetes nagyságban, ahol az alátámasztás van. A hüvelynek kis skatulya forma kiszélesedése az alátámasztó berendezést foglalja magában; ezt alul egy fedél zárja be, melylyel a H H cső egy öntött részt képez, amely tulajdonképpen a poláris tengely folytatása.

A RA tengely a sisakba való belépésnél az *aa* acél-lapot hordja; ebben a lapban egy körvályú van beesztve, melyben 10 db. 35 mm. átmérőjű acélgolyó (*kk*) mozog. A vályú azonban úgy van kidolgozva, hogy a golyók lehetőleg kis felületen érintkezzenek vele.

Ezen a lapon nyugszik az *a'a'* lap, mely ugyanolyan vályuval van ellátva, mint az *aa* és ennek ellenképe. A különbség köztük csak az, hogy *a'a'* alsó oldalán gömbsüveget képez, mely a *bb* lap hasonló alakú belső felületén szabadon nyugszik. E két felület szintén »optikailag« csiszoltatott egymáshoz. E berendezés célja, hogy a gömbsüvegvezetés a centrirozás hibás voltát kiegyenlítse.

Az órákör két nóniusát egy 6 voltos és két gyertyafényerejű elektromos lámpa világítja meg és a leolvasás úgy mint azelőtt 2 nagy átmérőjű loupe-val történik.

Egy másik lényeges átalakítás történt a deklinációtengely hüvelyén és a rektascenzióban való kiellensúlyozás berendezésében A 2. ábra az új deklinációtengely-hüvely berendezését mutatja.

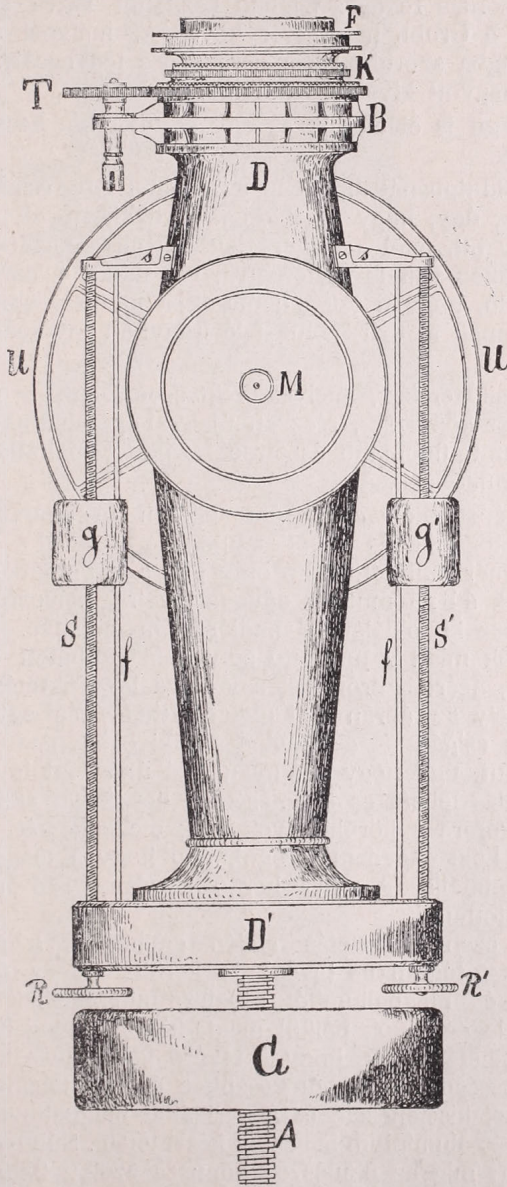


1. ábra.

Az új tengely-hüvely nagyobb átmérőjű, a két konusz falvastagsága azonban kisebb. Ez által a poláris tengely nagyobb stabilitást nyer, amennyiben ily berendezés mellett a poláris tengely hüvelye a deklináció-tengely hüvelyéhez közelebb kerül.

A felső konuszon ( $D$ ) jobbról és balról két tartó ( $s s$ ) látható, melyek két, háromszorosan gyorsmenetű csavarnak  $S S'$  felső támasztékául szolgálnak. E csavarok lenn a  $D'$  ellensúlyon mennek kereszt-

tül és egy-egy csinos, sárgaréz fogantyú kerékben végződnek ( $R R'$ ). A két csavarorsó  $S S'$  két ellensúlyt ( $g g'$ ) hord, melyek  $R R'$  forgatá-



2. ábra.

sával fel és le mozgathatók, miáltal rektascenzióban teljes ellensúlyozást lehet elérni.

Némi változtatás történt továbbá a deklinációban való finom mozgató szerkezetben.

A megszorítás rektascenzióban kezdettől fogva sem volt tökéletes. Később a Grubb módszerét követtük, melynél egy konikus él konikus korongba szorult. Ez a berendezés lényegesen jobb volt, de még mindig hagyott kívánni valót hátra.

Ezt a részt is elvetettük és egy ágyufémből készült új részszel helyettesítettük.

A Repsold-típusnál általában a tengelyt egy csigával támasztják alá, még pedig úgy, hogy ez a csiga vertikálisan áll; mivel pedig a poláris tengely ott, ahol a csigára fekszik, az észlelőhely sarkmagasságának szögében van le esztergálva, így tehát e lap horizontálisan áll. Nyilvánvaló, hogy a csiga nemcsak a konuszt emeli ki ágyazatából, hanem annak a déli polus felé irányított nyomását is részben ellensúlyozza.

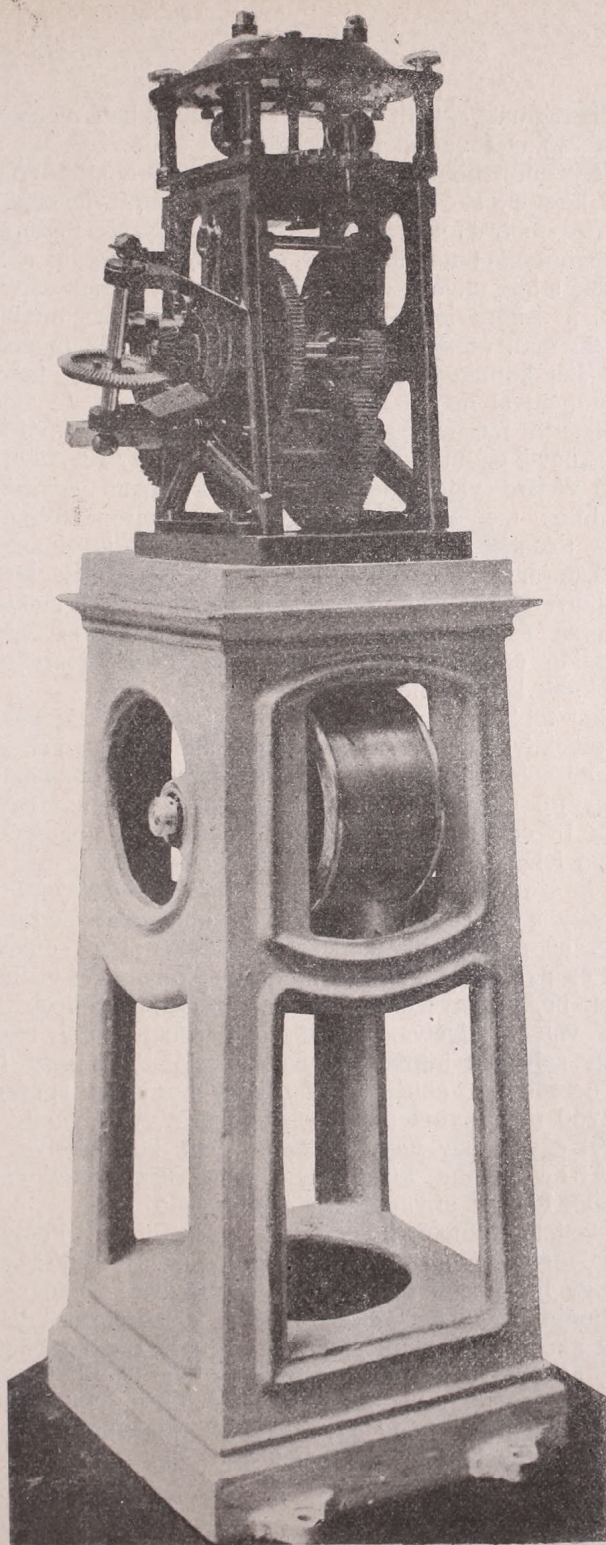
Az áttételi kerekek, melyek rektascenzióban a finom mozgást és megszorítást közvetítik, részben újakkal pótolattak. Az új kerekeknel mindenütt finomabb és ferde fogakat csináltattam, melyek kifogástalanul működnek.

Az óragépet, mely egyébként teljesen jó állapotban volt, alaposan megtisztogattuk és felpoliroztuk.

Miként már említettük, az óragépet a kápolnából eltávolítottuk és miként a 3. ábra mutatja egy talapzatra helyeztük, mely a refraktoroszlop északi oldalán a padlóra van erősítve. Mivel pedig a helyi viszonyok miatt a mozgató súly nem futhatott az órából közvetlenül lefelé, azért a drótkötél egy csiga közbeiktatásával ismét felvezettetett (mely az ábrán bal oldalt látható) és egy második 160 mm. átmérőjű csigán — a kápolna északi oldalán — ismét a refraktor-oszlopba jut, úgy hogy a súly a régi útján fut le most is.

A surlódás lehető csökkentésére a két csigát akkorára szerkesztettem, amekkorára a körülmények csak megengedték és tengelyeiket bicikli-golyók közt engedem forogni, úgy hogy a tengelyek surlódása ágyaikban minimális. A súlyt hordó kötélnak 144 érből álló drótkötelet választottam.

Miként ezen ismertetés elején említettük, a refraktorra egy hat hüvelykes fotografikus távcső is került. Ez az új cső teljesen alumíniumból és magnaliumból készült, mindamelllett még túlnehéz arra, hogy vele aggályok nélkül megterheljük a tengelyeket és a hajtó szerkezetet. Elhatároztam, hogy a távcső két konuszát, melyek azelőtt 07 mm.-es Bessemer-lapokból készültek és öntöttvas karimára (flants) voltak szerelve, kiselejtezem és a karikákat magnaliumból, a csöveket pedig 1 mm.-es alumínium-lemezből készíttetem. Súlyban ezáltal óriásit nyertünk, mert míg az okulárvég konusza azelőtt 22·5 kg. súlyú volt, most csak 8 kg., az objektív-vég konusza azelőtt 46 kg., most pedig csak 13·5 kg. Óriási nyereségnek mondható ez, mert ugyanakkora merevség mellett 68·5 kg. helyett 21·5 kg. a súly, tehát 47 kg.-ot takarítottunk meg.



3. ábra.

A diafragmák akként vannak a konuszokban megerősítve, hogy egyúttal a cső merevítését is elősegítik.

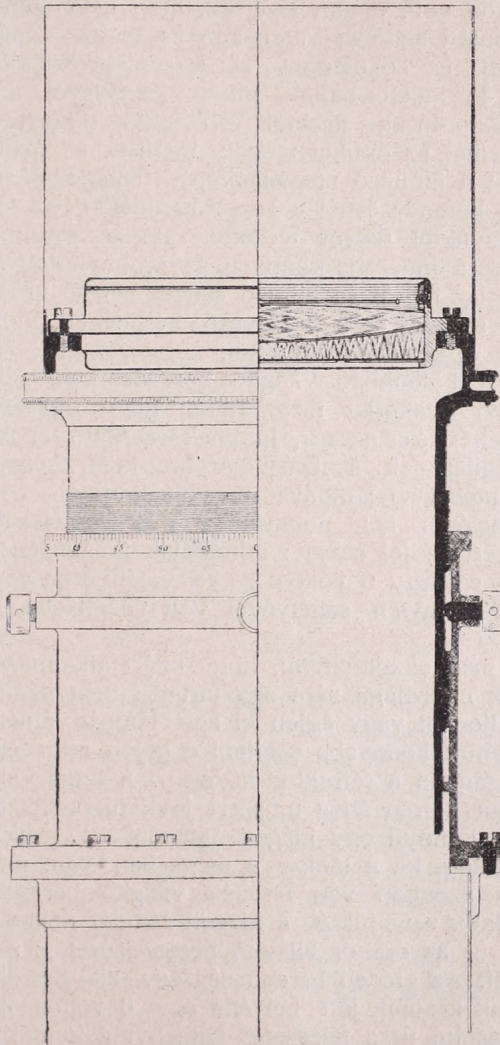
Miként említettük, a fotografikus távcső alumíniumból és magnaliumból készült. E cső a refraktor csövére akként van elhelyezve, hogy objektív vége, mely a fotografikus távcső legsúlyosabb része, a deklináció-tengely meghosszabbított irányától nem sokkal van túl a 252 mm.-es objektív felé s így, mivel a refraktor objektívfeje tetemesen hosszabb és súlyosabb, a deklinációban szükséges ellensúlyozás minimálissá vált.

A 220 mm. átmérőjű alumíniumcső két erős magnalium tartóval van a két konuszra erősítve és csupán kicsiny határok között korrigálható, mivel már a felszereléskor amúgy is lehetőleg parallel állásba tétetett a főcsövel. A kazetta szintén magnaliumból van készítve és az objektívvel együtt a Zeiss-műhelyből került ki Jenából. A kazettának a cső végére való rátétel berendezése némi egyszerűsítésekkel hasonló ahhoz, melyet Zeiss Jenában alkalmaz a fotografikus távcsövein. A toldalék rész, melybe a kazetta beleillik, elmozdithatatlanul van a cső karimájára erősítve. Teljesen feleslegesnek tartottam t. i., hogy e helyen korrekció-csavarokat alkalmazzak, melyek valóban bizonytalanná és labilissá tették volna a műszert: mivel minden rész precíziós esztergapadon készült, az összes részeknek teljesen centrikusoknak kell lenniök.

Sokkal több gondot okozott az objektív-fej szerkesztése, mert vagy az objektívnek vagy a kazettának állíthatónak kell lennie, mivel az mégis absolute lehetetlen, hogy a kazettát próbálgatás nélkül az objektív gyújtó síkjába egyszerre be lehessen állítani. Hogy a kazettát, mely  $13 \times 18$  cm. lemezek számára van készítve, fogasruddal állítsuk be, az nem lehetséges s mivelhogy ily nagy csőnél már más módszerekkel is szomorú tapasztalatokat tettek a konstruktőrök, elhatároztam, hogy a kazettát rögzítem és az objektívet rendezem be állíthatóvá. E célra Gothard módszerét követtem. Az objektív nyílása 160 mm. és gyutávoia 2250 mm. Hogy az objektívet vizuális sugarakkal állítsuk be, az egyszerűen ki van zárva, minthogy fotografikus sugarakra van korrigálva, vizuálisan használva oly rossz képeket adna, hogy sohasem jutnánk vele célhoz. A cső, vagy helyesebben az egész berendezés akként terveztetett, hogy az egésznek hossza közel a 2250 mm. gyutávznak feleljen meg. Az objektív magnalium foglalásával együtt egy nagy hengerbe van beleszerelve, mely mint azt a 4. ábra mutatja, külső felületén csavarmenettel van ellátva s egy második henger anyacsavarjába illik bele.

Fel kell tételeznem, hogy tisztelt barátom Dr. Pauly Miksa az objektívet foglalatjában feltétlen pontossággal centrirozta. Miután tudom, hogy hengereim pontosan és centrikusan mozognak, hasonlóképpen az alumíniumcső két végkarimája és a csavarmenetek is, tehát kell, hogy az objektív gyújtósíkja, ha néhány csavarmenettel ide-oda viszem is, az optikai tengelyre merőleges maradjon. Ezt a módszert Gothard barátom többször követte, igaz ugyan, hogy csak kisebb műszereknél s kérdés, hogy egy nagyobb objektívnel beválik-e ez a módszer. Reméljük a jobbat, hogy igen.

Az objektív hengeren körosztás van feltéve és pedig úgy, hogy az objektív állását azon mindig le lehet olvasni. Az objektív szabályozásának befejezése után a belső hengert a külsővel négy szorító-csavarral rögzítjük meg.



4. ábra.

A 4. ábra ezen új szerkezetű objektív fejet fele részben metszetben, fele részben vetületben mutatja s lényegében oly egyszerű, hogy hozzá bővebb magyarázat alig kell.

A régi felszerelésnél még egy második kereső is volt a 4 hüvelykesre alkalmazva, melyet azonban csak akkor tettünk fel, ha az

objektívprizmával dolgoztunk. E kereső 3 hüvelykes és objektívje, miként a csillagda összes objektívjei, az annak idején oly kiváló G. & S. Merz-féle optikai intézetből származik.

A világító lámpát, mely azelőtt, miként már említettük a négy hüvelykes keresőn volt, onnan levettük, mert igen komplikált volt. A fénysugarak, miután kellő diafragmákon és színes üvegeken bocsájtattak keresztül, az okulárvég zárlapján keresztül a távcsőbe jutottak, ahol  $45^\circ$  alatt hajlott tükör segítségével az optikai tengelyre merőlegesen és egy második  $45^\circ$  fokos tükörről való visszaverődés útján ismét az optikai tengely mentén, az okulár felé haladtak vissza, tehát a látmező megvilágítására szolgáltak.

A régebbi berendezésnél a sugarak, mielőtt az okulárba kerültek, eredeti irányuktól 6-szor térítettek el; e körülmény, ha nem ügyesen kezelték a műszert, könnyen zavarokra adott alkalmat. Most a lámpa az okulár hajtót és kihuzó csövet vezető erős sárgarézcsőre van erősítve és sugarai csak a távcső belsejében, hová nem lehet jutni, térítetnek el kétszer irányuktól.

Mint hogy a különböző világító berendezések túl komplikáltak voltak és 22 évi gyakorlat megmutatta, hogy úgyszólván sohasem használtattak, tehát feleslegesek, jobbnak tartottam azokat a helyeket, melyek megvilágításának szüksége évente talán kétszer fordul elő, egy kis elektromos kézi lámpával megvilágítani.

A deklinációkör két noniusának megvilágítási berendezése a régi maradt, mert ez jól bevált: mindegyik nonius felett ugyanis elzárt foglalatban egy-egy 6 voltos 2 gyertyafényű izzólámpa volt, mely az okulárvégtől áramváltó segítségével volt világításba hozható és kioltható.

Meg kell még okadatolnom, hogy miért alkalmazok a deklináció kör noniusainak megvilágítására egy tartalék megvilágító berendezést. Bárhol is romoljon el vagy égjen ki egy lámpás éjnek idején a refraktoron, mindenütt könnyebb segíteni e bajon mint épen körülbelül 3 méter magasságban a refraktor közepén. A kinek alkalmá volt éjnek idején magas létrán állva műszert javítani, nem felejt el könnyen, mert lent könnyű egy kiégett lámpást újjal kicserélni hanem másképp áll a dolog, ha a lámpa a magasban van, még pedig elzárt foglalatban. Ha azonban van tartalék világító berendezés, úgy ezt azonnal használatba vehetjük és a kiégett lámpát másnap cseréljük ki.

Klassohn úr az órákör világító berendezését is saját tervei alapján alakította át. Az eredeti berendezés egy kis benzinlámpásra volt tervezve és csak később jött helyébe egy 6 voltos 2 gyertyafényű izzólámpa. Klassohn úr a felesleges kéményt a lomtárba dobta és az egész lámpát asbest papirossal bélelte ki (ezt más lámpákon is alkalmazta), ezenkívül a lámpa fényvezető csöveit belül fehérre festette s a nonius két fényszóróját teljesen átalakította, úgy hogy a leolvasó loupékat most mindenki a szemének megfelelően állíthatja, amit azelőtt nem lehetett tenni.

Valamennyi lámpa az utolsó kivételével egy közös — azelőtt 5-ös most 7-es — váltóval kapcsolható be a távcső okulár végén.

A távcsövön 2 rheostat is van alkalmazva, mindkettő az okulárvégnél. Egyike ezeknek a látmező fényességének csökkentésére szolgál, másika pedig igen gyenge áramok elérésére, amely utóbbira akkor lehet szükség, ha a refraktorra spektroszkop tétetik fel, melynek lámpája csak 3 voltos vagy még kisebb feszültségű, amilyenek a csillagda több spektrál-készülékein tényleg találhatóak is. Egy ilyen műszer alkalmazása esetében az áram előbb a második rheostaton vezetetik keresztül s csak úgy jut a spektroszkophoz.

A 4 hüvelykes keresőn egy pointer-okulár van 2 szánkóval és egy pozicókörrrel alkalmazva. A pointer-okulárfej a refraktoron ép úgy alkalmazható, mint a két keresőn; a régi elv t. i. Ógyallán az, hogy az okulárhuzók mind úgy vannak szerkesztve, hogy minden segédeszköz minden műszerre alkalmazható legyen, ami azzal éretik el, ha a csavarmentek mind egyenlők, vagy ha nem egyenlők, megfelelő menetű okulárgyűrűk állnak rendelkezésünkre.

Fontos dolog, hogy a távcső könnyen és gyorsan legyen ellensúlyozható, ha új műszerrész feltevése által megzavartuk egyensúlyát; különösen fontos ez oly műszernél, mely sok célra szolgál s így megterhelése sokszor megváltozik. Ez okból alkalmaztuk a deklináció-tengely hüvelyére a két mozgatható súlyt is gyorsmenetű csavarokkal. A távcső felső kónuszán még két tartón egy acélrúd van alkalmazva, amelyre különböző nagyságú ellensúlyok könnyen és gyorsan tehetők fel. Ez a berendezés azonban a legritkább esetben jön használatba, míg ellenben az okulárvég záró részéből kiálló alsókarrá egy acélrúd van csavarva, mely az okulár felé néző végén egy rheostatot vesz fel, az okulártól elfordult végén pedig egy sor ellensúlyt lehet reá alkalmazni, melyek a szükséghez képest levehetőek és ismét feltehetőek.

A távcső normális megterhelése ki van egyensúlyozva; ha most az okulárvégre valamely nehezebb eszköz, fotométer, spektroszkop vagy a fotografikus távcsőre egy spektrográf kerül, akkor az ellensúlyokból leveszünk annyit, amennyi a feltett eszköz súlya s ilyenformán a távcső egyensúlyozása soha sem fog szenvedni.

Végül megjegyezzük, hogy az egyensúlyok egy része, melyek a műszernek rektascenzióban való egyensúlyozására szolgálnak, lassú emelkedésű csavarmenten a deklináció-tengelyen foglal helyet. Ezek a hatalmas lapos hengerek, melyeknek mindegyike 50 kg. súlyú, az első durva ellensúlyozásra valók, a fenmaradó kisebb túlterheléseket a deklináció-tengely hüvelyén alkalmazott mozgatható súlyokkal egyenlítjük ki.

Jóllehet az egész műszer közel 2 $\frac{1}{2}$  tonna súlyú, a kezelése mégis rendkívül kellemes és kényelmes, annyira, hogy e sorok írója teljes sötétségben szokta azt mindig teljes biztonsággal kezelni.

E helyütt ki kell emelnem Klassohn János urnak, a m. kir. orsz. meteor. intézet mechanikai osztálya főnökének érdemeit, aki a hibás részeket a legnagyobb lelkiismeretességgel javította ki s ezek helyébe újakat készített anélkül, hogy előzőleg azt nekem bejelentette volna. Klassohn úr egyébként azon ritka mechanikusok közé

tartozik, akik gondolkodnak és ha valamit csinálnak, megfontolják, hogy miért és mily célra csinálják azt a műszert, amelyen dolgoznak.

Kiváló elismerés illeti meg Anger József és fiai gyorssajtó és varrógépgyárát Bécsben, különösen művezetőjüket Hellmer urat, az átépített műszer súlyos alkotórészeinek és az alumínium csöveknek gondos és lelkiismeretes elkészítéséért.

## A légkör felsőbb rétegeinek vizsgálata nyílt tengeren feleresztett léggömbökkel.

A »Meteorologische Zeitschrift« mult évi novemberi füzetében H. Hergesell-nek, a tudományos léghajózás nemzetközi bizottsága elnökének két értekezése foglaltatik, amelyeket a következőkben reprodukálunk.

Szerző már 1904. augusztusában ajánlotta, hogy a nyílt tengeren léggömböket kellene felereszteni a szabad légkör meteorológiai viszonyainak és légáramlásainak tanulmányozására. Tervét a monakói fejedelem 1905. áprilisában végrehajtotta. E felszállásoknál az ismert, zárt gummiléggömböket használták, amelyek gázvesztesség nélkül, majdnem állandó felhajtó erővel emelkednek fel s így nagy magasságokat érhetnek el, míg nem szétpukkadnak vagy valamely más okból felhajtó erejüket elvesztik.

Minden felszállásnál két léggömböt használtak, melyek egyikének az volt a feladata, hogy a maximális magasságban szétpukkadjon avagy lehajittassék, míg a másik a műszert vitte s az első ballon elvesztése után azonnal sülyedni kezdett, míg az alatta mintegy 50 méternyire függő uszókészülék a tengerszínét el nem érte. Így a másik léggömb a műszerrel mintegy 50 m.-nyire a víz fölött maradt s az azt követő hajónak messze látható jelül szolgált.

Amint a két léggömb felszállt, a yacht a lehető legnagyobb sebességgel utánuk eredt, igyckezvén, hogy szem elől ne tévessze azokat. A legtöbb esetben ez sikerült is s csak két ízben tündek el a léggömbök felhők között, de ezen esetek egyikében is sikerült a víz felett uszó léggömböt a műszerrel megtalálni, úgy hogy öt kísérlet közül csak egy mondott csütörtököt.

Ilyen regisztráló léggömböket a nyílt tengeren természetesen csak tiszta időben tanácsos felereszteni, amikor a sebesség nagyobb magasságokban nem nagyon haladja meg az üldöző hajó sebességét. A tapasztalatok szerint, melyeket szerző a megelőző évben végzett sárkány-feleresztéseknél szerzett, az ilyen feltételek nem nagyon ritkák. Az első felszállások megítélésénél tekintetbe kell venni, hogy a felszállási napokon a viszonyok meglehetősen kedvezőtlenek voltak: áprilisban majdnem állandóan légnyomási depresszió volt a Liguri tenger fölött, amely heves levegőmozgást okozott s a léggömb követését néha igen megnehezítette.

Hogy a léggömböket bizonyos meghatározott magasságban süllyedésre bírják, szerző által ajánlott kétféle eljárást alkalmaztak.

Az elsónél a felső léggömböt erősebben töltötték meg, mint a másodikat, mely a műszert vitte, úgy hogy az előbbinek egy bizonyos meghatározott magasságban szét kellett pukkadnia, míg a másik a gáz terjeszkedését még kibirta. Előnye ennek az eljárásnak, hogy nagy magasságokat érhetünk el, hátránya ellenben, hogy nem tudjuk eléggé pontossággal megállapítani a magasságot, ameddig a műszert fel akarjuk bocsátani. Ezt ugyan az által, hogy különböző mértékig töltjük meg a léggömböt, némileg szabályozhatjuk, de a szétpukkadás mellékes körülményektől is függ, ami a maximális magasság előre megállapítását némileg bizonytalanná teszi.

A második módszernél a léggömböt nem pukkanasztjuk szét, hanem elektromos úton működő kikapcsoló horog segítségével szabadjára eresztjük. Ez olyformán történik, hogy a műszeren levő barométernek a regisztráló tolla egy bizonyos meghatározott légnyomásnál zárja a magával vitt könnyű száraz elem áramát, mire egy elektromágnes kikapcsolja a kikapcsoló horgot s elereszti a felső léggömböt. A regisztráló légsúlymérő kontaktusát bármely tetszés szerinti légnyomásra beállíthatjuk, úgy hogy a léggömböket tetszés szerinti magasságig eresztethetjük fel.

A töltés erősségének, valamint a léggömbre akasztott úszó súlyának változtatásával a léggömb függélyes sebességét úgy a fel- mint a leszállásnál elég tág határok közt szabályozhatjuk.

A legtöbb esetben előnyös az aránylag nagy függélyes sebesség, egyfelől, mert ezzel az önjelző műszer ventillálását elősegítjük, másfelől mert az üldözés tartamát megrövidítjük.

Az alább leírt kísérleteknél a léggömb függélyes sebessége többnyire 5 méter volt másodpercenként. A felszállás tartama, mely 34 perc és 1 óra 28 p. közt ingadozott, természetesen az elért magasságtól függ.

A használt műszer a szerző által regisztráló léggömbök feleresztésénél mindig alkalmazott csőhőmérő volt, e mellett azonban mindig ott volt egy Teisserenc de Bort-féle bimetalikus termométer is.

Következőkben szerző leírását adja az egyes felszállásoknak, anélkül, hogy a meteorologiai eredményeket is tárgyalná, amennyiben jelen közleményének csupán a módszer leírása a célja.

1905. április 4. Két léggömb 1·5 méter átmérővel, kikapcsoló horog nélkül. Indítás este 9 óra 35 p.-kor majdnem felhőtlen ég mellett, alant gyenge szél; növekedő magassággal a léggömbök gyorsan szállnak. 15 perc múlva felhők képződnek, mire a léggömböket elvesztjük szemeink elől. Az üldözés éjfélig tart az utójára észlelt irányban. Reggel 6 órakor a műszert vivő második léggömböt a vízszínen látjuk és sértetlen állapotban elfogjuk. Az elért legnagyobb magasság 8900 méter, a minimális hőmérséklet  $-46\cdot3^{\circ}$ , az emelkedés tartama 58 perc, a függélyes sebesség a felszállásnál 5·6, a leszállásnál 4·8 méter másodpercenként.

1905. április 7. Két léggömb 1'5 m. átmérővel, kikapcsoló horoggal, amely körülbelül 300 milliméter nyomásra van beállítva. Indítás d. u. 3. órakor teljesen derült időben. A hajó teljes gőzzel utánuk. Irány S45E. 20 perc múlva észlelhető az első gömb kikapcsolódása. A súlyedésnél a léggömb igen gyorsan halad, úgy hogy időnkint elvesztjük szemeink elől. D. u. 5-kor ismét látjuk a víz felett úszva mintegy 50 m. magasságban. Sértetlenül hozzák a hajóra. Az elért legnagyobb magasság 6870 m., minimális hőmérséklet — 36'2'; az emelkedés tartama 45 perc, a felszállás függélyes sebessége 5'6 m/sec, a leszállásé 4'7 m/sec.

1905. április 14. Két léggömb 1'5 méter átmérővel, kikapcsoló horoggal, amely körülbelül 350 mm. nyomásra van beállítva. A maximális magasságot szándékosan vettük kicsinynek, mert a szelek a magasban igen erősnek látszanak. Indítás d. u. 3 óra 25 p.-kor derült idő mellett, a magasban cirrusfelhők, amelyek nem érettek el. A léggömbök N 85 E irányban repülnek, a hajó teljes sebességgel utánuk, 19 perc múlva látjuk a kikapcsoló horog működését. D. u. 4-kor a léggömb a vizen, 5-kor minden sértetlenül a hajón. Maximális magasság 6050, minimális hőmérséklet — 28'2<sup>o</sup>; a felszállás tartama 47 perc, függélyes sebesség a felszállásnál 5'0 m/sec, a leszállásnál 3'8 m/sec.

1905. április 19. Két léggömb; az I. sz. 1'35 m., a II. sz. 1'5 méter átmérőjű. Az I. sz. gömb igen erősen töltetik, hogy kis magasságban szétpukkadjon. Felszállás kezdete d. e. 10 órakor derült időben. A hajó rögtön követi a ballonokat, melyek folyton láthatók. 11 perc múlva a szétpukkadás bekövetkezik. 11<sup>h</sup> 45-kor a műszer ép állapotban a hajón. Az elért legnagyobb magasság 4110 méter, a legalacsonyabb hőmérséklet — 10'0<sup>o</sup>. A felszállás tartama 33 perc, a felszállás függélyes sebessége 5'4 m/sec., a leszállásé 3'2 m/sec.

1905. április 19. Két léggömb 1'5 méter átmérővel. A felső ballon csak kissé erősebben töltve, mint az alsó, mert lehetőleg nagy magasságra törekedtünk. Indítás d. u. 1 óra 26-kor, derült időben. A léggömbök sebessége kezdetben oly csekély, hogy a hajó kényelmesen követi azokat, a magassággal azonban a sebesség is növekszik, úgy hogy a ballonok valamivel előbbre vannak. A felső léggömb 37 perc múlva szétpukkad. A leeseő léggömb még mintegy 7 percig látható, majd eltűnik egy felhő mögött s többé nem található meg, noha a hajó az utoljára észlelt irányban tovább halad.

A függélyes sebességből ítélve, amely a felhajtó erő nyomán elég pontosan megállapítható, a léggömbnek legalább 12 km. magasságot kellett elérnie. Amennyiben a szétpukkadáskor 38<sup>o</sup>-nyi magasság méretett, a léggömb távolsága mintegy 20 km. lehetett, ami bizonyosságnak, hogy ballonjaink az említett távolságban még kényelmesen láthatók.

Mintegy 14 nappal később a még nem teljesen kiürült léggömböt a műszerrel együtt egy adóhivatalnok a touloni part mellett találta meg, mint a hullámok játékát. A műszer alumíniumrészeit a tenger vize megmarta, a regisztrálások maradványaiból a következő adatok állapíthatók meg elegendő biztonsággal: Az elért legnagyobb magasság

11.250 méter, a legalacsonyabb hőmérséklet —  $48\cdot3^{\circ}$  (?) A felszállás tartama 1 óra 28 p., függélyes sebesség a felszállásnál  $5\cdot3$  m/sec, a leszállásnál  $3\cdot6$  m/sec.

A Földközi tenger fölötti felszállások arról tanuskodnak, hogy a regisztráló léggömbök módszere, melynek a szárazföldön oly szép eredményeket köszönhetünk, kiváló előnnyel alkalmazható a tengeren is.

Nem lehet kétség, mondja szerzőnk, hogy kedvező viszonyok közt, aminőket az utolsó év tapasztalatai szerint éppen a passzát szelek és a szélcsendek vidékén találni fogunk, a regisztráló léggömbökkel több, mint 15 km.-nyi magasságokig mehetünk. Ily módon nemcsak az egyenlítő közelében uralkodó légáramlatokat tanulmányozhatjuk sikerrel nagy magasságokig, hanem egyéb meteorológiai jelenségeket is, így például annak a magas meleg levegőrétegnek helyzetét, amelyet Teisserenc de Bort és Assmann fedeztek fel.

Örömmel vehetjük tudomásul, hogy a monakói fejedelem a regisztráló léggömb-felszállásokat már a nyáron az Atlanti óceánon szándékozik folytatni, hogy így a dinamikus meteorológiában fontos tanulmányoknak egyengesse útját.

Az itt előadottakat a monakói fejedelem lényeges változtatás nélkül a párisi tudományos akadémia ugyanez évi egyik juniusi ülésén is bemutatta.

Mellőzve Hergesell cikkének további, egyébként tanulságos, de inkább polemikus természetű részeit, a cikk befejező részéből közöljük még a következőket:

Szerző még megemlíteni kívánja, hogy ugy a Földközi tengeren, mint az Atlanti óceánon gyakran egyszerűbb módszert alkalmaztak, amelylyel csupán a légáramlatokat állapították meg, a nélkül, hogy a hőmérséklet és légnedvesség megállapítására is kiterjeszkedtek volna.

Valamely zárt gummi léggömbnek, amelyet lyukak tekintetében gondosan megvizsgáltak, minden magasságban közel állandó felhajtó ereje van, amiért függélyes sebessége is közelítően mindenütt ugyanaz és könnyen kiszámítható. Ezt az értéket szerzőnek számos gondos kísérletből minden meghatározott léggömbfajra sikerült megállapítania, mint a felhajtó erő függvényét. Ez a körülmény lehetővé teszi, hogy a magasságot, mint az idő függvényét, minden léggömbre nézve, melynek felhajtó erejét ismerjük, meghatározzuk. Így abban a helyzetben vagyunk, hogy valamely léggömbnek pusztá vizálása által, kapcsolatban pontos időmeghatározásokkal, a léggömb pályáját a térben elegendő pontossággal megfigyeljük s ily módon a légáramlatokat azokban a magasságokban, melyeket a léggömb elért, tanulmányozhatjuk.

Ez a rendkívül egyszerű módszer, mely csak egy pontról való figyelést követel, főleg valamely haladó hajón alkalmazható, még ha az menetét nem is változtathatja meg. Kis léggömbökkel, melyeknek átmérője csak  $0\cdot5$  méter volt, könnyen megállapíthattuk a légáramlást  $5-6000$  m. magasságig. Az azimutokat egy erre berendezett bussóval, a magasságot sextánszal vagy egy szerző által konstruált kettős távcsővel észlelték.

Második cikkében Hergesell az Atlanti óceánon ugyancsak az 1905. évben végzett vizsgálataival foglalkozik.

1905. nyarán a monakói fejedelem folytatta a légkör meteorológiai viszonyainak 1904-ben megkezdett tanulmányozását az Atlanti óceán felett. Amennyiben az 1904-ben végzett sárkányfeleresztések azt a tényt állapították meg, hogy az Atlanti óceánnak azon a részén, amely a Gibraltári úttól a Kanári szigetek tájkáig az afrikai partok mentén terül el, a tulajdonképeni passzát fölött a felsőbb levegőrétegekben is legalább 4500 m. magasságig túlnyomóan északi komponensű szelek fujnak: szükségesnek látszott a viszonyokat nagyobb magasságokban s oly tengerrészek felett is megvizsgálni, amelyek a partoktól távol esnek és Afrika szárazföld tömegei, valamint a közeli szigetek befolyásától teljesen mentesek. Hogy nagyobb magasságokat érhessenek el, az ezen év áprilisában a Földközi tengeren nagy sikerrel alkalmazott kettős kaucsuk-léggömböket használták, mely módszer alkalmazásával nemcsak a hőmérsékleti és nedvességi viszonyok, hanem a légáramlatok is nagy magasságokig megállapíthatók.

A felszállások az Atlanti óceánnak az északi szélesség  $26^{\circ}$  és  $38^{\circ}$  s a nyugoti hosszúság  $10^{\circ}$  és  $42^{\circ}$  között fekvő vidékén, tehát a hajójáratok legdélibb részén, teljes passzát vidéken mentek végbe.

Mindenekelőtt, ami a hőmérséklet- és nedvesség eloszlását a magassággal illeti, a megelőző év eredményei teljes megerősítést nyertek. Az Atlanti óceánnak a szárazföldtől távoluló részein is folyton feltalálható a tenger felszine felett a szerző által vázolt 3 levegőréteg, nevezetesen egy alsó réteg adiabatikus hőmérsékleti gradiensevel s nagy nedvesség-tartalommal, melyben gyakran állnak be labilis egyensúlyi helyzetek és felhőképződések; egy középső réteg, melyben a hőmérséklet csökkenése nulla avagy növekedésbe megy át s amely e mellett nagyon száraz (keveredési zóna) s egy harmadik, az előbbi kettő fölött lévő, melyben ismét erős hőmérsékleti gradiens észlelhető s amely ellentétben az alsó adiabatikus zónához, igen száraz s nedvességi viszonyai folytán mint leszálló levegőáramlat jelentkezik.

Ennek a harmadik levegőtestnek a magassága, amelyet szerző leszálló s már ismét az egyenlítőhöz visszatérő antipasszátnak tart, a megelőző évben csak 4500 m.-ig volt megállapítható. A jelen év tapasztalatai alapján mondhatjuk, hogy ez a levegőtest legalább 10.000 méterig terjed s csak ott szűnik meg, ahol az a magas, melegebb levegőáram foglal helyet, amelyet Teisserenc de Bort és Assmann először találtak Európa fölött. Felszállásaink először konstatálták ezt a magas, melegebb levegőáramot az Atlanti óceán fölött. Augusztus 2-án 12.900 m. magasságban vette kezdetét s mint ismeretlen vastagságú izotermális réteg jelentkezett.

E felszállás méréseit, mint az Atlanti óceán fölött a hőmérséklet és nedvesség eloszlására nézve tipikusokat, az alábbiakban adja szerző :

Magasság méter	Hőmérséklet	Relatív nedvesség %.	
0	25 <sup>0</sup>	72	I. réteg
1.350	14	88	
3.550	13	23	II. »
12.900	— 66	—	III. »
14.400	-- 65	—	Izotermális réteg

Ami a levegőáramlatokat illeti a különböző magasságokban, a főbb eredményeket az alábbi összeállítás adja:

Augusztus 1. Északi szélesség 31<sup>0</sup> 10'. Nyugoti hosszúság 19<sup>0</sup> 30'. NE irányú áramlat 3420 méter magasságig, NW. irányú 5090 m-ig, NE 6740 m-ig, N 7270 m-ig, NNW 10.090 m-ig.

Augusztus 2. Ész. szél. 29<sup>0</sup> 17', Ny. hossz. 21<sup>0</sup> 50'. NE 3540 m-ig, NW, illetőleg WNW 5450 m-ig, NE 9420 m-ig, E 10.200 m-ig, ENE, ill. NE 13.240 m-ig, ezen felül, úgy látszik, SE.

Augusztus 7. Ész. sz. 25<sup>0</sup> 58'. Ny. h. 35<sup>0</sup> 7'. NE 1800 m-ig, SSE 2100 m-ig, SW 5000 m-ig, SE 6000 m-ig, SSE 6600 mm-ig, SW 8400 m-ig, WNW 9000 m-ig, SW 12.000 m-ig, SE 16.000 m-ig.

Augusztus 8. Ész. sz. 26<sup>0</sup> 41', Ny. h. 36<sup>0</sup> 36'. NE 2110 m-ig, NW illetőleg WNW 12.000 m-ig.

Augusztus 9. Ész. sz. 27<sup>0</sup> 42', Ny. h. 38<sup>0</sup> 34'. NE, illetőleg NNE 5600 m-ig, NW, ill. NNW 9000 m-ig.

Augusztus 11. Ész. sz. 30<sup>0</sup> 4', Ny. h. 42<sup>0</sup> 30'. NNE 4140 m-ig, N 4240 m-ig, NNE 8400 m-ig.

Augusztus 16. É. sz. 31<sup>0</sup> 44', Ny. h. 42<sup>0</sup> 39'. ENE 4540 méterig.

Augusztus 23. É. sz. 37<sup>0</sup> 3', Ny. h. 27<sup>0</sup> 21'. NE 2210 m-ig, NW 2800 m-ig, NE 3280 m-ig, N 3840 m-ig, NNW, ill. NW 12.330 méter magasságig.

E szerint az Atlanti óceánnak általunk átkutatott részeiben — mondja szerző -- az elért legnagyobb magasságokig északi komponensű szelek uralkodnak. Csupán egy napon találtunk már 2000 m-től kezdve déli szélirányokat. Figyelembe veendő azonban, hogy ezek az áramlatok az általunk elért legdélibb pontnak közelében észleltettek, de arra is reá kell mutatni, hogy már a legközelebbi napon egész a közelben az északi légáramlatok ismét beállottak.

Nem lehet kétség abban, hogy az augusztus 2., 8., 11. és 16-i felszállások (valamennyien körülbelül a Kanári szigetek szélessége alatt) a valóságos passzát-vidéken történtek. Itt tehát a leírt megfigyelések szerint az ellen-passzát a nagy magasságokban sem uralkodott. Hogy vajjon, amint az aug. 7-i felszállás mutatni látszik, tovább délnek, tehát 25<sup>0</sup>-nál kisebb szélességek alatt, a déli légáramlatok, a melyeket antipasszátnak foghatnánk fel, normálisnak veendőké-avagy az említett napon uralkodó szelek csupán esetleges s a pillanatnyi időjárási helyzet által előidézett áramlatok voltak-e, amire már a legközelebbi napon beállott gyors fordulat mutat: ennek eldöntése a későbbi kutatások feladata.

Ha az eredményeket összefoglaljuk, elmondhatjuk, hogy a »Princesse Alice« yacht 1905 nyári kampagne-án az előző évi kutatások eredményei teljes megerősítést nyertek. A hőmérséklet és nedvesség függélyes eloszlása a szárazföldről messze távolosó tengerrészek fölött is megfelel a korábban vázolt állapotnak, különösen pedig az északi légáramlatok uralmát mintegy 26<sup>o</sup> északi szélességig a megfigyelések nagy magasságokban is megállapították.

## Siófok párolgási viszonyai.

Az elmúlt év júniusa óta már 10 évi párolgás-megfigyelési adat áll rendelkezésünkre Siófokról. Ezeket az adatokat 1905. decemberig bezárólag feldolgoztam az évi menetet illetőleg. A szóban forgó észlelési sorozat, sajnos, nem homogén és a kétféle felállítás eredményei egymással nem kapcsolhatók össze. A párolgásmérő műszer régi felállításában (1895—1901.) lehetetlen évi menetet kapunk két maximummal (az első áprilisban, a másik júliusban), míg az újabb felállítás (1902—1905.) már a tényleges viszonyoknak teljesen megfelelő, sőt felette szép évi menetet ad, amelynél csak egy maximum jelentkezik júliusban s mellette az április elenyésző kicsiny. Hogy kétféle műszerfelállításnak kellett lennie, arra úgy jöttem reá, hogy az 1895—1905. megfigyelési sorozatból alkotott évi menetben márciusról áprilusra nagy ugrást vettem észre, míg ellenben április és május között különbség nincs.

Behatóbb vizsgálat alá véve a megfigyeléseket, kitűnt, hogy az 1896—1901. évek közül öt ízben áprilisban volt a párolgás maximuma s egyszer májusban, 1902-től kezdve pedig 3 ízben júliusban és egyszer augusztusban. Ebből látható volt, hogy 1901-ről az 1902. évre átmenőleg valami változásnak kellett beállania a párolgásmérő műszer felállításában. Tényleg így is történt. Addig a párolgásmérő az észlelő lakásának kelet felé néző folyosóján volt felállítva, ahol különösen kora tavasszal, amíg a fák nem nagyon lombosodtak meg, a nap direkt odasütve igen elősegítette a párolgást, különösen áprilisban, melynek levegője amúgy is aránylag a legszárazabb, 1902. óta pedig a párolgásmérő a ház északi falán nyert elhelyezést, ahol direkt napsütés nem éri és elég szellős helyen van. Az utóbbi megfigyelési sorozatból határozottan kitűnik az ismert tény, hogy az elpárolgás a hőmérséklet évi menetével tart lépést (valamint hogy a párolgás napi menete a hőmérséklet, de meg a szélérő napi menetével egyezik).

Hogy állításom, miszerint a régi felállítás teljesen hibás eredményeket szolgáltatott, nem önkényes, azt a többi magyar, sőt számos külföldi ezirányú megfigyelés is megerősíti, amint az az alább közölt megfigyelési sorokból is kitűnik. Egyuttal reámutatok ógyallai és temesvári sorozatainknak két hibájára, ami szintén a felállítás eredménye. Ezek a hibák azonban nem abszolút hibák, mert azon a

helyen, ahol a párolgásmérő fel volt állítva, tényleg olyan párolgási viszonyok voltak észlelhetők, mint aminőt a sorozatok kimutatnak.

**Az elpárolgás havi összegei (milliméterekben):**

		Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	Deczember	Év
Siófok	1896/1905.	15*	22	39	57	58	63	<b>70</b>	64	43	32	22	16	487
	1896/1901.	14	24	42	<b>63</b>	56	57	59	54	49	34	23	<b>16*</b>	484
	1902/1905.	14	19	36	49	60	72	<b>89</b>	81	44	28	20	<b>13*</b>	525
Ógyalla	1891/1900.	7*	12	30	43	<b>43</b>	45	<b>53</b>	52	37	23	14	8	367
	1901/1905.	<b>12*</b>	20	47	62	67	63	77	<b>81</b>	54	32	20	13	548
Budapest	1875/1899.	13	18	40	59	77	95	<b>118</b>	97	59	38	17	<b>12*</b>	643
Temesvár		9*	16	33	44	51	47	<b>75</b>	74	51	25	22	13	459
Pola	1897/1900.	<b>21*</b>	22	38	41	55	62	<b>88</b>	84	81	38	30	25	565
Tetschen	1876/1890.	13	15	28	46	69	79	<b>80</b>	71	45	26	16	<b>12*</b>	500

Siófoknál mindhárom sorozatot közöltem, hogy egyuttal kimutaszam, hogy a kétféle párolgási megfigyelési sorozat egymással össze nem kapcsolható, hanem parallel megfigyelésekre van szükség. A régi sorozat áprilisi maximumáról már volt szó.

Az új sorozat eredményeit sem szabad elfogadnunk abszolút jónak, mert tudjuk hogy éppen száraz évekre esik és 4 év nem elegendő valamely megbízható átlagérték megállapítására. A közelmúltban Siófokon jártam az ottani párolgásmérő ügyében; a régi műszer tudniillik már nem volt épp a legkifogástalanabb állapotban, úgy hogy szükségesnek mutatkozott, hogy új műszert állítsanak fel. Ez februárius havában meg is történt, még pedig egészen új felállítással, amelylyel most újabb sorozat kezdődik. Ugyanis valamint Ógyallán, továbbá Csála, Baracka, Ménes, Tapolca, Tarcal és Pozsony ampelologiai állomásokon, úgy Siófokon is redőnyös faházikóban helyeztem el a párolgásmérőt, mely házikó alul nyitott s felül is eléggé szellős. Nehogy azonban ezen új felállítás következtében a siófoki második sorozat is veszendőbe menjen, utasítottam az észlelőt, — a régi műszert rendbe hozva — hogy párhuzamos leolvasásokat végezzen. Sőt célszerűnek tartanám egy év múlva az első eredeti felállításban újból elhelyezni a párolgásmérőt, hogy a régebb és legújabb felállítás közötti differencia is ismeretessé váljék.

Az ógyallai párolgási megfigyelések régen a Konkoly-parkban történtek s a vegetáció gyors fejlődésével a párolgás évi menetének szépen induló görbéje is elaposodik. Az új felállításban májusban egy másodlagos maximum és júniusban visszaesés jelentkezik, amit a párolgásmérő köré ültetett bokroknak tulajdonítok. A régi és új sorozatot egyelőre egybekapcsolni nem lehet, mert az új sorozat aránylag rövid.

Temesvárott is látunk egy májusi másodlagos maximumot, melyre csak úgy állanak a fentiek, mint a siófoki és az ógyallai sorozatokra.

A budapesti sorozatot Róna Zsigmond úr volt szíves rendelkezésére bocsátani és engedelmeivel adom azt, mint teljesen jó megfigyelési sort közre. Két külföldi állomás adatait is közlöm. Ezek mindegyike kimutatja a nyári — főleg júliusi — maximumot. A másodlagos májusi maximumot csak Ógyalla és Temesvár mutatják, amire még vagy 30 orosz állomás megfigyelései között sem találtam esetet. Sajnos, hogy az előbb felsorolt ampelológiai állomások ideális felállítású párolgásmérő-megfigyelései előttünk még ismeretlenek, különben, amint tudom, hézagosak is.

E pár sorban nem volt céлом, hogy az elpárolgási viszonyokat általánosságban tárgyaljam, csupán reá akartam mutatni arra, hogy mennyire bajos egyes megfigyelési sorozatokból következtetéseket vonni le s mennyire függ a műszer felállításától még a maximum elhelyezkedése is. A valódi impulzust pedig a síófoki megfigyelési sorozatban talált anomália adta.

*Réthly Antal.*

## Hazánk időjárása az elmúlt februárius hónapban.

Állandóan enyhe, igen csekély ingadozású hőmérséklet és erős borultság jellemzik az idei februárt s ezzel immár a tél harmadik és utolsó hónapja is melegebb a normálnál s így az egész tél az igen enyhe telek közé sorozódik. Az általános időjárási helyzetek egyébiránt a következő magyarázatot adják a hónap időjárásának megértéséhez:

A hónap elején egya Biscayai öböl felül benyomuló légnyomási maximum hatása alatt állván, hazánk időjárása inkább hideg és többnyire borult volt. Ennek elvonultával 6—7.-ére egy újabb atlanti maximum jelent meg, amely az ugyanekkor a Földközi tenger felett elterülő depresszió felé erős légnyomási gradienst létesített és így élénk szeleket okozott, sok helyütt csapadékkal és fagypont körül járó hőmérséklettel. 9.-én a déli depresszió északabbra hatolván, a nyugati maximum kissé visszaszorult, a csapadékok valamivel bőségesebbek lettek, de 10.-ére már ismét a nyugati maximum került felül, beljebb hatolt a kontinensre és így az idő kissé keményebbre fordult. Másnapra az európai barometrikus helyzet alaposan megváltozott. Az Északi tengeren mély depresszió terült el, a maximum pedig Európa keleti részén helyezkedett el, hazánkat is hatáskörében tartva. A felhőzet hazánkban csökkent s az éjjeli kisugárzás ily módon megerősödén, a hőmérséklet is leszállott. Tizenkettődikére az északi depresszió, bár meggyöngyült, de változatlan helyzetben volt feltalálható s egy délnyugati társával együtt egész Nyugateurópát alacsony nyomású területté tette, míg a maximum északkelet felé elmozdult. Fagypont körüli hőmérséklet mellett borus, ködös idő lett osztályrészünk. Ettől kezdve 15.-éig a légnyomási helyzet s ezzel az időjárás általános képe is csaknem teljesen változatlanul ugyanaz, t. i. északkeleti és délnyugati Európában magas, délen és északnyugaton pedig alacsony nyomás

volt az uralkodó, általában az évszakhoz képest igen csekély különbség mellett. Ezen helyzet kapcsán hazánk délnyugati felének csapadékra hajló, északkeleti felének változóan felhős s általában enyhe időjárása volt. Tizenhatodikától huszadikáig a keleti maximum lassan de folytonosan terjeszkedett nyugot felé, minek folytán nálunk lassú és kisebb mérvű hőcsökkenés állott be, a borultság azonban elég nagy volt s helyenkint csapadék is fordult elő. 21.-ére az általános helyzet felette bonyolódott képet nyújtott. Hazánkat közvetlenül egy északkeleti légnyomási maximum és egy olaszországi minimum környezte, így az időjárás sem volt egyöntetű az egész országban, mert északkeleti felében fagypont körüli hőmérséklet mellett borongó de száraz idő, délkeleti felében pedig csapadékos és enyhe idő uralkodott. A következő két napon hazánkra nézve a helyzet semmi jelentékeny változást nem szenvedett, legfeljebb annyit mondhatunk, hogy az északkeleti részeken erős ködök mellett valamivel hidegebb lett a levegő. Huszonnegyedikére az északkeleti maximum hatása megszűnt, a déli depresszió azonban változatlanul megvolt. A déli részeken e napon sem történt jelentősebb változás, északkelet felé azonban némi enyhülés mutatkozott. Huszonötödikére ismét megjelent az ezidei és általában minden enyhe telünket jellemző, sűrűen mutatkozó délnyugati maximumok egyike egy északnyugati mély depresszióval párosulva s az óceáni légáramlás is éreztette hatását, amennyiben csapadékok sűrűbben fordultak elő és enyhülés állott be. Másnapra a délnyugati légnyomási maximum már Európa egész déli felét elfoglalta, míg a depresszió a magas északon vonult lassan kelet felé. Ez a helyzet eltartott a hónap végéig s általános derülést, valamint igen jelentékeny hőemelkedést okozott (az egész hónap legnagyobb hőváltozását).

Az egyes meteorológiai elemek viselkedését illetőleg, nemcsak általános jelentősége, hanem ez alkalommal való különös érdekessége miatt is első sorban vegyük szemügyre a hőmérsékletet. Mindenekelőtt említsük meg a hónap legnagyobb időjárási nevezetességét, amely abban áll, hogy amióta a m. kir. orsz. meteorológiai intézet fennáll, azaz 36 év óta, ez a legelső eset, hogy egy február hónap minden egyes napja melegebb a normálisnál (t. i. a napi közepék mind fölötte vannak az illető ötnapi időköz normális napi közepének). Ez azonban csak Budapestre és közvetlen környezetére nézve mondható ki, de valószínűleg több más helyre is áll nyugoti és délkeleti Magyarországon. Az interdiurnus (napról napra való) változékonyság is igen kicsiny volt, amennyiben az csak  $1.24\text{ C}$  fokot tett, ez azonban nem páratlan eset, amennyiben egyszer, t. i. 1872-ben kisebb volt, t. i.  $1.08\text{ C}^0$ . E tekintetben erősen befolyásolta a különben rendkívül kicsiny változékonyságot a hónap végén beállott hatalmas felmelegedés. A normális változékonyság különben  $1.91\text{ C}^0$  sigy az eltérés  $-0.67\text{ C}^0$ , ami igen jelentékeny.

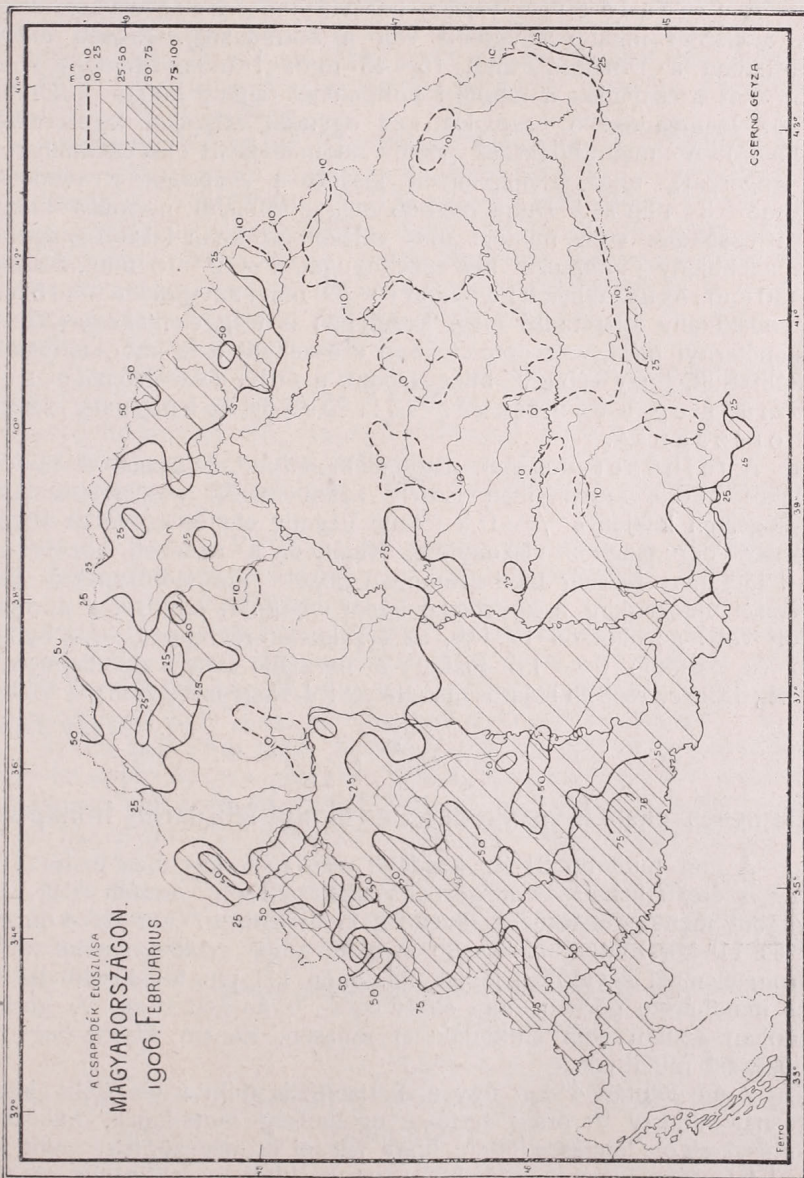
Az eddigiekből már önként következik, hogy a havi középhőmérséklet normálistól való eltérésének pozitívnak és elég nagynak kell lennie. Ez általánosságban áll is, azonban mégis van az országnak olyan része, ahol a hőmérsékleti anomalia igen csekély, t. i. a Dunán-

tul déli fele és a tengerpart. Itt a normálistól való eltérés 0 és  $+1/2$  fok közötti volt. A Dunántúl többi részén már valamivel nagyobb, mintegy  $+1$  foknyi eltérés mutatkozik, északnyugati és északi Magyarországon már  $+1\frac{1}{2}$ – $2$  foknyi, északkeleten körülbelül  $+2$  foknyi, az alföldön pedig már  $+2$ – $2\frac{1}{2}$  foknyi pozitív anomália állapítható meg. Legmelegebb volt a hónap az erdélyi részeken, ahol több helyen egészen 4 fokig menő eltérés tűnik ki.

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
Liptóújvár . . . . .	-2.6	+1.6	11.0	27	-21.5	11	6.2	—	28	— 4
Igló . . . . .	-2.0	+2.2	7.8	28	-14.9	11	7.2	+1.2	3	— 16
Selmecbánya . . . . .	-0.6	+1.2	8.8	28	-7.0	11	7.3	+1.3	23	— 32
Losonc . . . . .	-0.2	+1.9	11.2	28	-12.0	11	7.6	—	26	—
Ungvár . . . . .	0.7	+2.1	11.4	28	-7.4	5	6.1	+0.4	26	— 10
Szatmárhegy . . . . .	0.8	—	14.2	28	-7.2	2	5.8	—	17	—
Bustyaháza . . . . .	-1.1	—	8.6	28	-16.2	5	7.3	—	27	—
Aknaszlatina . . . . .	0.0	+2.1	16.0	28	-10.8	2	6.0	+0.2	21	— 22
Pozsony . . . . .	1.5	+1.2	12.7	27	-5.8	11	8.0	+1.2	38	+ 1
Ószéplak . . . . .	1.2	+1.9	11.8	28	-8.0	11	6.7	+0.6	14	— 17
<b>Ógyalla</b> . . . . .	1.6	+2.1	15.0	28	-7.2	11	7.9	+1.4	18	— 12
Pannonhalma . . . . .	0.8	—	13.4	28	-4.2	11	7.1	—	25	—
Dobogókő . . . . .	-1.7	—	9.0	28	-7.1	10	8.3	—	31	—
<b>Budapest</b> . . . . .	2.0	+2.2	14.7	28	-2.0	11	8.0	+2.0	17	— 14
Herény . . . . .	1.3	+1.2	14.8	28	-7.5	11	7.5	+0.7	52	+ 28
Keszthely . . . . .	1.6	+0.7	15.0	28	-5.4	2	6.5	+1.2	48	+ 23
Városhidvég . . . . .	1.4	—	15.3	28	-8.2	11	7.4	—	36	—
Pécs (bányatelep) . . . . .	0.6	0.0	15.5	28	-6.8	2	7.0	+1.2	61	+ 27
Csáktornya . . . . .	0.6	+0.4	15.1	28	-11.7	11	7.1	+1.5	87	+ 46
Eszék . . . . .	1.0	0.0	16.0	28	-11.4	2	7.0	+0.8	42	+ 14
Zagreb . . . . .	2.1	+0.4	17.1	28	-5.2	2	7.8	+1.5	43	— .1
Fiume . . . . .	6.0	0.0	11.9	28	-2.1	11	6.6	+0.8	53	— 34
Baja . . . . .	0.8	+0.7	15.3	28	-10.0	2	6.4	+1.0	37	+ 12
Kecskemét . . . . .	1.1	—	15.9	28	-7.2	4	7.7	—	26	—
Szeged . . . . .	1.0	+1.8	16.6	28	-12.0	2	6.6	—	21	— 4
Palánka . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyíregyháza . . . . .	0.6	+2.3	13.5	28	-7.9	2	7.0	—	19	— 8
Debrecen . . . . .	1.0	+2.4	14.9	28	-6.1	4	7.9	—	27	+ 3
Turkeve . . . . .	0.9	+2.1	16.5	28	-7.4	2	7.2	+1.2	30	+ 3
Arad . . . . .	2.1	+2.1	15.4	28	-8.0	4	7.6	+1.4	17	— 13
<b>Temesvár</b> . . . . .	2.0	+2.4	17.6	28	-7.8	3	7.5	—	16	— 11
Bavanista . . . . .	2.1	—	18.7	28	-4.3	2	6.4	—	30	—
Kolozsvár . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marosvásárhely . . . . .	0.6	+3.0	13.4	28	-11.3	2	4.4	-1.4	1	— 23
Sepsiszentgyörgy . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Botfalú . . . . .	-0.4	—	15.2	28	-17.6	3	5.5	—	1	—
Nagyszeben . . . . .	1.3	+4.1	14.8	28	-9.8	3	5.9	-0.4	4	— 20
Petrozsény . . . . .	-0.3	+2.6	9.8	27	-12.4	4	7.2	+1.0	20	— 23

Ami a hőmérséklet szélsőségeit és azok beálltának idejét illeti, megállapíthatjuk, hogy a havi maximumok aránylag nem voltak maga-

sak és csaknem kivétel nélkül 28.-án érte el a hőmérő legmagasabb állását (egy-két helyen 27.-én). A minimumok sem nagyon távol esnek a normálistól, bár annál általában kevésbé hidegek, a minimum



bekövetkezésének ideje azonban vidékenként határozottan eltérő. Északon és nyugaton csaknem kivétel nélkül 11.-ére esik ugyanis a leghidegebb idő, míg a többi részeken kevés kivétellel a 2—4.-e közötti

napok egyikére. E tekintetben az ország szinte pontosan kettéválasztható egy körülbelül Fiumét Kassával összekötő egyenessel. Ettől északnyugatra 11.-én, délkeletre 2—4.-én volt a havi minimum.

A csapadék mennyisége, bár vidékenként eléggé eltérő képet ad, általában inkább kevesebb volt a normálisnál. Erősen eltér e tekintetben a Dunántúl, ahol 15—45 mm.-el (átlag mintegy 25-el) több volt a csapadék a februári normálénál (amely hónap különben az év leingadozóbb csapadékú és egyuttal átlagban legszárazabb hónapja). A dunántúli részek pozitív anomaliájával éles ellentétben áll a tengerpart, ahol jelentékenyen kisebb a csapadék a rendesnél (Fiume—34 mm.). A Duna mentén még körülbelül normális mennyiségű csapadék volt, minden más vidéken azonban kisebb-nagyobb csapadékhiány mutatkozik. Így északnyugaton—10—15 mm., északon 5—30 mm., az Északkeleti Felföldön 10—20 mm., az Alföldön 5—15 mm. csapadékhiány állapítható meg. Erdélyben is elég jelentékeny (20—25 milliméternyi) hiány volt csapadékból s ezzel azt a szomorú tényt konstátálhatjuk, hogy épúgy mint elődje, a február hónap sem hozta meg a szükséges téli csapadékmennyiséget az országnak.

A felhőzet általában nagynak mondható, de ez sem áll minden vidékre nézve, amennyiben Erdély keleti részén a szokásos skála egységeiben kifejezve  $1/2$ — $1\frac{1}{2}$  foknyi negatív eltérés látszik az átlagos februári borultsághoz viszonyítva. Különbö a felhőzeti közepeknek »Az Időjárás« február havi számában közölt normal-közepektől való eltérései vidékenként a következő képet adják: A felhőzet a normális fölött volt: az alföldön  $1$ — $1\frac{1}{2}$ , az északkeleti részekén  $0$ — $1/2$ , nyugaton és északon  $0.8$ — $1.5$  fokkal; a normális alatt volt ellenben az ország délkeleti részein: Marosvásárhelytől  $1.4$ , Nagyszebenben  $0.4$  fokkal.

*ifj. Tolnay Lajos.*

\* \* \*

## Mágneses elemek viselkedése az elmúlt februárius hónapban.

A már múlt hó 31.-én kezdetét vett háborgás még e hó 1.-én délig is érezteti hatását a görbék csipkészésében. Azután 5.-ig elég nyugodt menet mutatkozik, kivéve a 2.-án esti  $10^h$ -kor és 4.-én esti  $8^h$  és  $11^h$ -kor mutatkozó kisebb orrokat, amik szokás szerint mindhárom elemnél egyidőben léptek föl. 5.-én  $11^h$  pm.-től kisebb háborgás mindhárom görbén, ami eltart egész 6.-án esti  $9^h$ -ig. A görbék azonban ezután sem símulnak el teljesen, hanem kisebb-nagyobb csipkézést mutatnak.

7.-én délután  $4^h$ -kor úgy a horizontális mint a vertikális intenzitásnál mintegy  $1/4$  óráig tartó nyugtalanság mutatkozik, miközben a műszerek oly lengésbe jöttek, hogy jelezni is megszűntek; mint föltűnő jelenség megemlítendő, hogy ugyanekkor a deklináció görbéje egész normális volt. Lehetséges, hogy talán valamilyen földrengés mechanikai hatása volt ez és az ilyen lökésekre jóval érzékenyebb két intenzitás-műszer jelezte csak, ámbar földrengést ezidőtájtban

sem mi nem észleltünk, sem a budapesti országos intézethez jelentés arról nem érkezett.

Utána 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>-kor mindhárom elemnél gyöngébb orr, mire a görbék elsimulnak és a további nyugodt menetet csak néha-néha szakítja meg egy-egy kis nyugtalanság a görbék valamelyikén.

10.-én este 7<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>-kor 12<sup>h</sup>-kor és 11.-én reggel 4<sup>h</sup>-kor mindhárom görbén kisebb orr, mire teljesen nyugodt periodus következik egész 15.-én délután 2<sup>h</sup>-ig.

Az említett 2<sup>h</sup>-tól egész 16.-án reggeli 3-ig középerős háborgás mutatkozik, minek legnagyobb amplitudója a deklinációnál 16'3", a horizontális intenzitásnál 52  $\gamma$  (0.00052 C. G. S.), a vertikálisnál pedig 27  $\gamma$  volt.

A görbék még csipkézettek egész 17.-én délután 1<sup>h</sup>-ig, azután nyugodt menet 18.-án éjfélig. Most középerős háborgás következik 19.-én esti 11<sup>h</sup>-ig. Ezen háborgásba egy távoli földrengés is belesik 19.-én reggeli 4–5<sup>h</sup> közt, aminek mechanikai hatása is észlelhető a vertikális intenzitás műszerén.

23.-án délelőtt 9<sup>h</sup>-tól d. u. 1-ig egy kis csipkézés mindhárom görbén, ami csak azért méltó fölemlítésre, mert kezdetével egy észlelt távoli földrengés esik össze; mechanikai hatás nem volt.

24.-én reggel 1–3<sup>h</sup>-ig terjedő időre két földrengésről is van tudomásunk: ezt megelőzőleg 1<sup>h</sup>-kor mindhárom görbén egy kis kiugrás észlelhető.

24.-én d. u. 1<sup>h</sup>-tól 25.-én délig erős háborgás, a deklinációnál 27'4", a hor. intenzitásnál 148  $\gamma$ , a vert. intenzitásnál 150  $\gamma$ -nál is nagyobb maximális amplitudóval.

25.-én d. u. 6<sup>h</sup>-tól 26.-án éjfélig ismét elég erős háborgás, de már valamivel kisebb amplitudókkal. Befejezése 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>-kor van a hor. és vert. intenzitás görbéjén egy-egy karakterisztikus orral, amíg a deklinációnál ezen jelenség már csak gyöngén mutatkozik.

27.-én este 9<sup>h</sup>-ig sima görbék. 9<sup>h</sup>-ról van egy földrengés-jelentésünk, és ugyanekkor a görbéken szinte pillanatnyilag kisebb háborgás mutatkozik egész 28.-án déli 12<sup>h</sup>-ig, azután egyre erősödik s egész 28.-án tart meglehetősen mértékben, úgy hogy még a következő hó 1.-én is mutatkozik.

Mint feltűnő jelenség figyelmet érdemel az is, hogy 25.-től kezdve kisebb szünetektől eltekintve a szélregisztrálók tanúsága szerint viharos szélrohamokban bővelkedő napjaink voltak a mágneses háborgásal egyidejűleg.

**Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.**

*Büky Aurél.*

\*

## A légköri elektromosság-viszonyok az elmúlt februárius hónapban.

A légköri elektromos potenciálkülönbség Ógyallán az 1906. év február havában is általában igen kicsiny volt. Az értékek az előző évek február havában nyert értékekkel összehasonlítva feltűnően kicsinyek, kisebbek mint a január havi relatív értékek.

Normális napunk egy sem volt, sőt olyan sem, melynek értékei azéhoz közel állának. A napi görbék laposak s határozottan mutatják a szélességünk alatt téli időben nyert görbék jellegét t. i. egy a dél körüli órákon átvonuló lapos maximumot és az éjjeli órákon átvonuló még laposabb minimumot. Gyors változások az egész hénapban nem észlelhetők. A maximum idejét kivéve az értékek általában a 0 körül vannak.

A potenciálkülönbség e kicsiny értékeinek az oka, mint már említettem, a levegő nagy nedvességében keresendő. Ha február hónapot felhőzet és relatív nedvesség tekintetében megvizsgáljuk, azt találjuk, hogy egyetlen derült napja sem volt, de volt 22 csaknem teljesen borult, 6 nagyobbészt borult és 10 csapadékos napja. A relatív nedvesség általában igen nagy volt.

Érdekes, hogy ködös napon, azaz 17.-én nyertük a legmagasabb értékeket. Ez a jelenség támogatja azt a tapasztalatot, hogy derült napokon nagyobbészt a reggeli órákban éri el a potenciálkülönbség legmagasabb értékét, aztán a levegő tisztulásával alacsonyabb és alacsonyabb értékeket vesz fel s helyi zavaró viszonyoktól eltekintve a délutáni órákban éri el minimumát, amikor a levegő legtisztább, legátlatzóbb.

Ime egy kis ellenmondás, mely megszűnik, ha az elmélet szerint gondolkozunk. Normális napokon ugyanis, a nap ultraviola sugárzása következtében, a légkör magasabb régióiban körülbelül egyenlő mennyiségben keletkezett ionok a föld felé haladnak. Az aránylag kis tömegű s nagy sebességű negatív ionok előbb érnek hozzánk, mint a nagyobb tömegű, kisebb sebességgel haladó pozitívok. Azok a Föld negatív töltését eredményezik, ezek pedig a talaj fölött pozitív réteget alkotnak. A Föld negatív töltése állandó, mert a folyton keletkező és töltését növelni törekvő negatív ionok fölös számát a pozitívok megsemmisítik. A talaj fölött tehát a potenciálkülönbség pozitív.

Ha ködképződés, általában vízpárasűrűsödés áll be, akkor a lefelé haladó pozitív ionok a ködréteg felső határán megakadnak és a leszálló vízpárákkal a talaj fölé kerülnek, sűrű réteget alkotván felette. Ebben a potenciálkülönbség magas értékeket érhet el. Magasan lévő köd- vagy felhőréteg esetén a pozitív ionokat a felhő felső határa, a föld felé törekvő negatívokat pedig a felhő alsó határa akadályozza meg mozgásukban. Ekkor a potenciálkülönbség a talaj fölött alacsony értékeket mutat.

Tovább haladva a következtetéssel érthetővé válik, hogy a nagy nedvességi állapotban, amikor hosszú időn át csaknem állandóan borult az égbolt s a levegő vízpárákkal csaknem telítve van, akkor a potenciálkülönbség is csaknem állandó, azaz a talaj fölött egy pontban a potenciál csaknem állandóan ugyanaz, mint a föld potenciálja. Ez az állapot különösen az alacsonyabban fekvő, dús növényzetű helyeken áll be, melyek a föld és a környező légkör között kapcsolatot létesítve, azok elektromos viszonyait befolyásolják.

**M. kir. meteorológiai és földmágnességi obszervatórium Ógyallán.**

*Szabó Bálint.*

## Magyar földrengési jelentés februáriusról. \*)

## Februárus 4., 8..

7. Febr. 4.  $3^h 50^m$  } Nyitra vármegyében Jókeőn újabb lökések  
 $20^h 45^m$  } éreztettek, melyek erőssége rendre  $V^0$ ,  $II^0$  és  
 8. Febr. 8.  $8^h 05^m$  }  $III^0$  volt.

## Februárus 10.

9.  $2^h 00^m$  Jókeőn dübörgésszerű morajjal gyenge földrengés volt.  $II^0$ .  
 10.  $22^h 45^m$  Csáktornyan ( $\lambda 16^\circ 27'$ ,  $\varphi 46^\circ 24'$ ) gyenge földrengés volt ( $III^0$ .)

## Februárus 11.

11.  $12^h 18^m$  Divék (Nyitra vm.,  $\lambda 18^\circ 29'$ ,  $\varphi 48^\circ 46'$ ) földrengés éreztetett  $III^0$ .

A földrengések januárus 10.-e óta Nyitra vármegyében még mindig tartanak és különösen Jókeő és környékén nem mulik el huzamosabb idő rengés nélkül. Jókeőn januárus 10.-étől februárus végéig 32 lökést éreztettek, melyek erőssége csak ritkán érte el az  $V^0$ -ot, többnyire csak  $II^0$  és  $III^0$  volt, három ízben lökés nem volt érezhető, azonban erős földalatti morajt lehetett hallani. Ezen újabb jelenségek időben rendre a következők voltak:

11.	Febr. 12.	18 ó. 15 p.	$IV^0$	rázkódtatás.
12.	» 14.	19 ó. — p.	—	erős moraj.
13.	» 15.	9 ó. 45 p.	—	erős moraj.
		11 ó. — p.	—	erős moraj.
14.	» 20.	22 ó. — p.	$II^0$	erős morajjal.
15.	» 21.	6 ó. 10 p.	$IV^0$	hullámozó mozgás.
		11 ó. 10 p.	$V^0$	épületek reszketése.
16.	» 22.	2 ó. — p.	$IV$	10 mpnyi rengés.
		10 ó. 25 p.	$VI$	3 mpnyi rengés.
		10 ó. 55 p.	$II$	1—2 mpnyi rengés.
17.	» 23.	0 ó. 30 p.	$IV$	2 mpnyi ingás.
18.	» 25.	4 ó. 10 p.	$II$	egyszeri ingás.
		4 ó. 40 p.	$IV^0$	5 mpnyi rengés.
		4 ó. 45 p.	$IV^0$	3 mpnyi rázkódtatás.
		12 ó. 10 p.	$II$	1 mpnyi rengés.
19.	» 26.	11 ó. 30 p.	$III^0$	gyengébb rengés.
20.	» 28.	1 ó. — p.	$V^0$	alvók a lökésre felébredtek.
		5 ó. — p.	$V^0$	

A Jókeőn és környékén észlelt lökéseket Fixek Sándor jókeői jegyző figyelte meg és küldte be rendszeresen róluk a jelentéseket. Ez a megfigyelési anyag felette becses és értékes és talán lehetséges lesz általuk ezt a földrengést behatóbban tanulmányozni.

M. kir. orsz. meteor. és földmágnassági intézet Budapesten.

Réthly Antal.

\*) Jegyzet. Az időadatok éjfélről — éjfélig számítottak ( $0^h - 24^h$ ) és közép-európai időre (= greenwichi idő + 1 óra) vonatkoznak. A használatos erősségi fokozat a Forel-Mercalli-féle ( $I^0 - XI^0$ ). A földrajzi helymeghatározások a Greenwichől keletre számított délkeletre és az északi szélességre vonatkoznak.

## IRODALOM.

**dr Steiner Lajos : »Zivatarok gyakorisága és a Hold fényváltozásai«.**  
Földrajzi közlemények. XXXIV. köt. I. füzet 1906.

Általános néphiedelem, hogy a Hold befolyásolja időjárásunkat, sőt a mai nyilvános és titkos időpróféták is majdnem kivétel nélkül a Hold változásaihoz kapcsolják időjóságaikat. Elég e tekintetben a híressé vált Falb-féle kritikus napokra utalnunk. A kérdés a szakmeteorologusokat is minden időben foglalkoztatta, anélkül, hogy valami számottevő pozitív eredményre jutottak volna. Az eredmény körülbelül az, hogy ha van is a Holdnak hatása időjárásunkra, az egyéb hatalmasabb tényezők mellett alig jó számításba.

A légnymást illetőleg például Liznar végzett vizsgálatokat s a kimutatható hatást csupán 0.12 mm-nek találta.

A Holdnak a zivatarok gyakoriságára való hatásával is többen foglalkoztak, így az újabbak között Richter, aki bizonyos pozitív eredményhez is jutott, amelyet Köppen világított meg kellően, kimutatván, hogy »a Hold különböző óraszöge nem befolyásolja a zivataroknak rendes napi menetét, mert ez a különböző holdfázisok alkalmával ugyanaz, de a zivatarok gyakorisága a különböző holdfázisokkor más«.

Vizsgálatai szerint (az 1879—1883 évekre) a zivatarok gyakorisága a következőképp oszlik meg:

Ujhold	Első negyed	Holdtölte	Utolsó negyed
5.3	<b>6.3</b>	4.0	4.8

Ezen vizsgálatok nyomán indul dr. Steiner fentidézett dolgozatában, midőn részben hazai, részben németországi adatok alapján egyszerű statisztikai eljárással jut a Köppenéhez hasonló eredményekhez.

Nem lehet célunk, hogy szerzőt érdekes tanulmánya részleteibe kövessük, csupán vázoljuk eljárását s inkább eredményeit és konklúzióit adjuk részletesebben.

A hazai zivatarmegfigyelő hálózat 1896-ban létesült. Szerző innentől 1904-ig bezárólag használja fel az észlelési anyagot. Az észlelő állomások száma átlag 1000-re tehető. Az állomások minden zivataros napról jelentést küldenek, »a zivatarok gyakorisága tehát nagyjában arányos a jelentések számával«. Célhoz vezető tehát, ha a jelentések számát vesszük vizsgálat alá a különböző holdfázisokban.

Valamely holdnegyednek megfelelő nap zivatarjelentésül egy középértéket fogad el és pedig az illető holdnegyednek megfelelő nap valamint az azt megelőző és követő napról szóló jelentések közepét. Egy és ugyanazon hónapra eső holdfázisoknak megfelelő jelentéseket pedig a hó 15-ére redukálja.

Ezekből a számadatokból az 1896—1904. évekre az áprilistól szeptemberig terjedő időközre kiderül, hogy:

Első negyedkor	több zivatar-jelentés volt,	mint utolsó negyedkor	31 esetben
»	» kevesebb	»	» » » » 23 »
Ujholdkor	több	»	» holdtöltekor 27 »
»	kevesebb	»	» » » » 27 »

azaz :



Ezt az eredményt részletezi szerző, midőn 2 évcsoportot vesz fel (1896—1900 és 1901—1904) s mindegyik csoportra külön írja fel az eredményeket, aztán meg ismét csak a zivatarokban gazdagabb hónapokat (május—augusztus) veszi tekintetbe. Aztán ugyanezt az eljárást alkalmazza a németországi (1887—1900. időszakra terjedő) adatokra.

Végül könnyebb áttekinthetetés céljából % -ban fejezi ki az eredményeket. Ezt a két táblázatot ideiktatjuk.

### I. Magyar adatok :

1896—1900	58% (55)	42% (45)	52% (62)	48% (38)
1901—1904	56 (66)	44 (34)	48 (44)	52 (56)
1896—1904	57 (60)	43 (40)	50 (54)	50 (46)

### II. Német adatok :

1887—1895	60% (58)	40% (42)	48% (37)	52% (63)
1896—1900	72 (65)	28 (35)	62 (62)	38 (38)
1887—1900	64 (61)	36 (39)	53 (46)	47 (54)

Megjegyzendő, hogy a > jel azt jelenti, hogy a megvizsgált hónapokban hány esetben (% -ban kifejezve) volt az illető holdfáziskor több a hónap közepére redukált zivatarjelentés mint a megfelelő másik holdfáziskor. A < jel pedig, hogy hány esetben volt kevesebb.

A zárójelben lévő adatok a zivatarokban gazdagabb május és augusztus hónapokra vonatkoznak.

Fenti táblázatokból nyilvánvaló a tendencia, hogy »első negyedkor több a zivatar mint utolsó negyedkor, míg ujhold és holdtölte között ilyen különbségre nincs hajlandóság«.

A továbbiakban, hogy kvantitativ adatok elérésére támasztópontokat nyerjen szerzőnk, képezte »a zivatarjelentések számának különbségét egyrészt első és utolsó negyed, másrészt ujhold és holdtölte között az egyes hónapokra is s ezeket a különbségeket elosztja ezen két-két holdfázisra eső zivatarjelentések számának számtani közepével«.

Eljárásának eredményeképp a magyar és német adatokból együttesen, átlagban kiadódik, hogy »első és utolsó negyedkor a zivatarműködés úgy viszonylik mint 138 : 100«.

Ujhold és holdtölte egymáshoz viszonyítva nem mutat ilyenféle tendenciát.

Ezek után a zivatarjelentések vizsgálatát nemcsak a négy holdfázisra, hanem a közbeeső holdnyolcadokra is kiterjeszti szerző s megint csak arra az eredményre jut, hogy »első negyed körül több a zivatar mint utolsó negyed körül«.

A magyar adatok (1896—1904) menete ugyanis ujholdtól kezdve az egyes nyolcadokban rendre a következő:

5·49	6·00	<b>6·75</b>	6·16	5·83	5·37	4·56	5·78
------	------	-------------	------	------	------	------	------

s a német adatok (1887—1900) menete:

12·08	10·37	<b>12·69</b>	10·66	11·65	10·31	8·88	11·13
-------	-------	--------------	-------	-------	-------	------	-------

E két sort a továbbiakban bővebb vizsgálat alá veszi szerző s grafikus eljárással, illetve trigonometrikus sorkifejtéssel meghatározza a hold szinódikus keringési idejének két felére a zivatargyakoriságok viszonyát. Az eredmény, hogy »a zivatargyakoriság ujholdtól holdtöltéig úgy viszonylik a zivatargyakorisághoz holdtöltétől ujholdig, mint 113 : 100 a magyar adatokból és 108 : 100 a német adatokból, vagy százalékban a magyar adatokból 53<sup>0</sup>/<sub>0</sub> illetve 47<sup>0</sup>/<sub>0</sub> s a német adatokból 52<sup>0</sup>/<sub>0</sub> illetve 48<sup>0</sup>/<sub>0</sub>«.

A következőkben Földünk különböző pontjain régebben végzett hasonló természetű vizsgálatok eredményeit mutatja be szerzőnk, majd így végzi érdekes tanulmányát:

»Ha van bizonyos összefüggés a zivatargyakoriság és a holdfázisok között, amint az eddigi vizsgálatainkból nagyon valószínűnek látszik, az a kérdés merül fel, milyen fizikai megokolással lehet ennek a hatásnak valószínűségét támogatni? Az eddigi tisztán statisztikai módszerek eredményeire van-e fizikai magyarázat? Vannak-e esetleg analógiák más, a zivatarokkal, mint elektromos légköri jelenségekkel rokon tüneményekkel?

Csupán nagy vonásokban, a holdhatás természetére vonatkozólag, oly tényeket kívánunk felemlíteni, amelyek a tárgyalt hatás valószínűségét támogatják.

Hogy a Holdnak a légkör elektromos állapotára van hatása, az Ekholm és Arrhenius vizsgálataiból valószínű. Szerintük a Holdnak van negatívus elektromos töltése (m) épúgy mint a Földnek (M) és a két elektromos töltés viszonya  $\frac{m}{M} = 1205$  (legfeljebb 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> hibával). Ennek a töltésnek hatása abban nyilvánul, hogy a Föld légkörében az elektromos potenciál-változás a Holdnak növekedő zenittávolságával nő. De a Hold deklinációjával is mutatkozik összefüggés, úgy a zivatarokban, mint légkörünk másik nevezetes elektromos jelenségében, t. i. az északi, illetve déli fényben. Másrészt a zivatarok és északi fény között is van összefüggés. A két jelenség gyakorisága fordított viszonyban van egymással. Hisz erre alapította de la Rive »északi fény«-elméletét.

Ismeretes, hogy a földmágnasségi elemek menetében is visszaközörik, jóllehet csak kis mértékben, a Hold keringés ideje és ugyan csak a földmágnasségi elemek változásai földi és légköri áramokkal mutatnak kapcsolatot.

A Holdnak ezekről az elektromos hatásairól, jóllehet kicsinyek, nem lehet tagadni, hogy a zivataroknak, mint légköri elektromos jelenségeknek fellépése alkalmával részben mint kiváltó okok működhetnek, részben, már egyéb, erősebb ható okok által létesített légköri elektromos zavarokat erősíthetnek vagy gyöngíthetnek.

Igen örvendetesnek tartjuk, hogy jelen tanulmánnyal egy szakavatott magyar szerző is hozzájárult a Holdbefolyás kérdésének tisztázásához.

H. E.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Földrendési obszervatórium és nemzetközi számoló intézet Budapesten.** Az 1905. év nyarán Berlinben tartott nemzetközi földrendési konferencia fölhatalmazta dr. Kövesligethy Radó budapesti egyetemi tanárt, a Nemzetközi Földrendési Szövetség Állandó Bizottságának főtákarát, hogy Budapesten a nagy földrendések egységes átszámolására nemzetközi számoló intézetet létesítsen. Az új intézet a közoktatásügyi kormány anyagi támogatásával létre is jött s vezetésével Kövesligethy ajánlatára dr. Jordán Károlyt, a Genève-i egyetem volt magántanárát bízta meg a miniszter és az intézet tagjaivá még dr. Pécsi Albert és Jánosy N. tanárokat nevezte ki. Az intézet elhelyezéséről dr. Lóczy Lajos egyetemi tanár gondoskodott. Egyidejűleg a Földtani Intézetben elhelyezett földrendési ingákat Kövesligethy az egyetem közvetlen közlésében a Magyar Nemzeti Múzeum pincéjében helyezte el, ahol Szalay Imre igazgató előzékenysége igen alkalmas helyiséget biztosított számukra. Az Akadémia 5000 K.-át szavazott meg az intézet számára, hogy az műszereit a legmodernebb (Wiechert-féle) ingával egészíthesse ki. Gfrerer vállalkozó 400 K-t adományozott az alapozási munkálatokra, míg a többi költségeket s a folyó kiadásokat a közoktatásügyi kormány vállalta magára. Az obszervatórium az ingák följegyzéseiről heti jelentéseket ad ki.

**Az új földrendési bulletinek.** Többszámúban kell beszélnünk, mert Magyarország az első állam, mely úgy a

mikroszeizmikus, mint a makroszeizmikus megfigyelésekről külön heti bulletint ad ki. Földrendésmegfigyelő-hálózatunk a lehető legjobb és még csak egy-két állomás utólagos szervezése, illetve kellő kiegészítése van hátra.

Hazánkban szeizmográfok Budapesten, Ógyallán, Temesvárott és Fiumében vannak felállítva. Nem hagyhatjuk megemlítés nélkül dr. Salcher Péter fiumei tengerészeti akadémiai tanár szíves közreműködését, aki az első pillanattól fogva a legnagyobb előzékenységgel bocsátotta adatait rendelkezésünkre és küldi be jelenleg műszerének diagrammait. A zágrebi obszervatóriumban ép most vannak műszerek felszerelés alatt és remélhető, hogy májusra már a horvátországi megfigyelések is kiadhatók lesznek. Budapesten jelenleg Bosch-féle strassburgi ingapár és a Vicentini-Konkoly-féle műszerek vannak felállítva és ugyanezen műszerek vannak Ógyallán is működésben, míg Temesvárott a Vicentini-Konkoly-féle műszerekkel nyírik a megfigyeléseket. Budapesten május havában már a normál-műszernek tekintendő Wiechert-inga is működni fog és azon időtől fogva végre Magyarországnak is leendő egy első rangú földrendési obszervatóriuma, amelynek Földünk egyik legnagyobb szeizmologusa a vezetője.

A földrendési obszervatóriumok heti jelentése »Bulletin hebdomadaire des observatoires sismiques de la Hongrie et de la Croatie« címmel francia nyelven jelenik meg.

Eddig a január havi megfigyelések jelentek meg. Hogy mily adatok azok, amelyeket a bulletinben közölnek, arra nézve a januárius 31-i földrendés Budapesten jelentkezett fázisait adjuk közre:

Január 31. Budapest, Bosch-inga északi komponens, erőssége 3.: Az első fázis kezdete greenwichi időben: 15<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>, a második fázis kezdete 16<sup>h</sup> 03<sup>m</sup> 35<sup>s</sup>, a harmadik fázis kezdete 16<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 52<sup>s</sup>, a főrengés kezdete 16<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 34<sup>s</sup>, a kilengés nagysága (az amplitúdó kétszerese) 43<sup>o</sup> 6 mm., az inga lengési ideje 20<sup>o</sup> 5 sec., utórengés 17<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>, vége 18<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>.\*)

Ily modorban vannak azután a többi műszerek és komponensek feldolgozva a különböző állomásokról. Sajnos, hogy ez idő szerint még nem működnek az összes állomások kifogástalanul.

Nem hagyhatjuk említés nélkül, hogy ezt a bulletint dr. Pécsi Albert a szeizmologiai obszervatórium tagja szerkeszti és hogy az egyike a legnagyobb gonddal és körültekintéssel szerkesztett jelentéseknek, melyek újból hivatva vannak a magyar tudományosságának ezen a téren már amúgy is jó hírnevét növelni. A feldolgozás ugyanazon rendszerrel történik, mint amellyel a nemzetközi központban dolgoznak, Dr. Pécsi ugyanis huzamosabb ideig volt ott tanulmányozni a földrengési szolgálat minden ágát.

Az érzékeinkkel megfigyelhető hazai földrengésekről külön Jelentést ad ki a m. kir. orsz. meteorológiai intézet, mely időszakonként magyar és francia nyelven jelenik meg s a hazánk területén végbement földrengések vázlatos képét adja. E Jelentés főcélja a külföld lehető gyors informálása, hogy a műszerekkel nyert följegyzések identifikálhatóak legyenek. A csinos formájú jelentéseket Réthly Antal met. int. asszisztens buzgó munkatársunk szerkeszti. A januári jelentéseket itt adjuk közre:

### Magyar földrengési jelentés.\*\*)

#### Januárius 2.

1. 5 óra 28 perc. A magyar korona országainak horvát megyéiben VIII<sup>o</sup>—

\* Ezen katasztrófális földrengés Kolumbia és Equador nyugati részén volt, a főrengés területe Antioquia északi, Manizales-Popayan keleti és a Manabi terület déli vidékein volt. A tengerpartokon pusztító dagályhullámok voltak, amelyek másnap reggel 4 órakor a Havay szigeteken jelentkeztek földrengéssel. (Strassburgi bulletin Nr 5 A. Sieberg.)

\*\*\*) Jelentés az 1906. évben Magyarországon észlelt földrengésekről. I. Evfolyam. Kiadja a m. kir. orsz. meteorológiai és földmagnességi intézet. — Az időadatok éjféltől éjfélig számítatnak (0 ó.—24 ó.) és közép-európai időre (= greenwichi idő + 1 óra) vonatkoznak. A használt erösségi fokozat a Forel—Mercalliféle (10.—XII<sup>o</sup>). A földrajzi helymeghatározások a Greenwich-től keletre számított délkörre és az északi szélességre vonatkoznak.

IX<sup>o</sup> erősségű földrengés volt, melynek epicentruma Zagreb környékére tehető. Magyarország délnyugati, főleg Vas, Zala, Somogy és Baranya vármegyéiben a földrengés sok helyütt érezhető volt. Erössége hazánkban V<sup>o</sup>—VI<sup>o</sup> és nagyobb részt morajjal jelentkezett. A megrázott terület határa északon Németújvár (λ 16<sup>o</sup> 19', φ 47<sup>o</sup> 04'), Körmen d (λ 16<sup>o</sup> 36', φ 47<sup>o</sup> 01'), északkelet felé Keszthely (λ 17<sup>o</sup> 14', φ 46<sup>o</sup> 46'), Kaposvár (λ 17<sup>o</sup> 47', φ 46<sup>o</sup> 21'), keleten Dombóvár (λ 18<sup>o</sup> 08', φ 46<sup>o</sup> 22') és Pécs (λ 18<sup>o</sup> 14', φ 46<sup>o</sup> 06') valamint a Drávatorkolat környéke.

#### Januárius 10.

2. 0 óra 6 perc. Kevéssel éjfél után az ország északnyugati vármegyéiben erősebb földrengés volt, melynek főrengési területe a Kis-Kárpátok északi részére a Brezovai hegység környékére tehető. (λ 17<sup>o</sup> 33', φ 48<sup>o</sup> 38'). A földrengés erőssége ezen a vidéken VIII<sup>o</sup> sőt helyenként IX<sup>o</sup>. Az első rengést 2<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> körül egy újabb gyengébb rázkódítás követte. A rengési terület határa délen Kapuvár (λ 17<sup>o</sup> 02', φ 47<sup>o</sup> 36'), délkeleten Érsekújvár (λ 18<sup>o</sup> 10', φ 47<sup>o</sup> 59'), keleten Körömcébánya (λ 18<sup>o</sup> 56', φ 48<sup>o</sup> 42'), északon Bosác (λ 17<sup>o</sup> 50', φ 48<sup>o</sup> 49') községek környéke. A megrázott terület határa a nyugati irányban még ismeretlen, mert az már külföldre esett.

#### Januárius 16.

- A januárius 10.-i földrengés által megrázott területen észleltek újból hasonló jelenséget. Az epicentrum környékén (λ 17<sup>o</sup> 33', φ 48<sup>o</sup> 38'), a centrális területen több lökés volt érezhető, általában azonban a felsorolt lökések közül csak a legerősebb másodikikat érezték.
3. 2h 47m  
3h 52m  
4h 44m  
6h 15m  
22h 05m  
23h 45m

A főrengés erőssége VII<sup>o</sup>, kárt a már megrongált épületekben tett. Morajjal járt, a vizek sok helyütt megzavarodtak. Elterjedése egyezik a januárius 10.-i földrengés határával, csak délre nem nyult le annyira.

Januárus 17., 19., 20.

- |           |         |   |   |
|-----------|---------|---|---|
|           |         | } | A januárus 10.-i epicentrum környékén, különösen Jókőn ( $\lambda$ 17° 33', $\varphi$ 48° 36') napjában többször rengések vannak, melyeket Jablonic és Vittencrölis jelentenek, Erősség III° körül. |
| 4. I. 17. | 1h 15m  |   |   |
|           | 9h 00m  |   |   |
|           | 23h 30m |   |   |
| 5. I. 19. | 23h 30m |   |   |
| 6. I. 20. | 3h 00m  |   |   |

A budapesti földregési obszervatórium bulletinjében január haváról öt földrengést találunk közölve. Ezek közül az első a januárus 2.-i Zagreb környéki rengés, mely legerősebben a fumei műszeren jelentkezett u. i. 130 mm.-es amplitudóval. 9.-én a Kiskárpátokban dult földrengést jelezték a hazai obszervatóriumnak, Ogyallán 70 mm. kilengéssel, Temesvárott már igen gyengén volt észrevehető. Ugyanezen epicentrummal bíró 16.-i rengést is jelezték a műszerek, melyek azonban már jóval gyengébb volt, 21.-én nagyobb földrengést jeleztek a műszerek, amelynek eredő helyét azonban még a nemzetközi bulletinben sem találtam felémelve. Végül legnagyobb háborgásban 31.-én voltak a műszerek a kolumbiai földrengés alkalmával, amely hazánkban is még oly nagy erővel jelentkezett, hogy a műszerek Budapesten és Ogyallán 44 illetve 51 mm. kilengést mutattak fel. A strassburgi obszervatórium műszerei januáriusban 27 földrengést jeleztek 16 napon.

*Relhly* asszisztens.

#### Szél által felborított vasuti vonat.

Hogy mily erőt tud egyes esetekben a szél ereje kifejteni, arról a Carnforth-Barrow (Lancashire grófság északi része) közötti vasuti vonalon előfordult eset tesz legjobb tanúságot. Itten a pálya egy 457 méter hosszú kettős vágányú hidon vezet át, amely egy tengeri öböl fölött vonul végig. Ezen a helyen egy tíz kocsiból álló személyvonatnak a nyílt pályán meg kellett állania, mivel a szél által letépett táviróhuzalok a kocsik fékező szerkezetébe kerültek és azokat — hogy az utat folytatni lehessen — előbb onnan el kellett távolítani.

Ezen idő alatt — mig t. i. az egész vonat nyugvó helyzetben volt — egy

szélroham előbb két kocsit, később a többi nyolc kocsit a szomszéd vágányra döntötte. A Furness Railway Co. — amelynek tulajdona ez a vonal — jelentésében megemlíti, hogy a könnyebb kocsik felborítására oly erő igényeltetett, amely  $\square$  m.-enkint 156 kg.-nak felel meg, míg a nehezebb kocsik  $\square$  méterenkint 205 kg. ellenállást fejtettek ki a szélroham ellen. Amint a közelékvő Barrow városban végzett szélmegfigyelések mutatják, ott tényleg másodpercenként 45—54 méteres szélsébségeket mértek, amelyek a nyugvó felületekre — így jelen esetben a vasuti kocsikra — 240—345 kg. nyomást gyakorolhattak  $\square$  méterenkint. (*«Prometheus»* 1904. XVI. pag. 80.)  $\square$

**A napfoltok összefüggése a meteorológiai jelenségekkel.** *Johansson* Finnországban végzett megfigyeléseiből arra az eredményre jutott, hogy öt évi hőmérsékleti közepekből teljes párhuzamosság mutatkozik a hőmérséklet és a napfoltok görbéi között.

A napfolt-maximumok Helsingforsnál 0.3 C° és Uceleborgnál 0.5 C° hőemelkedést vonnak maguk után.

Ez az eredmény azonban homlokegyenest ellenkezik *Nordmann* által a tropikus állomásokon végzett megfigyelések eredményeivel (*Naturwiss. Wochensch.* 1903. Bd. XVIII. p. 491.), mert itt a napfolt-maximum idején a hőmérő alacsonyabb állást foglalt el. *Lockyer* spektralanalitikai és *Laveljer* aktinometriks mérési eredményeinek ellenmondásában *Johansson* megfigyeléseinek eredményével, mert tényleg úgy látszik, hogy a napsugárzás a napfoltok nagyobb száma mellett intenzívebb szokott lenni.

Tropikus vidéken tapasztalt ellenkező viszonyok a felhőzet közvetett hatására volnának tán visszavezethetők s a dolog a tenger és szárazföld közötti váltakozó hatásban lenné magyarázatát.

*Hann* szerint a fokozott sugárzás a tengeren nagyobb elpárolgást létesíthet, ami a szárazföldön nagyobb felhőképződést okoz, amely azután a kontinens alsó léggrétegeiben alacsonyabb hőmérsékletet idézhet elő. (*«Meteorolog. Zeitschrift»*, 1905. pag. 145.)  $\square$

**Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi  
obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei  
1906. februárius havában.**

Légnyomás (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **748·2** mm.

maximuma **760·5** mm. 1-én.

minimuma **737·9** mm. 9-én.

napi maximumok havi közepe **750·2** mm.

napi minimumok havi közepe **746·3** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **1·4** C<sup>o</sup>

maximuma **15·7** C<sup>o</sup> 28-án.

minimuma — **7·6** C<sup>o</sup> 11-én.

napi maximumok havi közepe **4·5** C<sup>o</sup>

napi minimumok havi közepe — **1·7** C<sup>o</sup>

inszoláció (napsugárzás) maximuma **38·2** C<sup>o</sup> 28-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma — **8·0** C<sup>o</sup> 11-én.

Párainyomás havi közepe **4·4** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **85·8**%, minimuma **47**% 28-án.

Felhőzet (0—10 skála) valódi havi közepe **7·9**.

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

Csapadék havi összege **16·5** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **5·0** mm. 28-án.

csapadékos napok száma **10**.

Napfénytartam havi összege **53·1** óra, **18·7**%.

maximuma **7·2** óra, 18-án, **70·5**%.

Napfény nélküli napok száma **0**.

Zivataros napok száma **0**.

Viharos napok száma **0**.

Jégesős napok száma **0**.

Elpárolgás havi közepe **0·6** mm., maximuma **3·1** mm. 28-án.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **1·3** C<sup>o</sup>

0·5 » » **1·7** »

1·0 » » **2·4** »

1·5 » » **3·1** »

2·0 » » **4·8** »

Napfelület. Megfigyelés történt **12** napon.

Összesen **67** folt, **21** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **23·08**.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **7° 0' 2"**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1146**.

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

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

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

Csillagászati részében:

**dr. Kövesligethy Radó** tudomány-egyetemi tanár közreműködésével.



## KLISÉKET

IRODALMI-MŰVEK ÁRJÉGYZÉKEK  
ÉS  
HIRDETÉSEKHEZ  
JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT

ifj. **WEINWURM A. és TÁRSA**

FÉNYKÉPÉSZETI és CINKOGRAFIAI  
SOKSZOROSÍTÓ MŰTERMEI

TELEFON 86-16 BUDAPEST. VI. Ó-UTCA 6.

## A csillagászat és földrajz kedvelőinek



figyelmét felhívjuk a Magyar Földrajzi Intézet következő kiadványaira:



**3 készülék, melyek segítségével az asztronómia legnehezebb problémái játszva megérthetők.**

**A Nap és csillagok járása a föld természetleges helyén.** *Lóskay Miklós* elmesélt találmánya. 25 cm. átmérőjű forgatható korong, melyről az illető hely föld-

rajzi szélességére beállítva, leolvasható a Nap kelte és nyugta, a nappal hossza, a délelő Nap magassága, a polgári és csillagászati szürkület tartama és sok más érdekes adat. Kimerítő magyarázó szöveggel 1.70 K.

**A csillagos Ég Közép-Európa számára.** 25 cm. átmérőjű forgatható korong, mely a megfelelő időre beállítva, a néző feletti csillagos eget mutatja, a csillagképek megnevezésével. Használati utasítással 1.70 K.

**Világóra.** *Dr. Fialowski* tanár eszméje alapján kidolgozta *Kogutowicz Károly* 25 cm. átmérőjű forgatható korong többszörös nyomásban, részletes magyarázó szöveggel. Ára 1.70 K.

Ez a külföldön is nagy szenzációt keltett magyar találmány egyszerű beállításra rögtön mutatja a Föld bármely helyének egyazon órában való időbeli különbségét, pl. ha nálunk d. e. 11 óra van, hány óra van ugyanakkor Pekingben vagy New-Yorkban. Eppel így a dátumbeli eltéréseket is mutatja, pl. hogy ha nálunk nov. 16-ika, szerda esti 8 óra van, akkor Tokióban már nov. 17-ike, csütörtök reggeli 4 óra van. Ezenkívül sok nehéz kozmografiai feladat — a milyenek a magyarázó szövegben vannak felsorolva — könnyed megérthetőségéhez alkalmas.

**ÚJ KIADÁS.** Teljes földrajzi atlasz a nagyközönség használatára. Tervezte és rajzolta: *Kogutowicz Manó*. Tartalma 68 kilenc színnyomású fő- és számos mellékterkép. Bolti ára diszkrétésben 10 K.

**Hozzávaló kézikönyv.** *Czirbusz Géza dr.*-tól. Balbi nagy földrajzi művének fordítójától. 234 gyönyörű illusztrációval, díszes egész vászonkötésben 6 K.

Az első, minden ízében hazai készítésű, nagy kézi atlasz, a művelt közönség használatára. A tudományos művek és napilapok olvasásánál, a napi kérdések tár, yalásánál, általában pedig a szellemi élet minden mozzanatában nélkülözhetetlen segédeszköz.

Ezen kiadványok kaphatók „Az Időjárás” kiadóhivatalában Budapest, II., Fő-utca 6. III. em.

