

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. KÖVESLIGETHY RADÓ

TUD. EGYETEMI TANÁR KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

X. ÉVFOLYAM. 1906. DECEMBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A hegyi obszervatóriumokról; 24 képpel. *Réthy Antal-tól.*

Az óra járása és állása. *dr. Lakits Ferenc-től.*

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban. *H. E.-től.* —
Mágneses elemek viselkedése az elmúlt november hónapban. *Büky Aurél-től.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthy Antal-tól.*

Irodalom: Az időjárás Sepsiszentgyörgyön. — Az 1899—1905. években Ógyallán és az 1905. évben Nagytagyoson végzett hullócsillag-megfigyelések. — Az újabban beszerzett műszerek ismertetése. — Az ógyallai obszervatóriumon végzett meteorológiai és földmágnességi megfigyelések eredményei. — Jelentés a m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet és az ógyallai obszervatórium 1905. évi működéséről. — A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. XXXIV. köt. I. rész. — Vizügyi közlemények. XXII. füzet.

Apró közlemények: Egy muzeumi tárgyról. — Dr. Konkoly Th. Miklós előadása. — Új csillagvizsgáló New-Yorkban. — Pályázati hirdetmény. — Hidegségi polusok. — Vulkanikus kitörés. — Vízölésér Haiphongban. — Ciklonok. — Tibet klímájáról. — Kodaikánál klímája. — Helyreigazítás.

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

Az Időjárás 1898.—1906. 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 haté egyenként 6 Korona.

Az Időjárás havonként jelenik meg, rendszerint 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegekői 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.

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

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.

A hegyi obszervatóriumokról.*)

— Irta: Réthly Antal. —

Földünk kerekségén Kassner berlini meteorologus összeállítása szerint 1902-ben körülbelül 130 magaslati meteorológiai állomás és obszervatórium volt, melyek száma állandóan emelkedik.

A hegyi obszervatóriumok a tudományoknak szentelt oly hajlékok, amelyekben vagy a magasabb légkör meteorológiai viszonyainak kifürkészése céljából végeznek állandó megfigyeléseket, vagy csillagászati észlelésekkel foglalkoznak. Utóbbiak végzésére főleg Amerikában igen magas hegyeket választottak — Lick csillagda, Pikes-Peak-obszervatórium — amelyek a meteorológiai megfigyelések szerint erre a célra felette alkalmasaknak bizonyultak. Kivül esnek a ködképződés felső határán, a levegő száraz, pormentes, tiszta és ami fő, nyugodt. Sokan tapasztalhatták, hogy derült éjszakákon magas hegyekről sokkal nyugodtabbannak látszanak a csillagok. A pislogás oka a levegő különböző hőmérsékletű rétegeinek kisebb áramlásában rejlik. Ez az áramlás a magassággal csökken és emiatt nincs ott oly erős csillagpislogás, vagy, mint tudományosan nevezik, scintilláció. Végül pedig, ami a csillagászokat leginkább csábítja a magas hegyekre, az a derült éjjelek nagy száma.

Ujabbban azonban már nemcsak meteorológiai és asztrofizikai obszervatóriumok keletkeznek a magas hegyeken, hanem fiziológiai obszervatóriumok is, amelyek közül a legnagyobb fontosságú a Monte-Rosán emelt Margareta-obszervatórium.

A hegyi obszervatóriumok azonban nemcsak a tudomány, hanem a turisták szolgálatában is állanak. Akárhány obszervatórium van, amely turista-egyesületek és tudományos testületek e célra való szövetkezéséből keletkezett. A turista-menedékhelylyel egybekötött hegyi obszervatórium fontossága eléggé kézenfekvő. Fokozza a turistaságot, ami viszont az obszervatórium fentartási költségeinek fedezését könnyíti meg.

Hogy a magasabb légkör meteorológiai viszonyainak kipuhatólására eddig végzett vizsgálatok mily eredményre vezettek, avval ez

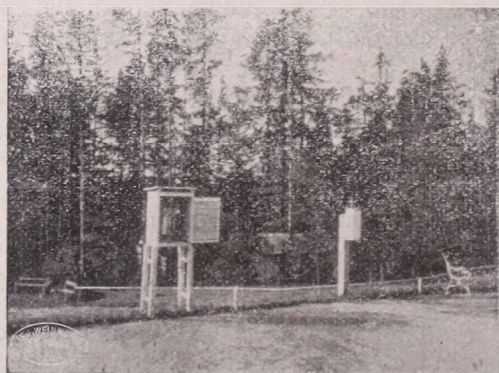
*) Felolvasta, 100 vetített kép bemutatásával: a Magyar Turista Egyesület 1906. évi jan. 23.-i és az Erzsébet Népakadémia u. e. évi febr. 10.-i estélyén.

alkalommal nem kívánok foglalkozni, célom ezúttal egynéhány obszervatórium bemutatása és ismertetése.



1. kép. Meteorológiai állomás a Babiagorán. (1616 m.)

Meteorológiai és csillagászati megfigyelések magas hegyeken már régi időkben is történtek. A legfontosabb ezek között Descartes barometer-kísérlete, amelyet 1648-ban az 1467 méter magas



2. kép. Meteorológiai állomás Tátrafüreden. (1015 m.)

Puy de Dôme-on végzett. Nem hagyhatom megemlítés nélkül Saussure Mont Blanc-megmászását, amely époly közismert dolog, mint Plantade csillagász 1706.-i expedíciója a Pic du Midi-re, ahova a



3. kép. A Magas-Tátra ; háttérben a Szalóki-esúcs, Középen a Közép-orom és a Sárga-torony.

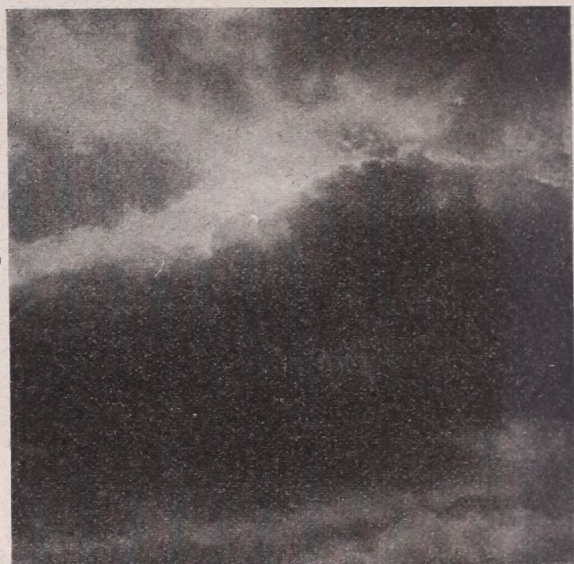
napfogyatkozás megfigyelése végett ment fel. Plantade gyakran felkereste a Pyreneusoknak ezt a — ma már obszervatóriummal koronázott — szép hegyét, ahol 1741-ben, sextanssal kezében, hirtelen meg is halt.

Ily sporadikus megfigyeléseket ma már csak a felfedező utakon végeznek, oly helyeken t. i., ahová kultúremler még nem hatolt. Nálunk



4. kép. Meteorológiai állomás a Dobogókőn, a báró Eötvös Loránd-menedékházban.
(700 m.)

Európában a hegyi megfigyeléseket rendszeresítették, mégpedig majdnem egyidejűleg az első meteorológiai megfigyelési hálózat létesítésével, t. i. 1781 ben. Innen datálódik ugyanis a hohenpeissenbergi állomás.



5. kép. Felhők az 1905. aug. 30.-i napfogyatkozás idején a Dobogókőn.

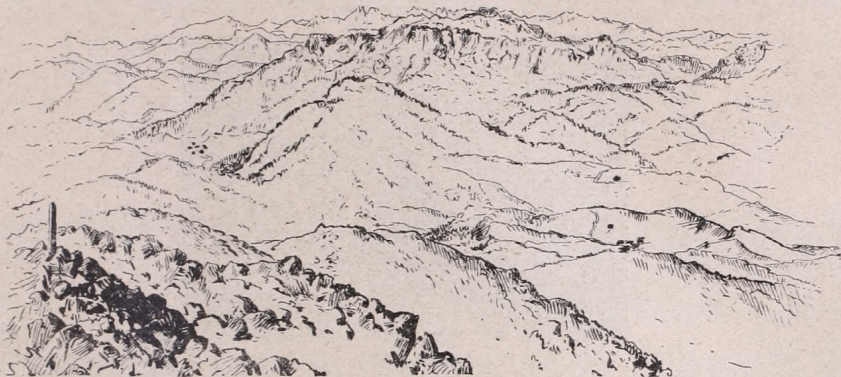
Valóságos hegyi obszervatóriumok csak a XIX. század második felében, a 70-es évek körül keletkeztek. A tudományos léghajózás megindultakor a hegyi obszervatóriumok iránti lelkesedés kissé alább



6. kép. Meteorológiai obszervatórium a Bjelasnicán. (2067 m.)

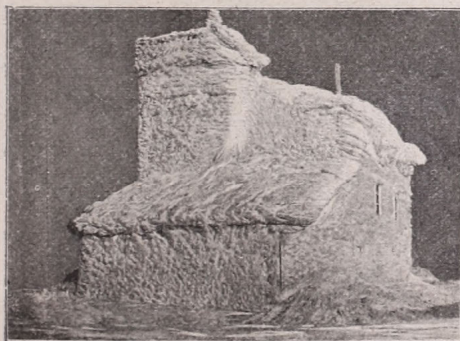
hagyott s csak akkor vált ismét élénkebbé, amikor kitűnt, hogy a léghajókkal, valamint sárkányokkal és szabad ballonokkal nyert megfigyelések nem pótolják a hegyi obszervatóriumok megfigyelési anya-

gát. A tudománynak e téren ma az az álláspontja, hogy ez a kétfajta (t. i. hegyi és szabad légköri) megfigyelés egymást kiegészíti. Az egyiknek hátrányait pótolják a másikkal előnyei.



7. kép. Kilátás a Bjelasnicáról délnyugat felé. Háttérben a Dormitor.

Hazánkban — sajnos — ez idő szerint hegyi obszervatorium még nincs, miért is csak magasan fekvő megfigyelő állomásokat mutathatunk be. Legmagasabb és legészakibb meteorologiai állomásunk a Babiagóra déli lejtőjén 1616 m. magasságban van. A Babiagóra maga 1725 m. magas. A »Beskiden Verein« — melynek székhelye Bielitzben van — emelte ezt a szép menedékházat magyar földön.



8. kép. A Bjelasnica-obszervatorium. Zuzmara-képződés 1902. febr. 20.-án.

Az észak zord vidékeiről kerülünk le kissé Erdélybe, Háromszékbe, a »Nemere« hazájába. Itt van Erdély legmagasabb meteorologiai állomása a Goórcsúcs, 1512 m. magasan az Adria felett. A hőmérők faházikóban vannak elhelyezve, mellette áll az esőmérő. Ennek az állomásnak megfigyelései vannak hivatva felvilágosítást adni a Nemere (zord helyi szél) meteorologiai viszonyairól, aminthogy

az alpesi magaslati állomások állapították meg megfelelő talpponti állomásaikkal a Föhn jellegét.

Oly sok szépet mondtak és irtak már a Magas-Tátráról és annak gyöngyéről, Tátrafüredről, hogy megelőgyszem annak a ténynek regisz-



9. kép. Az észlelő havat mér a Bjelasnicán.

trálásával, hogy az elmúlt év júniusa óta Tátrafüreden (1015 m. magasságban) kitűnő meteorológiai állomása van hazánknak, ahonnan az adatok naponként érkeznek be Budapestre. Képünk a hőmérőházikót és az esőmérőt mutatja a nagyszálló (Grand Hotel) előtt.



10. kép. A Sonnblick. (3106 m.)

A Magas-Tátra körül egész sereg jó meteorológiai állomásunk van, nevezetesen: Tátralomnic, Poprádfelka, Csorba, Késmárk és Menguszfalva, amelyek ideális talpponti állomásai lennének a szalóki obszervatoriumnak.

Dobsináról a jégbarlanghoz vezető úton érjük az 1111 m. magas csuntavai fensíkot, amely a Tresznyik aljában van.

Itt rendeztem be 1903-ban egy nyárilakban a meteorológiai állomást, ahonnan 1904-ben a műszerek egy másik épületbe helyezték át s ott folynak jelenleg a megfigyelések.

Legrégibb magaslati meteorológiai állomása hazánknak a Dobogókőn (700 m.) van, a báró Eötvös Loránd-menedékházban, ahol immár 10 éve folynak rendszeres meteorológiai megfigyelések. Itt ujabban már a napfény tartamát is jegyzi egy Fényi-féle napfénytartammérő műszer.



11. kép. A köd emelkedése a Bialka völgyében, 1890. aug. 17.

(Petrik L. vázlata után rajzolta Hány Gy.)

De hagyjuk el hazánkat és nézzünk kissé körül a nagy világban.

A Balkánon vagyunk, Boszniában, ahol a Bjelasnicán találjuk a Balkán-félsziget egyetlen hegyi obszervatóriumát. A Bjelasnica 2067 méter magas és Ballif-nak, a közelmúltban elhunyt bosnyák Oberbaurathnak érdeme, hogy ez a hegy obszervatóriumot kapott.

1903. májusában Iliidétől $8\frac{1}{2}$ órai gyaloglás után értem el elég jó úton az obszervatóriumot. Az út nagy része őserdőn vezet keresztül, melyben 30—40 méter hosszú s két métert is elérő átmérőjű ledőltek fákra kell helylyel-közzel átmászni. Bizony kétszer is beszakadt alattam a kívül még erősnek látszó, de már teljesen elkorhadt fatörzs.

Az út a vége felé elég meredek; elkerültem ugyanis a kényelmes serpentinákat, aminek eredménye megint az lett, hogy lejövet Sarajevóban egy pár új cipőt kellett vennem.

Az obszervatoriumban 1894. szeptemberében kezdődtek meg a meteorologiai elemek regisztrálásai. Az épület a műszerekkel együtt



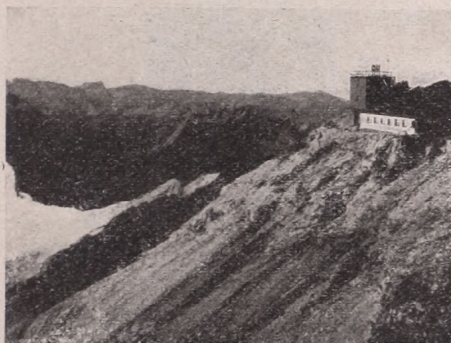
12. kép. Kődképződés a Humfaly nyergén, 1888. aug. 2.
(Petrik L. vizslata után rajzolta Harty Gy.)

30.000 koronánál kevesebb pénzbe került. Évi fentartása is igen csekély, amennyiben az észlelő fizetése 1300 korona; 400 korona kell fűtésre, világításra és küldöncdíjra, 600 korona pedig javításokra. Mily csekély összeg ez a Pic du Midi obszervatorium 30,000 koronás évi budgetjéhez képest! Télen elég zord a klíma odafönn a Bjelasni-

cán és Setnik obszervátor már két év előtt meg akart onnan szökni, mert — úgymond — teljesen tönkre megy itt az ember. Én csak egy éjjelt töltöttem a vendégszobában, de elég is volt belőle.

Ha nincs is erős zuzmara az épületen, a hó elég magas, úgyannyira, hogy helyenkint derékig süllyednek az élelmiszert és tüzelőanyagot felszállító mohamedánok. Ezek a jó emberek egy-egy küldöncútért Sarajevótól idáig 1—2 forintot kapnak.

A bjelasnicai tartózkodásnak nem ép a kellemetes oldalai közé tartozik az a rendkívül erős zuzmara-képződés, mely itt a $\frac{1}{2}$ métert is gyakran meghaladja. Ilyenkor a széljelző kanalai, az egész felfogókészülék, valamint a villámhárító is erős zuzmarával fedettek. Természetes, hogy ily állapotban a műszerek forgó részei nem foroghatnak és előbb nagy fáradtsággal kell azokat megtisztogatni. Gyakran két-három óráig is eltart, míg az obszervatoriumból csak ki tud jutni az észlelő! Sokszor megesik, hogy letisztogatva mindent, pár óra múlva újból zuzmarások a műszerek.



13. kép. Menedékház és meteorológiai obszervatorium a Zugspitzén. (2964 m.)

1905. februáriusában is hatalmas volt a zuzmara-képződés, amikor is a napfénytartammérő oszlopán majdnem három méternyi volt a vastagsága. Néha erősebb zuzmara néhány óra alatt képződik. A légköri nedvességnek ezt a szokatlan erős kicsapódását eléggé megmagyarázza az Adria közelsége.

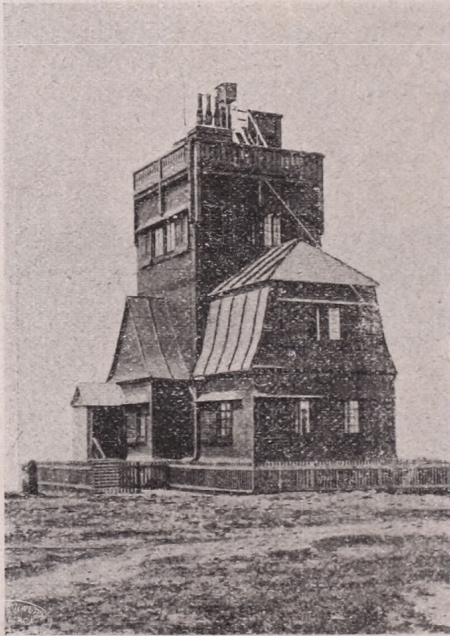
Ily erős zuzmara az óceánok befolyása alatt álló obszervatóriumokon szokott előfordulni. Így tudjuk, hogy Angliában a Ben-Nevisen, Németországban a Brockenen, Franciaországban a Mont-Ventoux-n gyakori jelenség. A Sonnblicken, mely kontinentális klímában van, már sokkal kisebb a zuzmara-képződés.

A szél sebessége a magassággal állandóan növekedik. Régismert dolog az, amit még sárkányeregető gyermekkorunkból tudunk, amikor bizony nagy volt az öröm, ha sikerült sárkányunkat a nyugalmas alsó régiókból egy kis légáramlásba vinni. A Bjelasnica szelei az európai csúcsállomások közül a legélénkebbek. A szélesebb év

középértéke 9·4 méter/sec (Ógyallán circa $3\frac{1}{2}$ m/sec); a Sonnblick-on 7·5 m/sec. Viharos nap pedig 122 van évente a Bjelasnicán.

Ez az állandóan erős szél arra indította Ballifot, hogy oly esőmérőt készítsen, mely a viharos vagy csak élénk szelekkel járó csapadékot is kielégitően felfogja. Az esőmérő szárnyai segítségével beáll a szél irányába, úgy hogy felfogó felülete merőlegesen áll a szél irányára. 1898. májustól októberig kétszer annyi esőt mértek ezzel a műszerrel, mint a rendes esőmérővel.

Hogy mit tesz »csapadékot észlelni«, majdnem mindenki tudja, de hogy mit jelent az télen-a Bjelasnicán, azt egyik képünkön láthatjuk. Látjuk amint Setnik, az észlelő, beviszi az esőmérőt, felolvasz-



14. kép. A Brocken-obszervorium. (1142 m.)

tandó a benne lévő havat. A meteorologia hívei mindig csak hálával ismerhetik el ily az emberek áldozatkészségét. Nagy önfeláldozás kell ahhoz, hogy valaki hónapokra, sőt évekre számkivesse magát az emberek társaságából és oly helyen keresse meg a kenyerét, ahol egészsége ellen mindig támadó hadállásban vannak az időjárás elemek.

A félig osztrák földről menjünk hamisítatlan osztrák talajra. Nézzük meg a Sonnblickot. Képzeljük, hogy előttünk áll a Sonnblick és a Hochnarr a Fragantercharte felől nézve. A magas Tauern raurisi völgyében Salzburgban találjuk fel Európa egyik legrégebb és ma is még legfontosabb hegyi obszervatóriumát.

A Sonnblick meredek esése valóban megkapó látvány, a glecsereken, morenákon át való felmászás fárasztó voltát azonban könnyen elviselhetővé teszi a vidék magasztos szépsége.

A Sonnblick-obszervatorium (3106 m.) 60.000 korona költséggel épült és 1886. szeptember havában kezdte ott meg Rojacher a megfigyeléseket. Csak felette kedvező konjunkturák kihasználása mellett lehetett ily olcsón felépíteni és berendezni az épületet, mely a »Deutsch-Oesterreichischer Alpenverein« tulajdona. Amint a Sonnblicken felépült az obszervatórium, mely menedékházzal van kapcsolatban, igen nagy turista-forgalom indult meg, úgyannyira, hogy voltak már évek 800 látogatón felül. Pedig magas hegyi turának lehet

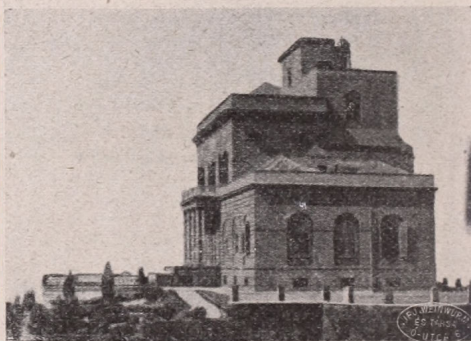


15. kép. A Brocken-obszervatorium télen.

nevezni, mely többé-kevésbé glecser-turával van egybekötve. A vidék szépsége is megérdemli, hogy felkeressék, mert a Sonnblick felől igen szép kilátás nyílik a Glockner felé. Sajnos, elég gyakran felhők zavarják a kilátást; a jó fotografáló géppel felszerelt turista azonban ezt sem bánja, mert legalább szép felhő-felvételeket csinálhat. Igen gyakran a legérdekesebb felhőalakokat és ködképződést lehet így megörökíteni. A Sonnblick azonban hírnevét nem annyira remek vidékének, mint tudományos fontosságának köszönheti. Igaz ugyan, hogy viszont a turista volt az, aki a meteorologus figyelmét a hegyre felhívta. A Sonnblick obszervatoriumot a Sonnblick-Vereinnel együttesen az osztrák kormány tartja fenn.

Minden magaslati állomásnak és hegyi obszervatóriumnak egy vagy több talpponti és segéd állomása van. Így például Tátrafüred mellékállomása Tátralomnic, talpponti állomása pedig Poprádfelka. Az utóbbiak megfigyeléseivel egybevetik a hegyi obszervatóriumon nyert megfigyeléseket és így vonják le a következtetéseket a meteorológiai elemeknek a magassággal való változására nézve. Így a légnyomásnak és a hőmérsékletnek a magassággal való csökkenése, az inszoláció és radiáció (besugárzás és kisugárzás) emelkedése, a szél-erő megnövekedése, valamint ezeknek az elemeknek évi és napi menete a magasságokban stb.: mind meteorológiai eredmény, melyeknek azonban a természetkedvelőkre nézve is nagy fontossága van. A Sonnblick csúcs klimatikus viszonyaira nézve csak az 1902. évi megfigyelésekből veszek ki egyet s mást, fogalmat nyújtandó, mily időjárás uralkodik oda fenn.

A légnyomás évi középértéke 500 mm., a hőmérsékleté pedig -6.3°C^0 volt. Egyedül a július és augusztus hónapok azok, amelyek-



16. kép. A Vesuvio-obszervorium. (637 m.)

ben nincs a hőmérséklet átlaga 0^0 alatt; a havi közép ezekben a hónapokban 1.1, illetve 0.6°C^0 volt. Fagy minden hónapban előfordul, decemberben a legnagyobb hideg -25.6^0 , a leggyengébb fagy pedig -7.0^0 volt. A levegő nedvessége 80% körül van, felhőzetének átlagértéke 6. A csapadék mennyisége 1654 mm., ami 210 nap alatt esett le. Ködös nap a szóban forgó évben 243 volt, viharos nap pedig 62.

Ausztria felette gazdag meteorológiai hegyi állomásokban, de nincs mindeddig hegyi csillagdája, amit ugyan minden csillagász szívesen venne, de különösen dr. Kestersitz, aki már nagy társadalmi mozgalmat is indított meg e célból. Kestersitz a Sonnwendsteinra tervezi asztrofizikai és meteorológiai obszervatóriumát és ha bármily úton-módon sikerülne azt létrehozni, az volna Európa első valóban magashegyi csillagdája. A csillagda Kestersitz tervezete szerint három millió koronába kerülne, de hol vannak a Carnegiek, hol van Miss Bruce, Rockefeller, Lick, Rotch stb., akik e szép tervet meg-

valósítanak. A Sonnwendstein obszervatórium is egyelőre valószínűleg csak terv marad.

Bajorország legmagasabb meteorológiai állomása a Zugspitzen van a turista menedékházzal egybekötve, miként nálunk a Dobogókőn vagy a Babiagórán. Magassága 36 m. híján 3000 méter, a vidék szépségeiről beszélni szószaporítás volna, elég egy pillantást vetnünk a mellékelt képre. Az új állomás 1900. július 29.-én adta ott át hivatásának. A Zugspitze már régi kedvenc kiránduló helye a bajor turistáknak. A bajor meteorológusok lelkes kezdeményezésére a kormány a menedékházhoz egy tornyot épített s egyúttal annak fentartásáról is gondoskodott.

A megfigyelő tornyot felette erősen építették, tervezésénél ugyanis tekintettel voltak a Sonnblickon eddig észlelt legnagyobb szélesebes ségre, nevezetesen 60 méter másodpercenként (1892-ben). Ez pedig megfelel egy négyszögméternyi területre gyakorolt 500 kg. nyomásnak. A tornyot felállítása után 16 vasmacskával erősítették be a sziklákba.



17. kép. A Monte-Rosa és Lyskamm.

Ujabbán a naponként megjelenő külföldi térképes időjárás-jelentésekbe rendszeresen felveszik a magaslati állomások adatait is; így pld. a hamburgi Seewarte bulletinjeiben a nyári félévben ott találjuk a Schneekoppe, a Sonnblick, a Säntis, a Brocken, a Ben Nevis és újabban a Zugspitze megfigyeléseit. A franciák pedig a Pic du Midi, a Mont Ventoux, a Puy de Dôme hegyi obszervatóriumok észleléseit közlik. Prognosztikai szempontból nagy jelentősége van ezeknek az adatoknak, mert képet nyújtanak a légkör magasabb régióiban uralkodó meteorológiai viszonyokról. Ha nálunk is meg lesz egyszer a szalóki-csúcson az obszervatórium és az ottani megfigyelésekről telefonon vagy akár drótnélküli táviróval jelentéseket kaphatunk, egyszerre nagy lépést teszünk előre a tudós Európa szemében. A Magas-Tátra jelenleg az egyetlen impozáns európai hegyóriás, amelynek klimatikus viszonyai még ezideig ismeretlenek. A Tátra pedig magyar hegy-

ség és annak tudományos kikutatása nemzetünknek mindenestre dicsőségre válnék.

Bayrisch-Zell felett az Inntól balra az 1853 méter magas Wendelstein menedékházában 1884 óta szintén meteorologiai állomás van, amely szintén a turistaságnak köszönheti létrejöttét. A »Wendelstein-Verein« járta ki az állomás létesítéséhez szükséges pénzüsszeget a »Deutsch-Oesterreichischer Alpenverein«-tól s Böhm, a turistaház tulajdonosa gondoskodik az állandó megfigyelésekről. A menedékház a Wendelstein-szikla déli oldalához van építve és így az épület eléggé védett, a szélmegfigyelések azonban azért megfelelők. Hőmérőfelállításuk kettő is van, hogy úgy reggel, mint délben árnyékos helyen végezhessek a hőmérsékleti megfigyeléseket. A Wendelstein korrespondáló állomása a Hirschbergen van (709 méter), mely a Tegernától délkeletre fekszik.

Csehország és Szilázia határát északkeleten a Riesengebirge alkotja, ennek legmagasabb csúcán, a Schneekoppen (1599 méter), a poroszok igen célszerű meteorologiai tornyot állítottak fel. A hatalmas gránitkúp gnájsszal és csillámpalával fedett kis plateauján (80 lépés hosszú, 60 lépés széles) áll a torony. A csúcs alatt 1668-ban kőkápolnát építettek, amely egyúttal a múlt század közepéig menedékházzal szolgált a Schneekoppe nagyszámú turistáinak. A megfigyelések már 1825-ben kezdődtek.

A német birodalom szívében fekvő Harz-hegységben az Oberharzból kiemelkedő Brocken-hegység legmagasabb csúcán, magán a Brockenen aránylag nem nagy magasságban (1142 méter) már 1860 óta áll egy korcsma, amely mellé 1892-ben kilátótornyot építettek. Meteorologiai obszervatórium létesítésére itt is meg volt minden kedvező mellékkörülmény. Meg is történt a dolog 1895-ben, amikor is a képünkön látható részt, tetején a kis redőnyös hőmérőházikóval a korcsma északi falához hozzáépítették.

Itt is felette erős a zuzmaraképződés, amely ellen régente úgy védekeztek, hogy a műszereket észlelés előtt 20 perccel vitték csak ki. Jelenleg azonban állandóan tisztán kell azokat tartani a zuzmarától.

A havas hegyek országában, Schweizban van a legtöbb magaslati állomás. Természetes következménye ez Schweiz orográfiai viszonyainak és ebből folyólag annak a nagy turistavilágnak, ami ott van. Minden szebb pontján az Alpéseknek hol korcsma, hol szálloda, hol menedékhely van és azok adnak hajlékot a meteorológiának is. Legelső helyen áll a Säntis obszervatóriuma, amely fontos nemzetközi állomás, amennyiben a nyugat felől jövő alacsony légnyomási hullámot jóval előbb érzi meg, mint a talajmenti állomások. A Säntis a Rhein, valamint a Walleni- és Zürichi-tó völgye között fekszik s merészen emelkedik ki Appenzell-kanton alacsony vidékéből.

1882 szeptemberében kezdődtek meg a 35 méterrel a csúcs alatt lévő korcsmaiban a meteorológiai feljegyzések. Itt csak pár évig folytatták a megfigyelést, mert egy lelkes meteorologus mecenás (bár akadna nálunk is ilyen, miként akadt csillagász és geologus mecenásunk) 125.000 frankot hagyott egy Säntis-obszervatórium cél-



18. kép. A Mont-Blanc a Géant jégár felől.

jaira. Neve Brunner Fritz, aki Winterthurban alussza örök álmát. Kívánságához képest a csúcson felépült az obszervatórium és 1887 óta már 2507 méter magasságból nyerik a meteorológiai adatokat. A szép kőépület elől 8 méter széles, hossza 6 méter, magassága pedig 9¹/₂ méter. Szép, hatalmas hajléka a tudománynak, amely a Saint-Bernard, Chaumont-Neuchâtel, Rigi-Kulm, Gaebri, Pilatus és még sok más schweizi magaslati állomással együtt irigylésreméltó gazdagsága a zürichi meteorológiai központnak. Az obszervatórium a Sántisen 88.000 frankba került, évi fentartása 5500 frank, amely összegből 2000 frank az észlelő és felesége díjazására fordítatik. Miként a Sonnblick az osztrák meteorologusok, Sántis a schweiziek szemefénye.

Utazzunk le Itáliába, amely valóban az obszervatóriumok hazája. Sehol oly sok és annyiféle obszervatórium nincs, mint Olaszországban, de sehol sem oly sok a gyenge obszervatórium, amit szintén meg kell jegyezni. Hegyi obszervatóriumai a Montecimone, Santo Stefano, Montecenisio, Aetna, Vesuvio és végül a Monte Rosa-obszervatórium. Magaslati állomása az Alpésekben 17, az Apennineken 4 van.

A Vesuvio obszervatóriuma két kilométernyire van a nagy krátertől, mely már annyi emberéletet és vagyont követelt áldozatul. Pompeji és Herculánium városoknak a Kr. u. 79. évben történt elpusztulását említem csak fel. Azóta is sokszor kitört és ép emiatt majdnem a veszély torkába építették belé az obszervatóriumot. Magassága csak 637 méter, 1847-ben épült és azóta is már sokszor forgott veszélyben, így különösen 1872. június 25.-én, amikor oly erős volt a Vesuvio kitörése, hogy 1300 méter magasságig repültek fel a vulkánikus bombák s az obszervatórium két tűzfolyam között állott. A Föld szeizmikus és vulkánikus életműködésének megismeréséhez ez az obszervatórium szolgáltatná a legfontosabb adatokat. Hasonló fontosságú az Aetna obszervatóriuma is.

Az Aetna krátere 3313 m. magasságban van. Maga az obszervatórium — mely csillagászati, de miként a Vesuvio obszervatóriuma is, főleg geofizikai intézet — 366 méterrel alább van. Érdekes, hogy felszerelése közül hiányzik a villámhárító és eddig nem is csapott még bele a villám. Felette valószínű, hogy a vulkán füstoszlopa az, amely a villámcsapástól megvédi. A hatalmas kupolájú csillagda fehér lávamezőn épült.

Mielőtt az Alpésekbe térnék át, megemlítem még Szicília cataniai obszervatóriumát is. Ez nem hegyi obszervatórium, de meteorológiai szempontból mégis nagy fontossága van ennek a 65. m. magasságban lévő állomásnak, mert talpponti állomása az Aetna-obszervatóriumnak.

A pálmaligetes Vesuviótól és Aetnától kerülünk fel ismét az Alpésekbe, és pedig azok Monte-Rosa csoportjába. Kövessük képzeletben azt az utat, amelyet Zuntz, a hirneves berlini fiziológus követett orvostársaival. Induljunk ki Novarából a Gressonay-völgybe. Trinitiben 1600 m. magasságban vagyunk és az u. n. Signalkuppe helyén lévő Margareta-obszervatóriumig 3000 métert kell emelked-

nünk. Olaszország buja növényzete gazdag változatossággal követi itt egymást; a datolya-, a pálma- és narancsfigetekből a fenyvesek s végül az örök hó és jégár régiójába jutunk. Elértük a Col d'Olleni vendéglőt, ahonnan remek kilátás nyílik a Monte-Rosára.

Elhagyva a Col d'Ollent, egy óra mulva már a glecserek birodalma van lábaink alatt. Előttünk áll már a részleteiben impozáns Lyskamm és Vincent Pyramide, melynek 3700 m. a magassága. Rettenetes és könnyen végzetessé válható kalandja volt itt az elmúlt évben Alessandri olasz tudósnak. Julius 20.-a óta fenn volt az obszervatóriumban avval a cézzal, hogy augusztus végéig fennmarad. De közben elhatározta, hogy tovább marad fenn, miért is teherhordókkal hozatott fel magának élelmiszereket. A teherhordókat azonban hatalmas hóihar támadta meg s csak az élelmiszerek elhagyásával érték el a menedékházat, ahol a nagy hóiharok miatt három hétig kellett fagyoskodniok és éhezniök, míg végre szeptember 25.-én lejöhettek. A Capana Gnifetti menedékház 3620 m. magasság-



19. kép. Vallot obszervatoriuma a Mont-Blanc-on. (4350 m.)

ban van, ahol Zuntzék expedíciójának két tagja végezte élettani vizsgálatait.

Folytatva útunkat, balkéz felől elhagyjuk a Vincent csúcsot és átmenve a Lyspasson, előttünk áll a Ludwigshöhe és a Balmenhorn. Immár egészen benne vagyunk a hatalmas Monte-Rosa hegycsoportban és gyönyörködhetünk annak szebbnél szebb csúcsaiban.

A köd oszlófélben, a Monte-Rosa legszebb csúcsa, a Dufour láthatóvá válik, balra pedig a Pierre ágaskodik az égnek.

Meredek lejtői mintegy csalogatnak a megmászásra és bizony az olasz turisták közül igen sokan veszik arra felé útjokat. Az út alatt Zuntz és Müller állandóan végeznek megfigyeléseket; önjelző lélegzőmérő és pulzometer van reájuk szerelve. Figyelmük kiterjed a hegymászásnál észlelhető mindennemű élettani megnyilatkozásra. Elértük végre a Lyskammot. A közérzés a magassággal, részben a meredek emelkedés fárasztó hatása miatt kezd rosszabodni és amíg

eddig 15—20 percig haladhattunk megállás nélkül, most már minden 50—60 lépésre meg kell pihennünk. Hörögve lélegzik az expedíció egyik-másik tagja. Az alacsony légnyomás nem felel meg szervezetünknek és a szivműködésben is zavarok állanak be. A Monte-Rosa hegycsoportot a nagy természet oly pazar fénnel ruházta fel, oly nagy gyönyörűséget okoz annak látása, hogy szinte nehezen mond a turista búcsút ennek a szép vidéknek.

Sajnos, a hegymászóknak sokszor van alkalmuk a ködről tudomást venni. Itt lenn a városban sem valami nagy élvezet a köd, a hegyek közt meg kész bosszúság, mert pocsecská teszi a kilátást, mely után törtük magunkat.

Végre elértük a 4560 m. magasságban lévő Margareta obszervatóriumot.

Az építkezés lázas tevékenységgel folyt le, az emberek munkabírása azonban aránylag kicsiny, mert többnyire szédülésről és szívfájdalomról panaszkodtak.

A Capana Regina Margareta immár fedél alatt van; ez Olaszország legmagasabb időszaki obszervatóriuma. Állandósítani itt épp úgy nem lehet a megfigyeléseket, mint a Mont Blanc, mert a megfigyelések kivihetőségének határt szab — nem a pénz hiánya, hanem az időjárás abszolút zordsága. Így augusztusban 20 C⁰ volt a fagyponthoz alatta a hőmérséklet.

Zuntzék hosszabb ideig maradnak itt. Turákat jelölnek ki és vizsgálják, hogy mily befolyással van a turistára a gyors és lassú járás, az emelkedés és leereszkedés, hogy emésztődnek meg az élelmiszerek és a többi.

A villámcsapás veszedelme a Margaréta obszervatóriumban igen nagy. Az obszervatórium teteje rézfedővel van ellátva, melyből számos villámhárító csúcs nyulik ki, alul pedig az épület rézgolyókon nyugszik. Az obszervatórium M o s s o érdeme, s a fiziológiának már jelentékeny haszna volt belőle a hosszas megfigyelések révén.

Európa legmagasabb hegyén, a Mont Blanc on az obszervatóriumot Vallot létesítette 1887-ben. Vallot érdemeit eléggé méltányolni nem lehet, neki köszönhető az Alpések ezen részének, de főleg a Mont Blanc csoportnak meteorológiai, geológiai és pontos orográfiai ismerete.

A Mont Blanc hatalmas hegycsoportjában Vallot már a 80-as évek vége felé a csúcson egy időleges obszervatóriumot létesített, amely mellett oldalt a redőnyös házikóban voltak elhelyezve a meteorológiai műszerek, még pedig önjelző készülékek. A tudós világ fejcsoválva vett kezdetben tudomást Vallot ebbeli kísérleteiről, de ma már a tudósok kivétel nélkül kalapot emelnek előtte. Az ő érdeme, hogy Európa legmagasabb pontjáról óránkénti megbízható megfigyeléseink vannak 2—3 hónapon át (juliustól szeptemberig).

J a n s e n n a k, a híres csillagásznak volt a kívánsága, hogy a Mont Blanc csúcán végleges obszervatórium állíttassék. Jansen expedícióját 1890. augusztus 18.-án vezette a Mont Blancra, őt magát azon-

ban már vinni kellett, mert Jansen ekkor már 70 éves és egyik lábára béna volt. Alkalmasnak találva a csúcsot megfigyelésekre — bár később ennek ellenkezője bizonyult be — ott fenn a firnhóban Eiffel mérnök támogatásával egy fél millió frank költséggel felépítette a csúcs-obszervatóriumot: Vallot kevesebb pénzzel nagyobb eredményeket ért el.

1890-ben a Bosses du Dromadaire szikláján 450 méterrel a csúcstól kezdte el Vallot első végleges obszervatóriumát felépíteni, amely 1892-ben el is készült. Itt már menedéket talált nemcsak a buvárok tudós, hanem a hegymászó turista is. 1898-ban egy szomszédos sziklára újjáépítette Vallot obszervatóriumát, amely 4350 m. magasságban áll. Vallot itt nemcsak érdekes meteorológiai, hanem



20. kép. Obszervatórium a Puy de Dôme-on. (1467 m.)

bakteriológiai vizsgálatokat is végzett, úgy a levegőt, mint a glecsereket illetően. Tudjuk, hogy a légkör baktériumtartalma a magassággal csökken. Vallot ezt vizsgálta egyideig és a következő eredményeket mutatta ki: A hegy csúcán egy köbcentiméter levegőben csak 4—11 volt a mikrobák száma, az obszervatórium szobalevegőjében már 260, sőt egyszer 540. A hóban és jégben 1—2 baktériumot talált, árnyékos helyen jóval többet. Egy köbcentiméter glecsér vízben 3 volt a csirák száma, míg Chamounix üdítő patakjában, az Arveban már 7550 volt. Az obszervatórium tervrajza szerint az 10 m. hosszú, 6 m. széles és közepén 4, oldalt pedig 2 méter magas. Van itt konyha, ebédlő, tudósoknak laboratórium, egy műhely és Vallot szobája, amely fény-

sen és előkelő izléssel van berendezve. Valóban irigylésreméltó, hogy még keleti fogalmak szerint is kényelmes otthont talál itt Vallot az állandó hó és jég birodalmának közepette.

Nem messze az obszervatóriumtól egy valóban szép menedékház is épült, ugyancsak Vallot pénzéből. Impozáns kiugró szikán áll Európának legmagasabb menedékháza (4000 m.) a Cabane de Vallot. Ez a lelkes mecénás 1898-ban 44 napig volt fenn a Mont-Blancon és azóta is állandóan feljár, hol a feleségével, hol a leányával, akik tudományos buvárkodásaiban is segédkeznek neki. Kezdetben nem méltányolták eléggé obszervatóriumát, melyben csak rövid ideig lehet észlelni, azonban Vallot öt kötetnyi évkönyve és az azokban közölt eredmények a kétkedőket elhallgattatták.

Vallot megmászta a Mont-Blanc csoport legveszélyesebb csucsait, felmérte a hegycsoportot teodolittal és ezekkel az adataival lehetővé tette a Mont-Blanc megbízható térképének elkészítését. Több ezer fotográfiát vett fel, melyek kartográfiai célokat szolgálnak.

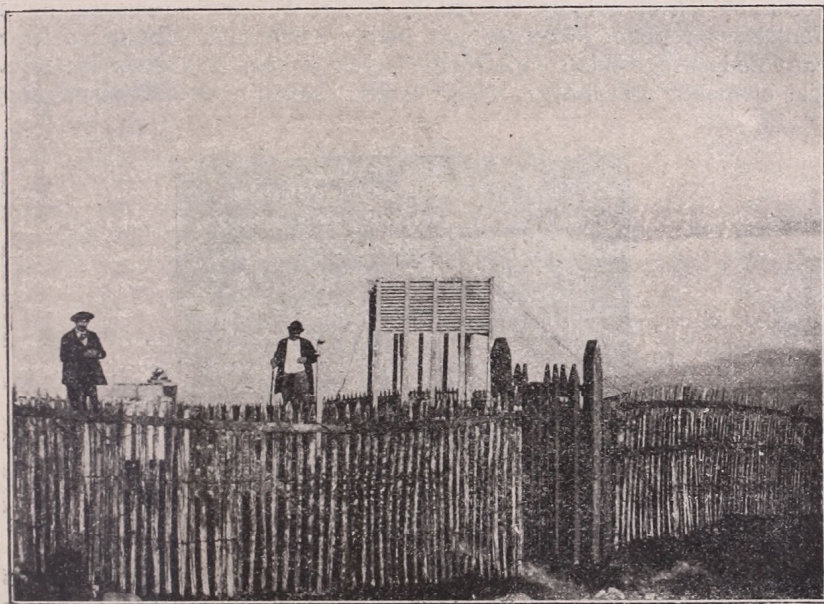
Számos aktinometrikus megfigyeléssel megismertette Európa hegyóriásának napsugárzási viszonyait. Az ott elhelyezett és hozszabb ideig járó barográfok adataiból ismeretessé váltak a légnyomási ingadozások 4000 méter magasságban. A hegyóriásnak több mint 30-szori megmászásával és huzamos ott tartózkodásával a Mont-Blanc vidékének geológiáját és topográfiáját is feltárta.

Nem lehet célo, hogy kimerítően ismertessem Vallot működését. Áttérek egy délfranciaországi obszervatórium ismertetésére, még pedig a Pyreneusokban, a Pic du Midi n létesült obszervatóriumára. A felszállás Bagnères de Bigorre felől ajánlatos; onnan egy nap alatt könnyen megtehetjük a turát, hiszen csak 14 km. távolságban van s a niveaükülönbség alig haladja meg a 2200 métert. A csucsra érve alatta látjuk az obszervatórium távlati képét. Valóságos váracsk, melyből azonban ágyuk helyett egy egész sereg villámhárító mered ki. Bizony a menykőcsapás elég gyakori, hatalmas lévén a zivatar-képződés a Pyreneusokban.

Az obszervatórium alapkövét 1897-ben rakták le, amikor már 30.000 frank gyűlt volt össze erre a célra. Három év alatt akarták elkészíteni, de 6 év lett belőle, megfigyeléseket azonban már 1878 óta végeznek odafönn. Az obszervatórium építési költségei rengeteg öszszeg, 200.000 frankot emésztettek föl. Ez könnyen érthető, ha tudjuk, hogy egy köbméter homok 120 frankba, egy hektoliter víz 5 frankba került. Még a vizet is vinni kellett ide, mert a hólé nem bizonyult elégségesnek. A tetőzet építésénél négyszögméterenkint 250 kg. nyomást vettek számításba, de ez elégtelennek bizonyult, mert 1884. december 20. ikáról 21.-ére, valamint 1885. július 5.-én oly szélvihar volt, amely egy négyszögméterre 470 kg. nyomást gyakorolt. Azonban nemcsak a vihar erőszakos romboló erejére, hanem a hőmérséklet nagy ingadozásai által okozható pusztításokra is figyelemmel kellett lenniök. A nagymérvű napsugárzás révén nyáron a helyiségekben 60° meleg is volt, télen pedig valóban bámulatos alacsony hőmérsékleteket észleltek. Így például 1874/75 telén — 45°-ot,

ami 105⁰ abszolút ingadozásnak felel meg. Az obszervatórim fentartási költsége 30.000 frank.

A Puy de Dôme-on Auvergneben 1467 m. magasságban Clermont felett, e remek borvidék legnagyobb hegyén, a francia állam 300.000 frank költséggel obszervatóriumot létesített. Kényelmes út vezet fel Clermontból és két óra alatt könnyen odaérhetünk. A Puy de Dôme ép úgy, miként a Pic du Midi, Mont Ventoux, Mont Aigoual obszervatóriumai, összeköttetésben vannak Párisal és a Centrale Bureau a naponként táviratilag beérkező adatokat — miként a hamburgiak — bulletinjében publikálja. Az obszervatórium tulajdonképen hatalmas kőtorony egy-egy kiugrással és felépítménnyel a széljelzők



21. kép. A Puy de Dôme-obszervatorium meteorológiai műszerparkja.

részére. Itt a hegyen valamikor egy Mercur-templom állott és a praktikus franciák a templom romjait felhasználták az obszervatórium építkezésénél.

Avignon közelében Vacluse departementben immár a Rhône torkolatának sík vidékéből emelkedik ki a Mont Ventoux hegység. A háttérben van a Lure hegylánc, amely a Drômetől a Délfrancia Alpok felé húzódik. Az obszervatórium, melyet egy zuzmarás téli képben mutatok be, a tengertől csak 40 kilométernyire fekszik. Mascart a Mont Ventouxnak 1871.-i megmászásánál határozta el, hogy oda egy obszervatóriumot kell építeni. Az e célból megindított gyűjtés 150.000 frankot eredményezett. Évi fentartási költségei igen

nagyok, amennyiben 70.000 frankot emésztenek fel. Magassága 1896 méter és 1894. óta van működésben.

Mielőtt elhagynók a kontinenst, megemlítek még egy spanyol csillagdat, amely Barcelona felett a Tibidabo hegyen 400 m. magasságban épült úgy, miként Nice felett a Bischofsheimi csillagda. A nagy kupola átmérője $22\frac{1}{2}$ méter.

Anglia legfontosabb hegyi obszervatóriuma Skócia nyugati hegyvidékén van. Ez a Ben Nevis, egy dicső múltú obszervatórium, melynek kapui immár bezárultak. Lassú volt a haldoklása, de mivel az angol kormány nem akarta megmenteni a tudománynak ezt a hajlékát, eddigi fentartói pedig anyagilag már kimerültek, megszűnt működni. Magassága 1434 méter. 1883-ban keletkezett és 300.000 koronába került a hegy lábánál lévő Fort Williami állomással együtt. Fentartása roppant költséges volt, mert itt nem működhetek a levegő nagy nedvessége miatt önjelző műszerek, hanem az összes meteorológiai elemeket óráról-óra direkt kellett észlelni. Az állomásnak nagy



22. kép. A Mont-Ventoux-obszervatórium. (1896 m.)

fontossága volt, mert amint tudjuk, Európa időjárására nagy befolyással vannak az angol depressziók, amelyek rendszerinti vonulási útjába beleesik a Ben Nevis.

Skóciából menjünk át az Atlanti óceánon Északamerikába. Itt az első obszervatórium, melyet találunk, a Blue Hill-obszervatórium, Boston mellett, Massachusetts államban, 195 méterrel a tenger felett. Rotch a felsőbb levegőrétegek hirneves kutatója, aki különösen sárkánymegfigyelésével szerzett magának hervadhatatlan érdemeket, saját pénzből létesítette ezt az obszervatóriumot. Rotch itteni vizsgálatainak különösen azért van nagy jelentőségük, mert az Atlanti óceánon túl ez a hozzánk legközelebb fekvő obszervatórium, mely hivatva van az Atlanti oceáni depressziók kialakulásáról felvilágosítást adni.

Colorado államban a Rocky Mountains hegységnek Pikes-Peak nevű csucsán találjuk Északamerika legmagasabb obszervatóriumát (4308 m.). 1873-ban indultak itt meg az észlelések, de sajnos, 1888-tól kezdődőleg négy évi szünetelés állott be. Hatalmas küzdelmet kell

az észlelőnek itt is folytatnia. Nagy a küzdelem a hegyi betegséggel, de megmászási nehézségek itt nincsenek, mert vasut visz fel a hegyre. Ez a földön a legmagasabban fekvő obszervatorium. Vannak magasabb állomások is, de azokat már csak ideiglenesen látogatják meg.

Az Északamerikai Egyesült-Államok nyugati partvidékén Californiában a Coast Range (Parti hegység) Hamilton nevű hegyén 1286 méter magasságban van Amerika egyik legimpozánsabb csillagdája. A csillagda alapítójának nevét viseli, aki a német származású James Lick volt. Lick San-Franciskóban telepedett meg és amerikai fogalmak szerint is igen meggazdagodott. 1875-ben 3,500.000 koronát hagyott végrendeletileg egy csillagda létesítésére, de azzal a kikötéssel, hogy a csillagdat csak akkor szabad megépíteni, a mikor az alapítvány öt millió koronára növekedett és olyannak kell lennie, a milyen obszervatorium a földön még nincs, végül a legnagyobb tárgylencsével kell bírnia. Mindent betartottak, de ma már például a jerkesi és potsdami csillagda felette áll a Licknek, de pénzük még mindig van elég, mely-



23. kép. Az Arequipa melletti El Misti vulkán. (5850 m.)

lyel fentartják a csillagdat, sőt az arequipai csillagdat is létesítették. San-Joséból kell kiindulnunk a lankásan emelkedő hegyre. Utunk a lehető legszebb; bámulatos délszaki növényzet közepette haladunk fel és kivéve a mikor egy tölgyfaerdőn kocsizunk át, mindig előttünk van az obszervatórium. Kényelmes szerpentinákon emelkedünk, amelyek száma az év napjainak számával egyenlő. Reggel 8 óraker indultunk el, közben a Smith Creek völgyét délben elhagyjuk s délután $1/2$ óraker elérjük a csillagda küszöbét. A csillagdáról megemlítem, hogy a távcső objektívjének átmérője $91\frac{1}{2}$ cm. és ennek a teleszkopnak a talapzatában van a nagyszerű alapító koporsója elhelyezve. Szép gondolat örök pihenőt találni a legmagasztosabbnak, a végtelennek ismerete után törekvő tudomány csarnokában. A Lick-csillagdán is van egy meteorológiai és egy geofizikai osztály.

Peru nyugati partjai meteorológiai viszonyainak megismerése céljából az arequipai csillagda és a Harvard-egyetem több meteorolo-

giai állomást rendezett be a Keleti-Cordillerákban. Ezeknek az állomásoknak legmagasabbika az Arequipa feletti El Misti nevű vulkánon van 5850 m. magasságban. Arequipában van egyike a legelőnyösebb klímájú csillagdáknak, amire nézve a következő adatokat sorolom fel: A hőmérséklet legmagasabb és legalacsonyabb értékei 27 és 4 fok, évi átlagos hőmérséklete 15^o körül van. Felhőzetének átlaga 4–5, a tizes skálában, az évnek négy hónapjában a felhőzet nagysága 2 alatt van. A levegő rendkívül száraz, a relatív nedvesség átlagban csak 37%, júniustól szeptemberig pedig 14–18% közt váltakozik. Az évi csapadék 1900-ban 143 mm. volt és 8 hónapon át nincs eső.

A Misti vulkán meteorológiai állomással való felszerelése *Pickering* érdeme. A vulkán megmászási kísérletei 1549-re nyulnak vissza, amikor a spanyolok Arequipát alapították. Fenn a kráterben romokat és tűzfát találtak, sőt még emberi maradványok is kerültek napfényre. Valószínű, hogy a régi indiánok valamelyes istentiszteleti célból keresték fel a magas hegyeket és ugyanott temették el kiváló főnökeiket. 1789-ben Pamplona püspök a csúcsra keresztet állíttatott. 1878-ban *Falb* Rudolf, aki főleg vulkánikus és földrengési kutatásokkal foglalkozott, mászta meg ezt a működő vulkánt, valamint egy *Romana* nevű spanyol, aki a kráterben 11 fumarolát számlált meg s a kráter körül 13 kisebb mofettát talált. Ugyanabban az évben két angol itt eltévedt és éhhalált halt. Az indiánusokat nem tekintve, eddig vagy 25 egyén mászta meg a Mistit a keresztig, illetve a csúcsig.

1893. október 10.-én egy 12 öszvérrel és indiánokkal felszerelt expedíció indult fel Arequipából a Mistire és sikerült is még az nap d. u. 3 óra előtt felérniök a csúcsra. A hegyi betegség annyira erőt vett az indiánokon, akik nagyobb megerőltetésnek voltak kitéve, hogy kétszer is meg kellett duplázni az előre kialakult bért, csakhogy felmásszanak. *Bailey*, dacára erős hegyibetegségének, még aznap felállította a meteorológiai műszereket. Természetesen önjelző műszereket kellett ott hagyniok, amelyek órát 10–10 naponként húzta fel és váltotta ki szalagjaikat egy Arequipából felmenő asszisztens.

Legtöbbször *Waterbury* volt fenn, aki 1894. és 95-ben 50-szer mászta meg a hegyóriást. Bár soha hegyi betegsége nem volt, később a mászás mégis annyira megviselte egészségét, hogy havonként már csak egyszer tudott felmenni.

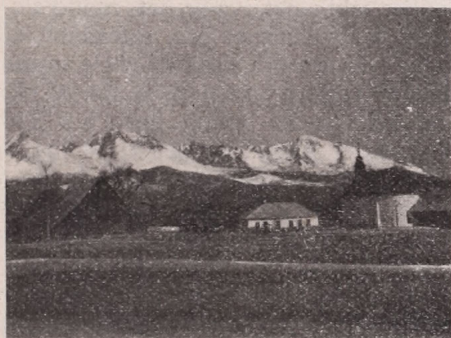
A hóhatár a lehető legmagasabb, amit nem annyira a vulkán hő kisugárzása, mint inkább a hegynek az egyenlítőhöz közeli fekvése és izolált volta magyaráz meg. A hegy a napsugaraknak reggeltől estéig állandóan ki van téve és ily magasságokban az inszoláció ropant erős. Az esős évszak alatt a Misti csúcsán 20–40 cm. hóréteg van és 1–2 méteres hófúvások képződnek; a magas hó azonban gyakran egy nap alatt ismét eltűnik. Növényélet 5000 méterig van, ahol t. i. valamely csenevész bokor-féle még megél; az állati élet felső határa 4900 méter. Ebben a magasságban még egy nyulfaj otthonos. A saskeselyű azonban jóval a Misti krátere fölött repül el.

A Misti csúcs-állomásának a Cordillerákban 8 mellékállomása van, amelyek a Csendes óceántól a Misti csúcsáig emelkednek s onnan megint lefelé terjednek az Amazon-forrás vidékéig. A csúcsállomás után legmagasabb az úgynevezett Mont-Blanc-állomás, amely 4783 méteres magasságával csak 27 méterrel alacsonyabb a Mont-Blanc csúcsánál.

Ázsiában számos magaslati állomás és hegyi obszervatórium van, melyek közül kiválóbb a kodaikanáli obszervatórium.

Kodaikanál Elő-India déli végében fekszik 2343 m. magasságban. A magas hegyen egész telep van, legfelül van a csillagda, középtűt a magnetika-házikót építették fel, míg oldalt, dús kert közepette van az igazgatói lakás.

Kodaikánál a nyári hónapokban kedvelt nyaralóhelye az előindiai szerényebb angol köröknek, akik a simlai nyaralás költségeit már nem tudják elviselni. A legtöbb nyaraló egy körülbelül 240 méterrel alantabb fekvő erdő által környezett tópartján épült.



24. kép. Részlet a Magas Tátrából.
(Jobbról a Szalóki-csúcs, az előtérben Menguszfalva.)

Klimája felette kedvező, ami klimatikus gyógyhelynek predesztinálja. A legnagyobb hideg $-5^{\circ}0'$, míg a legnagyobb meleg $24^{\circ}4'$, tehát az abszolút ingadozás csak $29^{\circ}4'$. A hatalmas csillagda a hegy tetején van, a nagy kupolában áll a spektrográf. Fő munkaprogramja ennek a csillagdának a Nap megfigyelése és címe is Solar Physics Observatory.

* * *

Hegyi obszervatóriumot, mint láttuk, találhatunk Földünk minden részén, bár korántsem említhettem fel és mutathattam be valamennyit. Céлом azonban nem az volt, hogy sokat bemutassak, hanem hogy reámutassak arra, hogy mily nagy fontosságuk van valamely vidék klímájának megismerésére. Azonban nemcsak klimatologiai, hanem időprognosztikai szempontból is nagy a jelentősége a magaslati állomásoknak.

Miként láttuk, a hegyi obszervatóriumok főleg három-féle módon keletkeznek: vagy mecenások létesítik, vagy az állam építi fel azokat, vagy pedig társadalmi úton keletkezik egy-egy obszervatórium, amikoris tudományos intézetek és testületek, turista-egyesületekkel karöltve a társadalom minden rétegének hozzájárulásával létesítenek egy-egy hajlékot a tudománynak.

Hazánknak még nincs igazi hegyi obszervatóriuma; mecenásra nem számíthatunk; az állam jelenleg nincs abban a helyzetben, hogy létesítse, így hát marad a harmadik módzat. Reméljük, hogy már nem késhet soká az a társadalmi akció, melynek célja lesz, hogy a Magas-Tátra egyik arravaló csúcán, esetleg a Szalóki-csúcson obszervatóriumot létesítsen.

Az óra járása és állása.

Naponkint halljuk: ez az óra jól jár, ez nem jár jól és ha megkérdezzük az illetőket, akik ezt, vagy azt mondják, miért jár jól ez az óra és miért nem jár jól az az óra, a felelet bizonyosan így hangzik: »Most 5 óra van és az óra csak $\frac{3}{4}$ ötöt mutat, tehát nem jár jól.« Pedig az az óra járhat nagyon is jól, csak abban az időben nem mutatott jól, azaz nem azt az időt mutatta, amit abban az időpillanatban mutatnia kellett volna, tehát nem állt jól. Mert más az óra járása és más, amit éppen valamely pillanatban mutat: az óra állása. Egészen szigorúan úgy is kellene azért mondanunk: az óra járása és mutatójának állása; csak rövidség okáért használjuk mind a kétszer az óra szót. Lássuk hát most már, mi az óra állása és mi az óra járása. A továbbiakban adandó feleletnél azonban tartsuk mindig szem előtt, hogy közép-európai időről beszélünk és nem helyi időről.

Az óra állásán értjük az óra-mutatta időnek a tényleges időtől való eltérését. Ha pl. órám 11 órát 2 percet mutat, ismétlem közép-európai időben, mikor még csak éppen 11 óra van, órám állása a 2 perc. Azonban ezek szerint akkor is 2 perc, ha 11 órakor még csak 10 óra 58 percet mutat. Meg kell tehát különböztetnünk azt is, az óra többet vagy kevesebbet mutat-e kelleténél? A közhasználat erre nézve a késik és siet szavakat veszi igénybe, első esetben azt mondván: az óra két perccel siet, a második esetben: hogy két perccel késik. Ez azonban éppen úgy nem helyes, mint a hogy nem helyes, ha valaki órájára azt mondja: jól jár, mikor az csak jól mutat! Azért nem helyes, mert amellet, hogy az óra most éppen kevesebbet mutat, mégis siethet, mint azt alább látni fogjuk. Már látjuk tehát, hogy nem helyesen mondják: ez az óra siet, vagy késik, valami módon hát ezt rendezni kellett. Éppen ezért már régen abban állapodtunk meg általánosan, hogy ha az óra kevesebbet mutat, mint a tényleges idő, tehát az óramutatta időhöz valamit hozzá kell adni, az óra állását az összeadás jelével (+ plusz) látjuk el, ha pedig az óra többet mutat, tehát le kell vonni

valamit annak idejéből, az állást a kivonás jelével (— minusz) látjuk el. Az előbbi példákban tehát az óra állása: $+ 2$ p., ha 11 órakor 10 óra 58 percet mutatott, illetve $- 2$ p., ha 11 órakor 11 óra 2 percet mutatott.

Az órák járásán pedig már most azt a változást értjük, mely az óraállásban nap-nap után fellép. Még pedig, ha az óra, mely egyik napon délben tényleg 12 órát, 0 percet, 0 másodpercet mutatott, másnap délben többet mutat, azt mondjuk: az óra ennyivel sietett; ha pedig kevesebbet mutatna, azt mondjuk: ennyivel és ennyivel késett. A sietést és késést ismét a plusz és minusz jelekkel jelezzük, még pedig a késést $+$, a sietést $-$ jellel. Vagyis ha pl. a fenti esetben a $+ 2$ perc óraállítás hétfőről keddre nem változik, az óra járása erre a 24 órára 0 lesz, ha azonban keddről szerdára az óra állása $+ 2$ p.-ről $+ 1:9$ p.-re ment vissza, az órajárás $- 0:1$ perc volt, vagyis az óra ezen az egy napon egytized perccel sietett.

Már most az, amit közvetlenül meghatározunk, óránk állása. Összehasonlítjuk ugyanis óránkat olyan órával, mely tényleg és valójában az igazi közep európai időt mutatja, mondtuk már, hogy ezt és nem a helyi időt akarjuk szem előtt tartani, és megállapítjuk, előre van-e és mennyivel, vagy vissza-e és mennyivel a mi óránk? Az első esetben az óraállítás, melyet Δt -vel szokás jelezni, — jelű, vagyis levonandó lesz, a másik esetben $+$ jelű vagyis hozzáadandó. Ha már most több napon át egymásután megállapítottuk, mennyire volt nap-nap után óránk előbbre vagy hátra és ezeket a számokat egymással egybevetethetjük, megkapjuk a lefolyt napokra óránk járását is.

Nem ide való az, hogyan állapíthatjuk meg észlelés útján a valódi időt, de tudjuk, hogy ez lehetséges és ha most oly órát képzelünk, mely tényleg együtt haladna az idővel, 24 óra alatt a másodpercek még legkisebb részével sem járna többet vagy kevesebbet, mint éppen 24 órát, — vagy mi ugyanaz: 1440 percet vagy 86.400 másodpercet — akkor ezzel kellene csak összehasonlítani a mi óránkat, hogy az állást megkapjuk. Miután azonban ilyen óra nincs is és nem is lesz, tehát olyan módon segíthetünk magunkon, hogy mindig beállítjuk a kiindulásul vett órát a valódi időre, miután megállapítottuk, mennyi az állása, azaz: mennyivel mutat többet vagy kevesebbet. Ilyen, napjában egyszer tényleg a valódi időre beállított óra mindig rendelkezésünkre áll a vasuti állomásokon, melyek a központokból mindennap déli 12 órakor kapják a valódi dél-jelét. Jó, egyetlenes járású óránál természetesen nem fogjuk a mutatókat valójában előrehátra tologatni, természetesen annál kevésbbé regulatornál, hanem csak feljegyezzük, nap-nap után mennyi az óra állása és két egymásra következő óraállásból azután megkapjuk az egyes napi járásokat is. Így pl. a királyi József-műgyetem normálórájának állása 1885. szeptember 2-án este 7 óra 36 perckor $+ 22:8$ másodperc volt, szeptember 3-án 7 óra 56 perckor este pedig $+ 23:0$ másodperc, ezen napra tehát a járás $+ 0:2$ másodperc volt, azaz az óra 24 óra alatt $0:2$ másodpercet késett. Egy, ugyancsak a műgyetem tulajdonát képező Dent-féle hajó-kronométer állása volt:

1886. március	26-án	(este 9 ó. 45 p.)	+	7 p.	36'6 mp.
1886.	»	27-én	»	8 » 0 »	+ 7 » 40'8 »
1886.	»	28-án	»	8 » 15 »	+ 8 » 43'1 »

az óra járása tehát:

26—27-re	--- --- ---	+	2'2 mp.
27—28-ra	--- --- ---	+	2'3 »

Azonban nincs mindig alkalom — és mindjárt hozzátehetjük: a legnagyobb pontosságot megkívántató észleléseket kivéve — nincs is mindig szükségünk arra, hogy az órák állását és így járását is nap-nap után meghatározzuk és ellenőrizzük, hanem általában beérhetjük, ha bizonyos, rövidebb hosszabb időközre állapítjuk meg valamely óra átlagos járását. Ekkor természetesen nem kapjuk az óra járásában a nap-nap után fellépő kisebb-nagyobb ingadozásokat, hanem az óra járását csak az egész időszaknak megfelelően, és a mellett feltesszük, hogy az óra járása a lefolyt időn belül nem változott lényegesen, hanem általában egyenletes maradt vagy csak lassan és egyirányulag változott.

Valamire való óránál ez meg is fog felelni a valóságnak, feltéve természetesen, hogy nem lépett fel közben valami az óra járását lényegesen megváltoztató körülmény, pl. hogy más fekvésbe került, vagy a külső körülmények: hőmérséklet, légnyomás, nedvesség stb. változtak meg nagy mértékben, aminek, mint látni fogjuk, tetemes befolyása van a járásra. Ilyen hosszabb időközökben állapítva meg az óra állását, az egy napra eső járást természetesen úgy kapjuk, hogy a két egymásra következő óraállás különbségét elosztjuk a közben lefolyt napok számával. Így pl. a kir. József műegyetem normál órájának állása volt:

1883. szeptember	2-án	+ 22'8 mp.		1883. szept.	21-én	+ 31'7 mp.
»	3-án	+ 23'0 »		»	23-án	+ 33'0 »
»	7-én	+ 24'0 »		1883. október	4-én	+ 37'8 »
»	14-én	+ 25'5 »		»	12-én	+ 39'2 »

és így megfelelően a napi járás volt

1883. szept.	2—3 közt	+0'20 mp.		1883. szept.	21—23 közt	+0'65 mp.
»	3—7 »	+0'25 »		»	23—	
»	7—14 »	+0'21 »			okt. 4 »	+0'40 »
»	14—21 »	+0'88 »		1883. okt.	4—12 »	+0'17 »

Látnivaló, hogy szeptember 14 és 21 közt, valamint október 4 és 12 közt nagyobb változás állott be: megjegyzem különben, hogy akkor még különféle kísérletek is folytak az órával (elektromos kontakt-készülék stb.).

Természetes, minél hosszabb időközre állapítjuk így meg az óra járását, annál kevésbé megbízható. Az eddig elmondottakból láthatjuk, hogy az óra állása — azaz, hogy valamely pillanatban hány percczel van előre vagy hátra — másodrendű dolog; a fő az óra járása. Mert ha nagyjában és egészében megtartja valamely óra a járását, akkor, ha csak egyszer is állapítottuk meg az állást,

mindig meg fogjuk mondhatni, mennyivel van éppen hátra vagy előre, vagyis köznyelven szöva: mennyivel késik vagy siet, mennyi tehát a pontos idő.

Természetes, akármilyen jól készítették is el az órát és iparkodtak azt szabályozni, hogy semmi vagy csak nagyon kicsiny járása legyen, az mindenekelőtt nem fog állandóan ugyanaz maradni, hanem kisebb-nagyobb mértékben változni, főleg a külső meteorológiai viszonyok hatása folytán, de természetesen az óra belsejének lassú változása folytán is. A legjobb ingaóra, de még egyszerűbb gyártmányú is, járhat egyszer előbb, másszor később. Bizony, még a legfinomabb óráknál is lehetséges ez, különösen, ha éppen általában kicsiny a járásuk. Áll ez még a legfinomabb csillagászati ingaórákról és a legjobb tengeri kronométereikről is, annál inkább közönséges zsebórákról.

Tudjuk, hogy főleg a meleg, a [hőfok változása befolyásolja óráinkat és első sorban ennek hatását akarjuk a kompenzáció útján ellensúlyozni. Mindazonáltal, mint már említettem, még jól kompenzált és lehetőleg egyetlen hőmérsékletű helyen tartott precíziós órák is még mindig mutatnak járásukban valamelyes összefüggést a hőfokkal. Erre nézve ime lássuk egy kitűnő csillagászati ingaórának egész évi járását.

Az óra a bambergi Reimeis-csillagvizsgáló pincéjében légmentesen elzárt üvegbura alatt áll, Ort odaváló órák készítette. A járások, melyek a hőfokváltozás miatt még nincsenek kiegyenlítve, a bambergi csillagvizsgáló 1903. évi jelentésében vannak közölve.

1903. V. 1—22	2.219 mp.	1903. X. 26—XI. 10	1.730 »
V. 22—28	2.125 »	XI. 10—XII. 4	1.808 »
V. 28—VI. 10	2.207 »	XII. 4—10	1.863 »
VI. 10—18	2.230 »	XII. 10—24	1.939 »
VI. 18—26	2.162 »	XII. 24—29	2.037 »
VI. 26—VII. 2	2.210 »	XII. 29—31	2.064 »
VII. 2—5	2.190 »	XII. 31—1904 I. 6	2.126 »
VIII. 5—15	2.160 »	1904. I. 6—15	2.173 »
VII. 15—23	2.090 »	I. 15—25	2.174 »
VII. 23—VIII. 8	1.977 »	I. 25—29	2.173 »
VIII. 8—14	1.933 »	I. 29—II. 7	2.210 »
VIII. 14—27	1.895 »	II. 7—28	2.136 »
VIII. 27—IX. 2	1.804 »	II. 28—III. 11	2.083 »
IX. 2—20	1.748 »	III. 11—17	2.061 »
IX. 20—25	1.635 »	III. 17—21	2.060 »
IX. 25—X. 2	1.665 »	III. 21—26	2.021 »
X. 2—15	1.628 »	III. 26—IV. 11	2.035 »
X. 15—21	1.595 »	IV. 12—19	1.983 »
X. 21—26	1.641 »	IV. 19—26	1.983 »

Látjuk, hogy még ezek a ki nem javított járások is oly közel vannak egymáshoz, hogy ha az egész sornak a középértékét — majdnem pontosan 2 mp. — vennők, az átlagos eltérés egy napra csak 0'4 mp. volna. Vagyis ha ezzel a középértékkel számítandók pl.

2—3 hónapra az óra állását, a legnagyobb ingadozás, bizonytalan-ság 2—3 másodperc volna.

Persze, a mindennapi életben ez számba sem jöhet, de már csak némileg pontosabb észleléseknél sok számlálást von maga után. Még inkább kellemetlen az órák egyik legfontosabb alkalmazásánál, a tengeri hajózásnál, ahol a másodpercnyi eltérés a valóságtól már bajt okozhat. A mellett a tengeri kronométerek minden elővigyázat mellett sem tarthatók oly kedvező körülmények között, mint az ingaórák. Ezért azok járását előre már legkülönbözőbb körülmények közt alapos vizsgálatnak vetik alá és arról táblákat készítenek. H u b e r E d e barátomnak, a Lechner-féle ismert órásbolt jelenlegi vezetőjének szivességéből mutatványul közlök egy részt ilyen táblából. H ü n i n g genfi órás a genfi obszervatoriumnak átadott egy kisebb hajó-kronométert megvizsgálása céljából, azt aztán közönséges hőmérsékletnél (14—16° C.), jég közt (1° C.), felmelegített levegőben (32° C.) járatták, amellet egyszer rendszeren felfüggesztve, továbbá vízszintesen letéve, úgy hogy a kengyel hol fent, hol jobb, hol baloldalon volt stb. Minden egyes helyzetre aztán középjárást állapítottak meg, a hőmérsék- tettel való összefüggést is meghatározták, feljegyezték, mennyivel kell a megfelelő középjárást változtatni, ha egyik helyzetből a másikba kerül a kronométer stb.

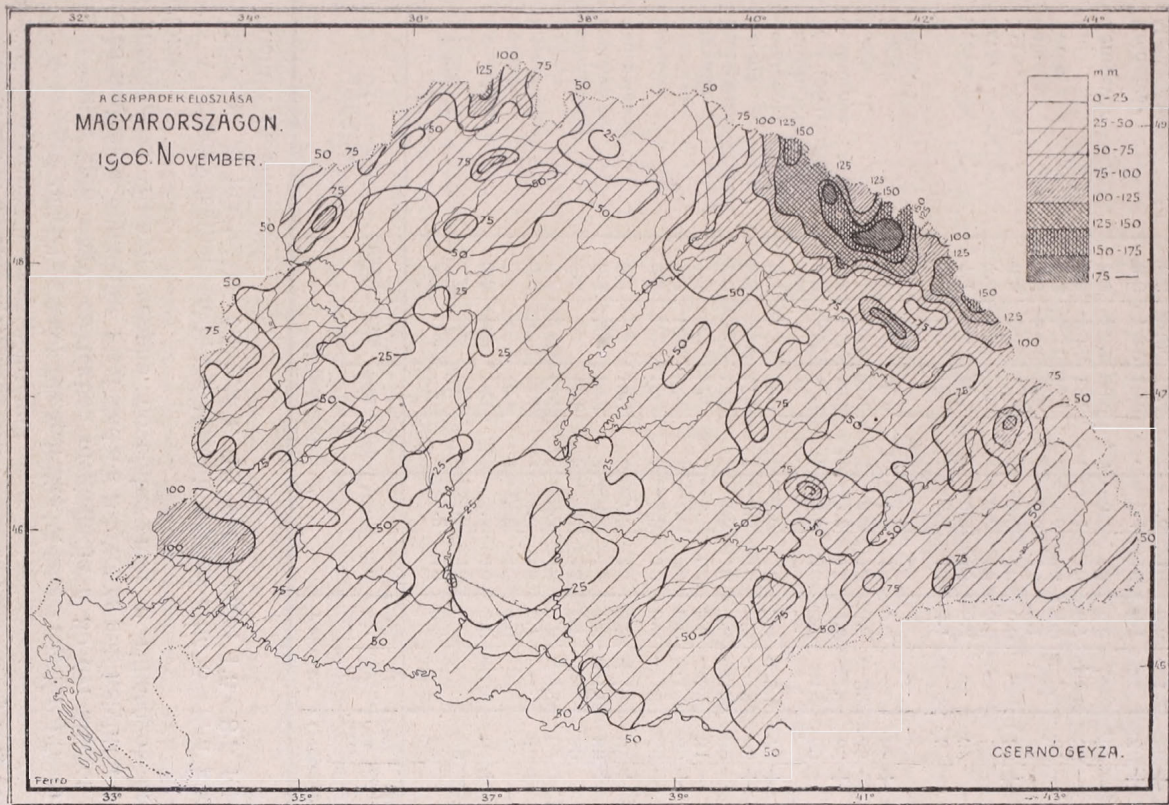
A táblázat így kezdődik:

Egyenesen felfüggesztve:			
1905 V. 1—2			+ 1.5 mp.
2—3			+ 0.5 »
3—4	átlag		+ 0.7 »
4—5	16° C.		+ 0.2 »
5—6			+ 0.3 »
Jobboldalon felfüggesztve:		Baloldalon felfüggesztve:	
V. 6—7		V. 11—12	+ 2.3 mp.
7—8		12—13	+ 2.4 »
8—9	átlag	13—14	átlag + 2.8 »
9—10	14° C.	14—15	14° C. + 2.8 »
10—11		15—16	+ 3.0 »

Látjuk tehát, hogy még egy ily finom óránál is a másodpercet meghaladó járáskülönbségek lépnek fel, sőt a táblázat további részében — jelű járást is találunk. Egy ugyanazon helyzetben ugyanazon körülmények közt azonban az eltérések csekélyek és valamely közép- járással sokáig eléggé pontos időt kapunk.

Végül még csak egy megjegyzésem van. Az egyszer megállapított és meghatározott járás még a lehető legjobb óránál sem olyan valami, ami hosszú ideig változatlan maradna. Hiszen ha egyéb nem az olaj lassankinti fogyása és megvastagodása, a leglégmentesebb elzárásnál is fellépő idegen anyagok, változtatni fogják a járást. De meg maga a szerkezet is lassan-lassan módosul, kopik, nyulik stb. Mindez okoknál fogva az órák járását állandóan ellenőrizzük, sőt tudvalevőleg időről-időre óránkat kitisztíttatjuk, ami után természetesen más lehet a járás, mint azelőtt volt.

Lakits Ferenc dr.



A legalacsonyabb hőmérséklet a legtöbb helyen 16.-án, avagy már 15.-én állott be. A minimumok is (az egy Liptóútvárt kivéve) 2—3 fokkal magasabbak a 10 éves átlagoknál.

Míg tehát a hőmérséklet abszolút ingadozása közel normálisnak mondható, a szélsőségek a hőmérő skáláján jelentékenyen feljebb tolódtak, ami szintén a hónap rendkívüli enyhességét mutatja.

A felhőzeti viszonyok nem mindenütt egyformák. Az ég általánosságban derültebb volt az átlagosnál, de vannak vidékek (Ungvár, Aknaszlatina, Arad, Nagyszeben), ahol viszont középértékben felhősebb volt az ég a rendesnél.

A csapadék-eloszlás még bonyolultabb. Számos vidéken normális mennyiség esett; vannak helyek, ahol csapadékhiány mutatkozik (így itt felsorolt állomásaink közül számottevő mértékben Ógyallán, Budapesten, Baján, Szegeden és Aradon — tehát az Alföldeken), viszont sok vidéken több esett az átlagosnál, így Liptóútvárt, Selmechányán, Ungvárt, Aknaszlatinán, Herényben, Keszthelyen, Csáktornyan, Kolozsvárt, Marosvásárhelyen és Nagyszebenben, egyszóval a Dunántúl nyugati részein, az Északi és Északkeleti s különösen a Keleti Felföld egy részén.

Az időjárási térképek tanúsága szerint a hónap szokatlan enyhége főleg annak tulajdonítható, hogy gyakran jártak légnyomási depressziók Európa nyugoti, északnyugoti részein, ami kapcsolatban keleti, délkeleti magas légnyomással déli, enyhe légáramlást eredményezett.

Ez volt a helyzet a hó 1.-én is, amikor tőlünk nyugotra van egy nagy depresszió s igen magas légnyomás van egész Kelet-Európa felett s ez is marad lényegben egész 10.-éig, amikor a depresszió hazánk fölé kerül, országos csapadékot hozva s erősen kifejlett légnyomási maximum jelenik meg Nagybritannia felett. 11.-én már a depresszió északkeletre vonul, a magas nyomás pedig északnyugatról hazánkba tör viharos szelek kíséretében s a hőmérőt helyenkint egészen a fagy-pontig süllyeszt. Az eső természetesen megszűnik. A következő napokban a magas légnyomás egész Közép-Európára kiterjeszkedik s míg az idő nappal elég enyhe, éjjel a hosszabb derült éjszakák okozta nagyfokú kisugárzás folytán erős lehülések vannak, az exponáltabb helyeken egész — 10 C⁰-ot megközelítő hidegekkel. A magas nyomás azonban már 16.-án délkeletre kerül s új depresszió megy Nagybritannia fölé, mire az idő visszanyeri megelőző borúsabb bár, de igen enyhe karakterét. Ez a helyzet némi variációval megint eltart 22.-éig, amikor megint keletről nyomul a magas nyomás Közép-Európa fölé, ott elhelyezkedik, zárt alakot ölt s a hőmérsékletet (éjjel) némileg süllyeszt, az ég azonban túlnyomóan borult lévén, a hőmérséklet aránylag csakis kis mértékben süllyed. Az idő túlnyomóan száraz. A magas nyomás lassan nyugotra tolódik s már 27.-én a Biscayai öböl felett foglal helyet. Ott is marad egész a hó végéig s északi alacsony nyomással kapcsolatban, nyugotias légáramlással, változó felhőzetű, túlnyomóan száraz és igen enyhe időt okoz.

H. E.

Mágneses elemek viselkedése az elmúlt november hónapban.

A hónap nyugodtan kezdődik, csak 1.-én este 9 órától 2.-án hajnali 2 óráig van a horizontális intenzitásban enyhe, hullámszerű mozgás. Ettől kezdve 4.-én délután 5.-ig nyugodt; most csipkésítés jelentkezik, főleg a horiz. intenzitásban és a deklináció görbében, a vertikális intenzitásban a hatás kevésbé érezhető. A csipkésítés 6.-án délután 2 óráig tart. Ugyanilyen jellegű nyugtalanság észlelhető 6.án, délután 7—11 óráig is, szintúgy 7.-én és 8.-án éjfél körül, de a kezdete lassankint eltolódik, naponként átlag egy órával, úgy hogy már 10.-én hajnali 3 órakor jelentkezik.

Ez a pár napi nyugtalanság egy kisebbfajta háborgást vezetett be, amely 10.-én este 6 óra körül kezdődik és 11.-én hajnali 3 óráig tart.

Az utóhatás 11.-e és 12.-e közt éjfélkörül egy-egy erősebb orrban mutatkozik.

17.-én délután 6 óráig a menet egészen nyugodt, sehol a legkisebb rendellenesség nem észlelhető, de ettől kezdve főleg a horiz. intenzitásban és a deklináció-görbében erős csipkésítés indul meg, ami eltart egészen 19.-én délig.

20.-a és 21.-e közt éjfél körül kisebb nyugtalanság jelentkezik, ami lassankint elég erős háborgássá fokozódik.

A háborgás tetőpontját 21.-én éjfélkor éri el; főleg a horizontális intenzitásban és a deklinációban jelentkezik erősen, a vertikális intenzitásban aránylag gyenge.

E háborgás után, mint rendesen, hosszabb, nyugodt periódus következik, csak pár kisebb — szóra is alig érdemes — csipkésítés mutatkozik, főleg 22.-én éjfél körül és 24.-én este 9-kor, amikor erősebb orr is jelentkezik.

Ugyancsak egy orr észlelhető 25.-én hajnali 3-kor is.

E hónap már jóval nyugodtabb volt az előzőknél, csupán egy lényegesebb háborgás mutatkozott, földrengés sem éreztette hatását. Kisebb, igen gyöngye csipkészések voltak elszórva.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

Magyar földrengési jelentés

November hónapban Magyarországon földrengés nem volt. A november 27.-én reggel 9 óra körül Veszprém vármegyében hallott mennydörgésszerű moraj meteorhullásból származott. Bakonybélből jelentik, hogy többen látták is az északról délnyugati irányban haladó hatalmas meteort és az összes jelentések kivétel nélkül csak hangtüneményről tesznek említést. A november 29.-i karádi zsilípi (Zemplén vm.) földrengés érzéki családásnak bizonyult, mert ugyanonnan megcáfolják a földrengést.

Réthly Antal.

IRODALOM.

Az időjárás Sepsiszentgyörgyön az 1901—1905. években. A szép székelyföld eme kies fekvésű városának évi jelentéseiben — melyeket a fentnevezett évekről Gödri Ferenc polgármester adott közzé — igen tanulságos és könnyen áttekinthető évi átnézetet közöl az időjárásról dr. László Ferenc főgimnáziumi tanár, az ottani meteorológiai állomás vezetője. Minden egyes jelentésben vázolja az év 12 hónapjának időjárását egyenként, aztán évi átnézetben. Leírása szakszerű és magyaros. Majd részletes táblázatban foglalja össze az illető év légnyomási és hőmérsékleti adatait olyformán, hogy közli a »középlégnyomást az év minden napjáról, 0^o ra redukálva«, egy másik táblázatban pedig a »középhőmérsékletet az év minden napjáról C fokokban«. A következő táblázatokban bemutatja az egyes meteorológiai elemek havi és évi közép- és szélső értékeit, nevezetesen a légnyomást, a hőmérsékletet, a párányomást, a relatív nedvességet, a felhőzetet, a csapadékot s a szél irányát és erősségét. Táblázatos kimutatása jóval részletesebb a meteorológiai évkönyveink szokásos közlési módjánál, ami különösen a közvetlenül érdekelt közönségre nézve nagyban emeli e táblázatok értékét. Így a légnyomásnál és a hőmérsékletnél a havi szélső értékeken kívül közli a nevezett elemek abszolút ingadozását is az egyes hónapokban. A hőmérsékleti rovatban megszámlálja, hogy a napi középérték hány napon volt 0^o-on alúl, 0^o—5^o, 5^o—10^o, 10^o—15^o, 15^o—20^o között és 20^o-on felül. A felhőzetnél külön csoportosítja az egészen derült (0, 1), a többnyire derült (2, 3), a részben felhős (4, 5, 6), a többnyire borult (7, 8) és az egészen borult (9, 10) napokat. A csapadéknál a szokásos adatokon kívül közli a csapadék sűrűségét (a csapadék mennyisége osztva a csapadékos napok számával) s külön csoportosítja a ködös, esős, havas, jégesős, fagyos, zivataros és villogásos napokat, végül a szélmegfigyeléseket a 8 főirány és erősség (szélcsend, vihar, szélerő-középérték) szerint.

Az egyes évek időjárásának szavakba foglalt évi átnézetét különösen észlelő olvasóink okulására egész terjedelmében ideigtatjuk.

Az 1901. év meteorológiai jellegét illetőleg sok tekintetben feltűnő abnormitásokat lehet észlelni. Januárius és februárius tartós kemény hidege után enyhe március és normális április, de nagyon száraz május következett. Feltűnően sok volt a csapadék júniusban és július 3 első hetében s a mellett az egész nyár hűvös. Hűvös volt szeptember is és feltűnően hideg november, míg december szokatlanul enyhe. Az egész évi csapadék mennyisége 809¹ mm., szinte 150 mm.-rel nagyobb az átlagosnál. Rendkívül sok volt a zivatar: 52 zivataros napon 75 zivatar észleltetett. Szinte kétszer annyi, mint a megelőző években. (1899-ben 39 zivataros napon 31, 1900-ban 26 zivataros napon 34 zivatar volt.) A sok zivatar magyarázza meg a csapadékbőségen kívül a csapadékos napok nagy számát is. 148 napon volt mérhető csapadék, tehát az esztendő napjai közül 41% csapadékos volt (1899-ben 37%, 1900-ban 35%). Az egész évi csapadéknak szinte fele, 380⁵ mm. a három nyári hónapban, tehát a zivataros hónapokban hullott le. Ebben leli közvetlen okát a sok kárt okozó áradás. Az évi középhőmérséklet az utóbbi évekhez képest alacsony, csak 7·8 C^o (1899-ben 8·3 C^o, 1900-ban 9·4 C^o). Az átlagosnál magasabb volt a relatív nedvesség: 83%, valamint a borultság foka is: 5·2.

Az 1902. esztendő sem szűkölködik abnormitásokban. Már, úgy látszik meg kell szoknunk, hogy ezentúl a rendellenes legyen a mindennapi, annyira abnormis nehány év óta az időjárás. Meleg telek (a most elmúlt nem volt az), hideg nyarak, szárazság és nagy esőzések olyan bizzar egymásutánban váltakoznak, mintha csak összeesküdtek volna az elemek arra, hogy lassanként felcseréljük az évszakokat (Időjárás). Az enyhe és száraz januárius után még enyhébb és rendkívül száraz februárius következett. Elég száraz, de különben normális volt márczius. Az igaz, hogy az 1901—1902. közötti tél legnagyobb hidege márcziusra esett. Száraz, hűvös és szeles volt április is. Sok csapadékos és négy fagyos nappal még hűvösebb május. Hűvös maradt június és július hava is. Az előbbiben azonkívül feltűnően sok eső is esett. Egyedül augusztus tartotta meg normális jellegét. Már szeptemberben beköszöntek a kárt okozó fagyok. Elég enyhe volt október is. De november a 15 napon át uralkodó Nemere szárnyain igazi téli hónapná küzdötte föl magát. December csak annyiban volt abnormis, mert az utóbbi évekhez képest rendkívül érezette Szibériába is beillő tartós hidegét. Novemberben számbavehető csapadék alig volt, december pedig a hiányt kétszeresen is kipótolta. Az évi középhőmérséklet a tavalyinál is kisebb: $7^{\circ}6^{\circ}$ (1899-ben $8^{\circ}3$, 1900-ban $9^{\circ}4$, 1901-ben $7^{\circ}8^{\circ}$). Az egész évi csapadék összege $667^{\circ}3$ mm., csaknem normális. Mérhető csapadék volt 137 nap (az esztendő napjainak $38^{\circ}/o$ -a). 29 zivataros napon volt 37 zivatar (tavaly 52 napon 75). Az egész évi csapadéknak felénél több a három nyári hónap alatt esett. Rendkívül száraz volt februárius és november. A borultság foka ($5^{\circ}2$), valamint a relatív nedvesség is ($80^{\circ}/o$), a több évi átlagot megközelíti. Köd volt 10 nap, jég egyszer sem. A fagyos napok száma 134 (az esztendő napjainak $37^{\circ}/o$ -a). Uralkodó szél volt a keleti (Nemere l), másodsorban a DK-i, D-i és DNy-i. Legkevesebbszer fujt a szél ÉNy-ről. Erősebb szél (vihár) volt 28 napon.

* * *

A feltűnő abnormitások az 1903. esztendőt sem kimélték meg. A két téli hónap januárius és februárius hideg jellegét megtartva, eléggé normálisan folyt le. Csapadéknak szegény s a korábbi évekhez képest feltűnően enyhe volt márczius; márciussal ellentétben április nevéhez méltóan, hűvös, barátságatlan és szeles. Május első fele száraz, második fele esős. Esős maradt június is s e miatt hűvös. A szokatlan forró napok mellett is, július sem mondható minden részében eléggé melegnek. A hőmérséklet tekintetében eléggé normális volt augusztus, de a csapadéknak rendkívül szegény. Szeptemberben egy csepp eső sem esett. Kisebb fagyok csak a hónap végén voltak. Október minden tekintetben normális. November már száraz és még szárazabb december. Havat alig is lehetett látni s így, még az enyhéséget is számításba véve, csak éppen nevük mutatja a téli jellegét.

Az esztendő középhőmérséklete $8^{\circ}23^{\circ}$ (1902-ben $7^{\circ}40$, 1901-ben $7^{\circ}84$, 1900-ban $9^{\circ}37$, 1899-ben $8^{\circ}30$). A csapadéknak a hiány rendkívül nagy. Az egész évről a csapadék mennyisége csak 535 mm. (1902-ben $667^{\circ}3$, 1901-ben $809^{\circ}1$, 1900-ban $638^{\circ}5$, 1899-ben $644^{\circ}6$ mm.), tehát nagy volt a szárazság. Mérhető csapadék volt 133 napon (az esztendő napjainak $36^{\circ}/o$ -a). Az egész évi csapadéknak csaknem fele összege májusban és júniusban hullott le. 28 zivataros napon volt 39 zivatar. A borultság foka ($4^{\circ}32$), valamint a relatív nedvesség ($78^{\circ}/o$) a normálisnál kisebb. Köd volt 16 napon, hó 34 napon, jég egyszer. A fagyos napok száma 132 (az esztendő napjainak $36^{\circ}/o$ -a). Uralkodó szél volt a K-i, másodsorban a Ny-i. Erősebb szél (vihár) volt 33 napon.

* * *

A tavaszi és nyári nagy szárazság abnormissá teszi az 1904. esztendőt is. Januárius havát a nagy szárazság, februáriust a normálisnál nagyobb közép hőmérséklet jellemzi. Márczius már hidegebb a rendesnél s április is eléggé hűvös. Április, május, június és július csapadék-hiánya mintegy 130 — 140 mm-t tesz ki. A nagy szárazság július végén valamit enyhül, de csak az augusztus 26—27-iki nagy esőzéssel szűnik meg teljesen. Július és augusztus középhőmérséklete a rendesnél nagyobb. Sok eső volt szeptemberben. Az első hó már ebben a hónapban leesett, de azért kellemes őszi jellegét október is megtartotta; sem hó, sem fagy nem volt az egész hónapban. Az igazi tél november 12-én kezdődött. Ez a hónap szokatlanul hűvös s a csapadék is a normálison felüli. A csapadékhiánytól eltekintve, december normális.

Az esztendő középhőmérséklete: **7.94** C° (1903-ban 8.23, 1902-ben 7.40, 1901-ben 7.8, 1900-ban 9.4, 1899-ben 8.3 C°). Március, április, szeptember és november hidegebb időjárását július és augusztus nagyobb melege nem pótolhatta s így az évi középhőmérséklet a normálisnál valamivel kisebb. A csapadék egész évi mennyisége **639.7** mm. (1903-ban 535.0 mm., 1902-ben 667.3, 1901-ben 809.1, 1900-ban 638.5., 1899-ben 644.6 mm.) Ha csapán az egész évi csapadékmennyiséget nézzük, az esztendő száraz jellege nem tűnik ki. A csapadék eloszlását is figyelembe kell vennünk. Epen azokban a hónapokban volt csapadékhány, mikor a növényzetnek legnagyobb szüksége van esőre. Az április - júliusi csapadékhány teszi az 1904. évet rendkívül szárazzá. Az egész évi csapadékmennyiségnek csaknem 40%-a augusztus 26. és szeptember 22. között hullott le. Mérhető csapadék volt 124 napon (az esztendő napjainak 34%-a). 28 zivataros napon volt 23 zivatar. A párányomás, valamint a relatív nedvesség évi közepe is a normálisnál kisebb (6.4 és 74%). Kőd volt 11 nap, hó 32 nap, jég 3-szor. Uralkodó szél volt a Ny-i. Erősebb szél (vihár) volt 35 napon. Fagyos nap volt 137 (az esztendő napjainak 37%-a).

A megelőző évekhez képest az 1905. év csak részben abnormis. Tél legalább volt s nyár is a legmelegebbek közül. A januáriusi kemény tél után, télies jellege volt februáriusnak is. Enyhe és száraz március; április elég hűvös, legfőképen pedig szeles. Május, június, július, augusztus száraz s a két utóbbi feltűnően meleg. A nyári meleg átnyult szeptemberre is s a szárazság valamivel enyhült. Rendkívül esős, borongós és hideg volt október; november pedig feltűnően enyhe. Télies jellege volt decembernek.

Az évi középhőmérséklet: **7.72** C° (1904-ben 7.94°, 1903-ban 8.23°, 1902-ben 7.40°, 1901-ben 7.84°, 1900-ban 9.37°, 1899-ben 8.30°), tehát az átlagosnál kisebb, minek oka a januáriusi és februáriusi nagyobb hidegekben van. Ezt a hőmérsékleti hiányt a nyári hónapok nagyobb melege nem pótolhatta. A csapadék egész évi mennyisége: **503.6** mm. (1904-ben 639.7 mm., pedig 1904. is nagyon száraz volt). A csapadékhány 150 mm. körül van. Mérhető csapadék volt 126 napon (most is mint tavaly az esztendő napjainak 34%-a). 25 zivataros napon volt 32 zivatar; villogás 10-szer. A párányomás évi közepe: 7.0 mm., a relatív nedvessége: 80%. A felhőzet középértéke 4.4, ami szintén mutatja, hogy az esztendő száraz volt. Kőd volt 8, hó 47, fagy 144, szélvihár 25 napon, jég egyszer. Uralkodó szél volt a Ny-i, másodsorban az ENy-i és DK-i. Nemere nem volt.

Földrengés nem volt érezhető.

Az időjárásnak illetően való összeállítás, mint a dr. László Ferencé, feltétlen elismerést érdemel, egyfelől, mert krónikaszerűen megörökíti az illető hely időjárását a késő utódok számára, másrészt mert a mindennapi élet számos kérdéséhez közvetlenül kapcsolódván, ébrentartja a meteorológia iránti komoly érdeklődést. Hogy a város polgármestere évi jelentéseiben a meteorológiának is ily kiterjedt mértékben helyet ad, egyaránt dicséri gyakorlati érzékét és tudomány-szeretetét.

H. E.

A m. kir. Konkoly-alapítványú Astrophysikai Observatorium kisebb kiadványai. 8. sz. **Az 1899—1905. években Ógyallán és az 1905. évben Nagytagyoson végzett hullócsillag-megfigyelések.** Az igazgatóság megbízásából sajtó alá rendezte: Tass Antal obszervátor.

A kiadvány Előszavából vesszük ki a következőket:

Ó-Gyallán 1899—1900-ban a hullócsillagok észlelése az igazgató kertjében, 1901-től pedig a m. kir. meteorológiai és földmágnassági

intézet telkén e célra épült terrazon felállított meteoroszkoppal e kiadványok 4. számában ismertetett észlelési módszer szerint történt. Részben az esős időjárás, részben más kedvezőtlen körülmények folytán korrespondeáló hulló megfigyelések csak 1905. nyarán sikerültek. A korrespondeáló megfigyelések az igazgató nagytagyosi birtokán történtek. Nagy-Tagyos közelítő földrajzi koordinátái: $\varphi = +47^{\circ} 34.4$. Berlintoni számított földrajzi hosszkülönbsége $\lambda = -0^{\text{h}} 19^{\text{m}} 39.9^{\text{s}}$ a katonai térkép szerint. A két észlelő hely egymástól való távolsága körülbelül 36 Km. s e távolságra a rakétákkal való óráösszehasonlítás várakozásunkon felül sikerült.

Az 1899. és 1901. évi észleléseket redukálta Tass Antal, az 1900. éveket Galambos Kálmán és Terkán Lajos, az 1902. éveket Fejes Zsigmond és Jánosy Imre, az 1904. éveket Kelemen és Fejes Zsigmond, végül az 1905. éveket Szücs, Selényi, Hasenauer.

Jelen kiadványt tisztviselő-társainak támogatásával sajtó alá rendezte Tass Antal obszervátor.

*

A kiadvány in extenso közli az egyes esteiken észlelt hullócsillagok feltünési idejét, valamint az észlelt hullócsillagpálya kezdet és végpontjának rectaascenzióját és deklinációját s végül a hullócsillag nagyságát.

H. E.

* * *

A m. kir. Konkoly-alapítványú Astrophysikai Obszervatorium kisebb kiadványai. 9. sz. **Az újabban beszerzett műszerek ismertetése.** Az intézeti tisztikar közreműködésével kiadta: dr. Konkoly Thege Miklós ministeri tanácsos, kir. igazgató. Budapest, 1906.

Tartalma: Tass Antal: A fotografiai fotometria főbb módszerei és újabb eszközei. (Általános bevezetés. — Scheiner-féle univerzál és vizitometer. — A brómezüstlemez sötétedésének meghatározása. — Martens-féle sötétedésmérő. — A Hartmann-féle mikrofotometer. — A Zeiss-féle sztereokomparator.)

Dr. Steiner Lajos: A König-féle spektrálfotometer.

Dr. Konkoly Thege Miklós: Toepfer-féle Protuberancia — Spektroszkop.

Dr. Terkán Lajos: Vizualis fotometria Toepfer Ottó potsdami műhelyében készült Zöllner-féle nagy fotometer és alkalmazása.

Dr. Terkán Lajos: A Darmer-féle tükrökvadráns.

Dr. Terkán Lajos: A Toepfer-féle heliosztát.

Czuczay Emil: A Breithaupt-féle univerzale.

Az általános érdekű »Előszó«-t egész terjedelmében ideiglatjuk:

»Az ógyallai csillagda 1899-ben történt államosítása óta főleg a vizualis fotometriát műveli. Munkaprogramjának ezen egyoldalu megválasztásában a rendelkezésére álló távcsövek szerény méretei voltak döntő befolyással. Igaz, hogy az intézet felszerelése keletkezésének első évtizedében európai nivón állott, munkássága pedig meg-alapítójának európai hirt szerzett, de a legutóbbi három évtized alatt

a távcsőkészítés technikája óriásit haladt; bámulatos méretű távcsövek készültek, melyeknek beszerzése egyes ember anyagi erejét meghaladja. Míg tehát a külföld bő anyagi támogatásban részesülő intézetei fokozatosan fejlődhettek, nálunk a tudományok ősanja, az asztronómia művelésének határt szabott néhány lelkes és áldozatkész apostolának áldozóképessége.

A csillagdának az állam által történt átvétele után a munkaprogramm megállapításában tehát a műszerek szerény méreteivel számolnunk kellett és ezért esett a választás a vizuális fotometriára, mint az asztrofizika azon ágára, amelynél szerény műszerekkel jelenleg még számottevő eredményeket elérni vagyunk képesek. A kitűzött munkaprogramm megvalósíthatása végett 1900-ban egy ékfotometert, 1901-ben egy kisebb-, a program kibővítése végett pedig 1903-ban egy nagyobb Zöllner-féle asztrofotometert szereztünk be. 1904-ben Dr. Berzeviczy Albert, vallás- és közoktatásügyi miniszter úr az intézet igazgatójának felterjesztésére nagyobb összeget engedélyezett, melynek egyik része egy fotografiai távcső beszerzésére volt fordítható. E távcső — melynek leírását jelen kiadványaink 7. számában találjuk — az intézet legnagyobb távcsővére, a 10 hüvelykes refraktorra lett építve. E távcső beszerzése által abba a helyzetbe jutottunk, hogy a fotografiai fotometria műveléséhez is hozzájárulhatunk. E célból még több segédműszert szereztünk be, melyeknek ismertetését jelen kiadvány első részében találjuk. Hogy az érdeklődött törekvéseink céljáról is tájékoztassuk, szükségesnek tartottuk ezen nálunk csak igen szűk körben ismert műszerek leírásán kívül az egyes műszerek rendeltetését is és ezért a fotografiai fotometria főbb elveinek ismertetését is közölni.

Jelen kiadványban még elhelyezést találtak más, főleg didaktikai célokat szolgáló műszerek ismertetése is.

Ó-Gyalla, 1906. május hóban.

Tass Antal.

* * *

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. XXXIV. köt. II. rész, 1904. évfolyam: **Az ó-gyallai obszervatoriumon végzett meteorológiai és földmágnességi megfigyelések eredményei.** A folyó évi nyárutóban jelent meg az ógyallai évkönyv. Az előzőktől némi tekintetben eltér, mert kimaradtak belőle a több évi összefoglalások és a földrengési észlelések részletesebb tárgyalása. Három fejezetbe van foglalva az évkönyv változatos tartalma. Az első a mágnesség, légköri elektromosság, napfoltok, földrengések, barométer, hőmérséklet, talajhőmérséklet, légköri nedvesség és csapadék megfigyeléséhez és műszereihez fűzött eljárási megjegyzéseket öleli fel. A második a terminus-észlelések összeállítását tünteti fel. És pedig az évi áttekintést, a légnyomás, hőmérséklet, felhőzet és csapadék ötnapos középértékeit, a valódi napi középhőmérséklet változásait, a zivatar-megfigyeléseket és alkalmi észleléseket. A harmadik fejezetben a regisztráló műszerek adatait látjuk csoportos feltüntetésben, nevezetesen a barográf, termográf, higrográf, anemográf, napfénytartam-

regisztráló, ombrográf és szeizmográf adatait. Az évkönyv összeállításában részt vettek Marcell György, ifj. Konkoly-Thege Miklós, Büky Aurél, Csernó Geyza, Réthly Antal, dr. Massányi Ernő, Szabó Bálint és Czuczay Emil.

Dr. Sávoly.

* * *

Jelentés a m. kir. országos meteorologiai és földmágnességi intézet és az ógyallai obszervatorium 1905. évi működéséről. Az igazgatóság megbízásából összeállította Réthly Antal II. oszt. asszisztens. A meteorologiai tevékenység egész 1905. évi működését mutatja be ez a 42 oldalra terjedő, áttekintést nyújtó füzet, amelyhez Csernó Geyza a csapadékmérő és másnemű műszerekkel felszerelt állomásokat feltüntető Magyarország térképét is rajzolta. Külön fejezetekben referál évi működéséről az elnöki, klimatologiai, prognózis, ombrometria és zivatar-osztály, az ógyallai obszervatorium és a mechanikai műhely. Röviden beszámol Massányi Ernő dr. németországi tanulmányutjáról. Szó esik a földrengési megfigyelések feldolgozása és publikálása tekintetében beállott változásról, a megfigyelő hálózat és műszereinek azon évi számbeli álladékaról, a meteorologiai és csillagászati muzeum gyarapodásáról és az intézeti tisztviselők irodalmi tevékenységéről. A függelék áttekintést nyújt az 1905-ben az intézettel csereviszonyban állott tudományos intézetek imponáló sorozata fölött, valamint az azon évben szervezett új állomások és azok koordinátái és magassági értéke fölött. Az évi jelentés rövidített tartalommal német nyelven is megjelent.

Dr. Sávoly.

* * *

A m. kir. országos meteorologiai és földmágnességi intézet évkönyvei. XXXIV. köt. I. rész. Ez a sűrű nyomású 219. oldalas könyv felöleli a magyar megfigyelőhálózat II. és III. rangú és némely I. rangú állomásainak 1904-ben végzett észlelési anyagát. A könyv elején látjuk a 158 megfigyelő állomásnak teljes sorozatát, minden egyesnek földrajzi fekvésével, tengerszini magasságával és az észlelővel. Azután a megfigyelés anyaga következik oly beosztással, hogy első helyen 14, az országban hozzátvetőleg egyenletesen eloszló állomás naponkénti összes adatait találjuk. Ehhez sorakozik második fejezet gyanánt a táblázatos áttekintése valamennyi észlelési anyag havi és évi eredményének állomások szerint rendezve. A harmadik fejezet felöleli a hőmérséklet havi és évi középértékeit a közvetlen megfigyelés szerint, valódi (24 órás) havi és évi középértékeit, ezeknek a 30 évi középértéktől való eltéréseit s végül a hőmérséklet ötnapi középértékeit. A negyedik fejezet a légnyomás, hőmérséklet, szél erő és szélirány óránkénti értékeit Temesvárott, a napfény tartamot Temesvárott, Kalocsán, Fiumében, Görgényszentimrén és Dobogókőn mutatja be. Az ötödik fejezetnek vegyes a tartalma: a hőmérséklet közép napi és abszolút havi szélső értékei, néhány állomás naponként 3-szor végzett csapadék megfigyelései, elpárolgás Nagytagyoson, elpárolgás és radiáció-minimum Temesvárott. Az évkönyv összeállításában és az anyag fel-

dolgozásában részt vettek: Fraunhoffer Lajos, Raum Oszkár, ifj. Tolnay Lajos, Réthly Antal és dr. Massányi Ernő. *Dr. Sávoly.*

* * *

Vízügyi Közlemények. XXII. füzet. A magyar kir. földművelésügyi minster megbízásából szerkeszti és közzéteszi a Országos Vízépítési Igazgatóság, Budapest 1906.

Tartalma: Az »Annales des ponts et chaussées« vízügyi közleményei. III. Rész. 1901-től 1905-ig. Kivonatolta Bogdánfy Ödön kir. főmérnök, műegyetemi magántanár.

Hogy e munka változatos és gazdag tartalmáról némi képet nyújtsunk, néhány értekezés (és egyéb munkát) címét ideiglatjuk: Németország közmunkái az 1900. évi világiállításon. — A szabályozás hatása a folyók vízjárására s főként az árvizekre. — Hidroelektrikus telepek az Alpokban. — A mozgó medrű folyók alakja. — Páris vízzel való ellátása. — A német Rajna és Majna hidrologiája, árvizei és előre jelzésük. — A francia árvízjelzés jelenlegi állapota. — A belső hajózás Észak-Amerikában. — Az algák és kórmező baktériumok elpusztítása, vagy szaporodásuk meggátlása az ivóvizben. — Öntözés Egyiptomban, stb.

A gazdag tartalmat a sok folyóirat-szemle és könyvismertetés teszi még becsesebbé. *H. E.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Egy muzeumi tárgyról.

(Külön képmellékletünkhöz.)

A meteorológiai intézet muzeuma, melyet hazánk ezeréves fennállának ünneplése alkalmából az intézet igazgatósága létesített, ma már vagy hatszáz leltári tétel alatt mintegy 1000 tárgyat tartalmaz. A szépen fejlődő múzeumnak különösen értékes napóra-gyűjteménye van. A napórák között van egy, amely Kisfaludy Sándor tulajdona volt, aki ezt a napórát József nádortól kapta ajándékba. Múzeumunknak pedig a Kisfaludy-család egyik tagja Sibrik Antalné, szül. Kisfaludy Jolán adományozta. Egy másik nagy költőnkől is van emléktárgyunk, még pedig egy nagyító-, illetőleg olvasóüveg, amely valamikor Petőfi Sándor tulajdona volt. Ezt az olvasóüveget Gyulai Pál fia ajándékozta atyámnak s tőle került ez a tárgy a múzeumba.

Károlyi Sándor gróf, a jelen évben elhunyt nemeslelkű főúr is nagyértékű ajándékokkal gyarapította a múzeumot, amiért is emlékének e helyütt is hálával adózunk.

Meteorológiai szempontból nagyon értékes az a rajz, amelyet néhai Bethlen András gróf volt földművelésügyi minster ajándékozott volt a múzeumnak. Ez a rajz jégyszemeket ábrázol. Külön képmellékletünkön az eredeti rajznak egyharmadára kisebbitett mását mutatjuk be. A jégyszemek 1835. október 10-én d. u. 5 órakor hullottak Bethlenben (Erdély) és Bethlen Gábor gróf örökölte meg azokat ceruzarajzban.

A jégyszemek különös alakúak; feltűnő az összenövött voltak és csak a két első jégyszem hasonlít olyanokhoz, aminőket jelen sorok írójának is volt alkalma Ogyallán 1903. április 26-án megfigyelni. (Lásd »Az Időjárás« 1903. évf.) Jól szemügyre véve a többi jégyszemet, összefüggést állapíthatunk meg, bár fellette bajos azt eldönteni az egyes jégyszemek szerkezetének tényleges ismerete nélkül.

Két okból tartottuk szükségesnek ennek a rajznak közzétételét, egyrészt, hogy t. olvasóink figyelmét múzeumunkra felhívjuk, másrészt, hogy érdeklődésüket felkeltjük a jégyszemek strukturájának és alakjának a megfigyelése iránt, mert minden egyes megfigyelés egy-egy adalék a jégyszemek megismeréséhez. *R. A.*

Dr. Konkoly Thege Miklós a Math. és Phys.-Társulat 1906. dec. 6-án tartott ülésén a passage-prizmáról tartott előadást. A műszer a meteorológiai intézet műhelyében készült és lényegében a Plössl-féle prizmának passage csövét való átalakítása. Közönséges passage-csőtől a műszer lényegében annyiban tér el, hogy a fonalhálózat helyett az objektív előtt egy derékszögű prizma van elhelyezve, melynek átfogó felülete — helyes felállításban — a meridiánsíkjában fekszik. Ez által az észlelő egy csillagnak két képét látja, egyet direkte az objektívén át, a másikat a prizmán történt teljes visszaverődés után. E két kép, amint a csillag a meridián felé halad, ellentett irányban mozog és midőn a csillag a meridiánban van, fedi egymást. Ezt a pillanatot kell megfigyelni. Előnye e műszernek, hogy a látómezőt nem kell megvilágítani, hátránya azonban, — legalább mostani alakjában — hogy egy csillagnál csak egy időadatot nyerünk. E hiányon lehetne esetleg segíteni akként, hogy a prizmat bizonyos állandó szögekkel elforgathatóvá készítsük.

Steiner.

Új csillagvizsgáló New-Yorkban.

Bár az amerikaiak, különösen az Egyesült-Államok, nem panaszkodhatnak csillagvizsgáló-intézetek hiánya felől, mégis minduntalan újabbak felállításáról kapunk hírt. Így most New-York kap új csillagvizsgálót, melyhez a területet a város adja ingyen — tudvalevő, mily áru New-Yorkban a telek —; New-York állama pedig a két millió koronánál többre rugó felállítási költségeket fedezi. Az új intézetben természetesen úgy a közvetlen észlelésekhez, mint a fotografálásához is szükséges nagy távcsöveken kívül asztrofizikai, földmágnességi és földrengési műszerek és berendezések állanak majd rendelkezésre, azonkívül külön osztály lesz a szeri kronométerek vizsgálatához, valamint az árapály alapos tanulmányozásához. Végül még tengerészeti múzeummal szándékoznak ezen mindenesetre nagyszerű intézet összekapcsolni.

lf.

Pályázati hirdetés.

A Nemzetközi Földrengési Szövetség Állandó Bizottsága megbizta a Szövetség központi irodáját (Strassburg, Elsass), hogy pályázatot hirdessen közeli földrengések följegyzésére szolgáló műszer szerkesztésére.

A műszernek a következő követelményeket kell kielégítenie:

Képes legyen följegyezni közeli földrengés folytán előálló talajmozgások horizontális, vagy vertikális összetevőjét.

Lehetőleg egyszerű legyen. Azokat a talajmozgásokat, amelyeknek följegyzésére szolgál, legalább 40–50-szeres nagyítással kell lerajzolni.

A műszer ára lehetőleg csekély legyen; körülbelül 300 márka.

A kitűzött pályadijak: 1.000 márka, 700, 500 és 300 márka.

A műszerek a pályázó költségén, kockázatára és veszélyére 1907. szeptember 1-ig a szövetség alelnökéhez, dr. J. P. van der Stok igazgató urhoz De Bilt-be (Hollandia) küldendő, hogy a Hágában, 1907. szeptember közepén tartandó közgyűlésen kiállíthatók legyenek.

A strassburgi Központi Iroda megbízást nyert, hogy bírálatot mondjon a műszer értékéről és működéséről.

A döntést az Állandó Bizottságtól választott öt szeizmologusból álló bizottság fogja kihirdetni. A döntés 1908. husvétján fog közzététetni.

További felvilágosítást nyújt a Központi Iroda.

Gerland,

a Központi Iroda igazgatója,

Hidegségi polusok.

Orosz meteorológusok, akik legnagyobb részt a hideg égöv alatt élnek, már sokszor vizsgálat tárgyává tették a leghidegebb vidékeit északi földgömbünknek. Legújabb megállapítás szerint három hidegségi polus van. Az első a közismert Verhojanszk, Jakovtsk tartományban, melynek évi közepes hőmérséklete —17°0', míg a januárius havi közép —51°1'. A második leghidegebb hely Ladi Franklin Bay Északamerikában, itt a hőmérséklet évi átlaga —20°0', a februárius a leghidegebb hónapja az évnak: —40°0'; harmadik helyen áll Novaja Semlja vidéke, mely azonban már jóval enyhébb, amennyiben itt —17°6' a februárius átlagos hőmérséklete.

Verhojanszkban a leghidegebb és legmelegebb hónapok közti átlagos ingadozás felette nagy, azaz 66°4' (jan.: —51°1', jul.: 15°3')

R. A.

Vulkanikus kitörés. Szeptember közepe táján a Szamoa szigetcsoport egyik legnagyobb szigetén a Sawaii vulkanikus kitörés volt, mely kitöréssel a sziget egyik részének jelentékeny emelkedését okozta. A Szamoa szigetek legnagyobb rész vulkanikus eredetűek, Sawaii szigetén több kialudt tűzhányó van, melyek közül, úgy látszik, egyik újból megkezdte működését. Mindinkább bebizonyosodik az, hogy jobb

»működésben nem lévő tűzhányó« elnevezést használni a »kialudt« helyett. [*]

Haiphongban (Tonking) 1904. szept. 4.-én nagy víztölcserít figyeltek meg. A víztölcser délről jött és részben a Tonking alsó deltájára is rá feküdt. A pusztítás, melyet okozott, elég tekintélyes, sok anamitának holmiját a tengerbe sodorta s számosan vízbe is fultak a benszülöttek közül.

R. A.

Ciklonok. Utóbbi időben számos, nagyobb károkat okozó ciklonok jeleztek a föld minden részéből. Szeptember 26.-án a ciklonok által annyira és oly sokszor sújtott Philippinák Manila városában okozott nagy károkat egy a városra dőlt ciklon. A Leyte nevű hadihajóval együtt 11 amerikai és 24 benszülött veszett el. A hajó elmerült, az emberek belé fultak a tengerbe. A benszülöttek házai — illetve lakóhelyei — teljesen elpusztultak és 8000 ember maradt fedél nélküli, öten meghaltak és 200-an megsebesültek.

Szeptember 28.-án Grazzaniza községet döntötte romba egy ciklon. (Caserta tartomány, Italia). Brezza városában három az áldozatok száma. A grazzanizai pályaudvar környékén a Nápolyba utazók főtörszekeret találtak a vágányokon, melyektől előbb meg kellett az utat tisztítani.

Szeptember 29.-éről 30.-ára virradó éjjel Malmesbury városát (Afrika, Cap) döntötte romba egy hatalmas ciklon. Ez a városka 80 kilométernyire fekszik Capetowntól, lakosainak száma 2450.

(La Nature 1905.)

R. A.

Tibet klímájáról. A Petermann's Geographische Mitteilungen 1904. évi V. füzetében, a közel elhunyt orientalista geográfus Dr. Schlagintweit tollából érdekes cikk jelent meg Tibetről, mely tartomány iránti érdeklődést az angolok híres katonai expedíciója keltette fel legújában. Ezen cikk klimatológiai vonatkozású részei az alábbiak. A Khava-tschan hírbirodalom Földünk legmagasabb fensíkjá. Tibet északi felében télen igen alacsony hőmérsékletek, nyáron rövid ideig tartó magas hőfoku nyári melegek éjjeli fagyokkal fordulnak elő. A viharok ereje ősszel gyengül, a jég pedig csak áprilisban olvad el. Miért is ezen vidék csak egyes kedvező helyeken lakott. A Bramaputra vidéke igen száraz jellegű, a különböző évszakokban a nappali és éjjeli temperaturák között igen nagy különbségek vannak, tehát igen nagyok a napi ingadozások. Középmagas gerinceken és lejtőkön télen mindig van hó, a folyók jéggel fedettek, az éjjelek pedig érzékenyen hidegek. Leggyakoribbak a viharos

szelek márciusban és áprilisban, és még tavasszal is igen sokáig igen alacsony a hőmérséklet a mélyebb fekvésű vidékeken, ami a növényi élet fejlődését soká megakasztja. Nyáron a Nap magas állása és a felhőzet hiánya igen nagy melegeket okoz, még a szeptember is igen meleg, felette kellemetlen a por, mely majdnem elviselhetetlenné válik a téli szelek beálltával.

R. A.

Kodaikánál klímája. A Palani hegy-ségben fekszik Délindióban 2343 m. magasságban a Kodaikánál hegyi obszervatórium, még pedig a 10°14' ész. szél, és 77°30' keleti hossz. alatt. 1899. májusában kezdődtek meg a légnyomás, hőmérséklet és csapadék megfigyelések, még pedig az indiai meteorológiai hálózat szokásához képest egy nyitott bódében, melyben vagy 6 hüvelyk vastag szalmafedéllel vannak a műszerek felülről védve. Naponként négy terminusban olvasnak le s ezek alapján redukált önjelző műszerektől szerzett adatokkal képezik a valódi közepeket. Jellemző a hőmérsékletnek csekély ingadozása, csak 20°50' egy éven belül. A maximum májusban 24°4', míg a minimum 3°9' november és decemberben. A bódében — ha ezt a felállítását annak lehet nevezni — a négy láb magasságban lévő hőmérő 3° alá sohasem esett le, míg a gyepen —5°-ra is. Novembertől februárig sem ritka jelenség a dér, mely azonban főleg a nagy elpárolgás eredménye, és mélyen fekvő nedvesebb helyeken képződik, nagyon száraz, alig 5% relatív nedvességű napok reggelein.

Igen kedvelt nyári üdülő hely Kodaikánál, hol ugyan igen gyakoriak a záporos-éők, de hamar elfolyik és felszárad a csapadék. A nyaralók 800 lábbal az obszervatórium alatt fekszenek, a hegyoldaltól és erdőtől védett helyen. A hőmérséklet évi közepe 13°6', legmelegebb a május 15-6, leghidegebb a nov., dec., jan., 12°2 fokkal és ekkor csak a gyakori köd kellemetlen. A relatív nedvesség évi 75% közepe mutat fel s 87% a legmagasabb havi közép. (1899—1902. évi átlagok). A minimum 5% január, február és júliusban, a legmagasabb minimum augusztusban van 40%-kal. A csapadék mennyisége 1555 mm., 132 csapadékos nappal. Az uralkodó szél NNE és 23-1 km. óránként az évi közepe. A napfénytartam 1920 órá tesz ki s legderültebb a januárius hónap.

Helyreigazítás. Folyóiratunk legutóbbi füzetében, a 348. és 349. oldalon Jánosi Béla neve helyébe: Jánosy Imre teendő.

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

Légnyomás (0^o-ra red.) valódi havi közepe: **752·6** mm.

maximuma **767·6** mm. 23-án.

minimuma **738·6** mm. 19-én.

napi maximumok havi közepe **55·1** mm.

napi minimumok havi közepe **50·2** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **7·2** C^o

maximuma **17·9** C^o 6-án.

minimuma **—5·7** C^o 22-én.

napi maximumok havi közepe **12·0** C^o

napi minimumok havi közepe **2·8** C^o

inszoláció (napsugárzás) maximuma **37·6** C^o 6-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—10·0** C^o 23-án.

Párainyomlás havi közepe **6·3** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **81·6** 0/0, minimuma **41** 0/0 15-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·1**.

Szél erősség valódi havi közepe **5·3** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **31·3** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **8·8** mm. 8-án.

csapadékos napok száma **10**.

Napfénytartam havi összege **113·3** óra, **41·1** 0/0.

maximuma **8·0** óra, 15-én, **87·0** 0/0.

Napfény nélküli napok száma 0.

Zivataros napok száma 0.

Viharos napok száma 0.

Jégesős napok száma 0.

Elpárolgás havi közepe **1·13** mm., maximuma **3·7** mm. 1-én.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **5·6** C^o

0·5 » » **7·9** »

1·0 » » **9·4** »

1·5 » » **10·2** »

2·0 » » **10·3** »

Napfelület. Megfigyelés történt **15** napon.

Összesen **124** folt, **32** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **29·60**.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **6° 55·3'**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1151**.

Jegyzetek: Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszínfeletti 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

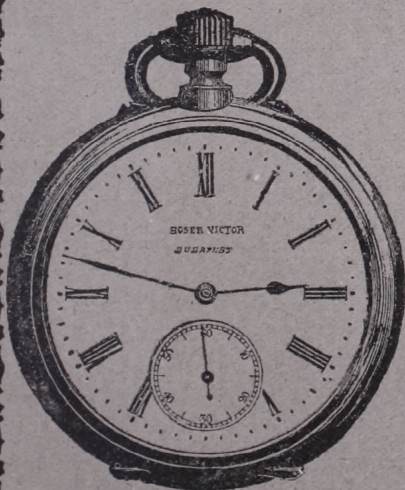
ÉS
HIRDETÉSEKHEZ
JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT

ifj. WEINWURM A. és TÁRSA

FÉNYKÉPESZETI és CINKOGRAFIAI
SOKSZOROSÍTÓ MŰTERMEL

TELEFON 86-16 BUDAPEST, VI. Ó-UTCA 6.

Valódi Pontossági Zsebórák,



Chronometerek,

finom

Ingaórák, Ébresztők,

valamint

Optikai és Mechanikai Műszerek

jutányos áron szerezhetők be:

(200 koronán felül esetleg rész-
letre is)

Hoser Victor

óra- és chronometer-készítőnek
műhelyében és raktárában

Budapesten,

I., Tabán, Apród-utca 1. és 3.

==== Képes árjegyzék ingyen és bérmentve. ====

