AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

TARTALOM-JEGYZÉK.

Eredeti (nagyobb) közlemények.

P. Angehrn Tivadar S. J.: Az 1905. aug. 30.-i napfogyatkozás megfigyelése Carrión de los Condes-ban; 14 képpel és 3 ábrával (161—180).

Büky Aurél: Mágneses elemek viselkedése 1906 dec.-ben (16), 1907 jan.-ban (49—50), febr.-ban (81-82), márc.-ban (113—114), ápr.-ban és máj.-ban (188—189), jun.-ban (211—212), jul.-ban (246—247), aug.-ban (271), szept.-ben (306—307), okt.-ben (330—331), nov.-ben (354).

Elekes István: A junius 3—4.-i eső lefolyása Kiskartalon; 2 ábrával (183—185). — Néhány októberi nagy napfolt. Halm elmélete; 2 képpel (319—322). — A Merkur-átvonulás megfigyelése a kiskartali csillagvizsgálón (324—325).

Endrey Elemér: Magyar csillagászok a középkorban (12—13).

Fényi Gyula S. J.: Egy magyar óra járásáról (7—10). — A hőmérsékleti inverziók meteorológiai és csillagászati jelentőségéről (193—197).

Fraunhoffer Lajos: Az elmult október hőmérséklete Budapesten (322—323).

Friesenhof Gergely báró: A januáriusi hideg-periodus oka (39—42). — Az idei februáriusi hideg (72—75). — Csapadék, napfoltok és holddeklináció; 2 ábrával (281—289). — Tüneményes zivatar Ószéplakon (Nyitra m.) f. évi aug. hó 16.-án; 1 ábrával (299—303). — Időjárási jelentés Ószéplakról, október (329—330), november (353).

Hanusz István: Élő szervezetek a légköri csapadékban (104—105). — Klímaképek (264—267).

Hegyfoky Kabos: Az eső a Szepességen (131—146).

Héjas Endre: Hazánk időjárása 1906 dec. hóban (13—15), 1907 jan. (45—49), febr. (78—81), márc. (109—113), ápr. (148—152), máj. (185—188), jul. (243—246), aug. (268—271), szept. (303—306), okt. (326—329), nov. (349—352). — A csapadék eloszlása Magyarországon az 1904. évben, különös tekintettel a nyári szárazságra (25—39). — Az elmult 1906. év időjárásának áttekintése (42—44). — A meteorológia a Mezőgazdasági Múzeumban (180—183).

Himler M.: Az égi testek lakhatósága. Klein dr. nyomán (261—263).

Kazay Endre: A középnapi idő csillagászati meghatározásának egyszerű módja az Eble-féle quadranssal; 4 ábrával (204—207).

Konkoly-Thege Miklós dr.: Új földrengési obszervatórium (1—7). — Óriási kiterjedésű napfoltok; 1 képpel és 1 külön képmelléklettel (125—130). — Vogel Hermann Károly †; 1 külön képmelléklettel (221—224). — Az ógyallai Konkoly-alapítványú csillagvizsgáló működése az 1906. évben (240—243).

Ifj. Konkoly-Thege Miklós: Az időjárás elemeinek befolyása a növényzetre általában (343—349).

Massány Ernő dr.: A talaj hőelmélete; 1 ábrával (225—240).

Pécsi Albert dr.: A Budapesti Egyetemi Földrengési Obszervatórium műszerei állandóinak meghatározása (10—11). — Mikroszeizmikus jelentés, jan.-ban (51—52), febr.-ban (82—83), márc.-ban (114—115), ápr.-ban (153—154), máj.-ban (189—190), jun.-ban (213), jul.-ban (248), aug.-ban (307), szept.-ben (332).

Réthly Antal: Magyar földrengési jelentés 1906 nov.-ben és dec.-ben (18), 1907 jan.-ban (50—51), febr.-ban (82), márc.-ban (114), ápr.-ban (153), jun.-ban (212), jul.-ban (247—248), aug.-ban (307), okt.-ben (331—332), nov.-ben (355). — A san-franciskói földrengésről; 1 ábrával (65—72). — Az 1907 március 10.-i Temesmelléki földrengés; 1 ábrával (146—148). — Hazánk időjárása az elmult június hóban (208—211). — Az 1906. évi magyarországi földrengések (294—298). — Érdekes jégszemek; 2 képpel (355—358).

Róna Zsigmond dr.: Az éghajlat és a növényzet (60—65).

Steiner Lajos dr.: A földmágnességi vizsgálatok mai állása (95—103).

Szabó Bálint: Légköri elektromos viszonyok az 1906. év. nov. és dec. havában (16—18), 1907 január; 3 ábrával (75—78), febr., márc., ápr. (152—153).

Szakáll Zsigmond: A messzelátó feltalálásának története (289—294).

Felhívás a Magas Tátrán létesítendő obszervatorium érdekében (93—94).

Fordítások (átdolgozások).

J. Hann: A meteorológiai kutatás jelen céljai. Ford. H. E. (341—343).

J. M. Pernter: A viharágyúzás vége. Ford. H. E. (197—204).

Wilhelm v. Bezold †: Életrajz, külön képmelléklettel. Németből ford. H. E. (57—59).

Buitenzorg (Jáva) klímája. Ford. H. E. (105—109).

Az időprognózis-szolgálat az északamerikai Egyesült-Államokban. Ford. H. E. (253—261).

Irodalom.

a) *Hazai.*

Anderkó Aurél dr.: A légnyomás horizontális gradienséről. Ismerteti H. E (272—273).

Berecz Ede: Temesvár időjárása az 1906. évben. Ismerteti Sávoly F. dr. (154—155).

Hegyfoky Kabos: Az eső járása Magyarországon. Ismerteti Fraunhoffer L. (18—20). — Megjegyzés »Az eső járása Magyarországon« című ismertetéshez (52—53). — Válasz a fenti »Megjegyzés«-re. Fraunhoffer L.-tól (53—54). — Még egy megjegyzés »Az eső járása Magyarországon« című dolgozatra tett kifogásra (86—88).

Jordán Károly dr.: A földrengési hullámok tovaterjedése (»La propagation des ondes sismiques«). Ismerteti Jánosi I. dr. (313—319).

Ifj. Konkoly-Thege Miklós: A meteorológia és a mezőgazdaság. Ismerteti H. E. (357—361).

Kövesligethy Radó dr.: 1906. évi jelentés a magyar szt. korona országainak földrengési állomásairól. Ismerteti Réthly A. (362).

Lasz Samu: A magmamozgások, a vulkánosság multja, jelene és a modern vulkánologiai kutatás föladatai. Ismerteti Réthly A. (119).

Réthly Antal: Az 1906. évi magyarországi földrengések. Ismerteti H. E. (308—309).

Róna Zsigmond dr.: Éghajlat. I. Rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolása. Ismerteti H. E. (83—86).

Staub Móricz dr.: A balatonvidéki növényfenológiai megfigyelések eredményei. Sajtó alá rendezte Bernátsky Jenő dr. Ismerteti Hegyfoky K. (213—216).

Terkán Lajos dr.: Korrespondeáló hullócsillag-észlelések Nagytagyoson és Ógyallán. Ismerteti H. E. (115—116).

A m. kir. orsz. meteor. intézet Évkönyvei. XXXV. köt., II. rész. Az ógyallai obszervatóriumon végzett meteorológiai és földmágnességi megfigyelések eredményei. Ismerteti Sávoly F. dr. (155).

A m. kir. orsz. meteor. intézet Évkönyvei. XXXIV. köt., IV. rész. Az 1904. évi csapadékmegfigyelések eredményei. Ismerteti H. E. (155—156).

A m. kir. orsz. Vízépítési igazgatóság Vizrajzi osztályának jelentése az 1906/7. évi tél csapadékáról (54—55).

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet ismertetése (277).

b) *Külföldi.*

G. Hellmann: Ergebnisse der Niederschlags-Berbachtungen im Jahre 1903. Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts. Ism. Réthly A. (88—39). — Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen i. J. 1904. Veröffentl. des kgl. Preuss. Meteor. Instituts. Ism. Réthly A. (308).

Dr. H. Hergesell: Veröffentl. der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Ism. Réthly A. (156—158).

V. Kremser: Ergebnisse der Beobacht. an den Stationen II. u. III. Ordnung i. J. 1901. Deutsches Meteor. Jahrbuch. Kgr. Preussen. Ism. Réthly A. (117—119).

I. St. Murat: Institut Royal Météorologique et Magnétique de Hongrie. Bucuresti 1906. Ism. H. E. (117).

Dr. P Polis: Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1905. Aachen. Ism. Réthly A. (248—249).

dr. A. de Quervain: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1905. Ism. Réthly A. (334).

A. Sieberg: Die Fortschritte der Physik. Ism. Réthly A. (190—191).

Spas Watzof: Bulletin sismographique de l'institut météorologique de Bulgarie. Ism. Réthly A. (332—334).

R. Süring: Ergebn. der Gewitter-Beobachtungen i. d. Jahren 1901. u. 1902. Veröff. des kgl. Preuss. Meteor. Instituts. Ism. Réthly A. (273—277).

Bericht über die Tätigkeit des kgl. Preuss. Meteor. Inst. i. J. 1906. Ism. Réthly A. (335—336).

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1906. Freussen u. benachbarte Staaten. Heft. I. Ism. Réthly A. (334—335).

Ergebn. der Meteorologischen Beobacht. an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina i. d. Jahren 1902. u. 1903. Ism. Réthly A. (250—251).

XV. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für d. J. 1906. Ism. Réthly A. (216—217).

Annalen der Schweizerischen Meteor Centralanstalt. Ism. Réthly A. (360—362).

Apró közlemények.

Basch Jenő: Intenziv holdudvar (191).

Bencsik János: Az időjárás kis szótára (362—367).

Czuczy Emil: Új üstökös, 1907 d. (251).

Csilling Dezső: Az 1907. nov. 14. Mercur-átvonulás megfigyelése 2 ábrával (336—337).

Endrey Elemér: A 10 éves meteorologiai és csillagászati múzeumról (22). — Gyilkos meteorhullások (22). — Az égi testek mozgásának gyorsasága (23). — Régi hazai földrengések (55). — Elkésett havazások és fagyok (55). — A Föld árnyéka (90). — A csillagos ég lefényképezve (90). — A Nap sebessége (90). — A Mars csatornái, optikai csalódás (91).

Fényi Gyula S. J.: Erős zivatarok; 1 ábrával (278).

Fraunhoffer Lajos: Példátlan magas légnyomás (20—21).

Friesenhof Gergely báró: Zivatarok és a napfoltok (22—23). — Haló-jelenség (89).

Héjas Endre: dr. Konkoly-Thege Miklós előadása a Math. Phys. Társulatban. jan. 17-én (20).
Horváth Miklós: Napgyűrű melléknapokkal (90).
Konkoly-Thege Miklós dr.: dr. Braun Károly S. J. † (191). — Halálozások (217—218).
Nagy Lajos: Gyakori jégverés (218).
Orosz Ferencz: Érdekes villámcsapás (278—279)
Pécsi Albert dr.: A magyarországi szeizmologiai obszervatoriumok (123 és 158—159).
Rácz Béla: Melléknap (90), — Heves zápor (219).
Réthly Antal: Dánia zivatarai (21). — Greenwich csapadékviszonyai (21). — Pannonhalma 1858 jún. 4. (91). — Győr 1858. jún. 13. (91). — Magy. és Erd. orsz.-ra alkalm. kassai házi és úti kalendárium az 1817. esztendőre (91). — A piótza-kalendárium (91). — A Ben-Nevis obszervatorium (122—123). — A Tátra-obszervatorium érdekében (158). — Újabb adatok a felsőbb levegőrétegek meteorologiai viszonyairól (218—219). — Az 1905 szept. 8-iki calabriai földrengésről (219).
Steiner Lajos dr.: Loewy Móricz † (336).
Takács Sándor: Nagy köd júniusban (191).
Váradi Antal: Az időjárás, a ruházat, az élelem és a járványos betegségek a Magyar Alföldön (120—122). — A Mercur, mint uralkodó Planéta (337—338).
Vogl Ferencz: Kései zivatar (367).

Kövesligethy Radó dr. — dr. Terkán Lajos (20). — Személyi hirek (22). — Régi megfigyelések (55). — Helyreigazítás (55, 89, 367). — A hóréteg vastagsága ápr. 1-jén (89). — A Magyar Földr. Társaság felolvasó estélye márc. 7. (89). — Felhívás a Magas Tátrán létesítendő obszervatorium érdekében (120). — Egyetemi magántanári próbaelőadások (158). — A magy. orvosok és természetvizsgálók XXXIV. vándorgyülése (251). — Külföldi tanulmányutak (251). — Hova épüljön a Tátra-obszervatorium (277). — A román meteorologiai intézet új igazgatója (277). — Csillagászati, meteorologiai, földmágnességi és geofizikai előadások (278). — A nemzetközi léghajós-kongresszus Brüsszelben (309—311). — A Magyar Földrajzi Társaság első vándorgyülése (311). — A Magas Tátra meteorologiai obszervatoriumának ügye (338—339).

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei: 1906. december (24), 1907. január (56), február (92), március (124), április (160), május (192), június (220), július (252), augusztus (280), szeptember (312), október (340), november (368).

Cserno Geyza: A csapadék eloszlása Magyarországon (izohiéta-térképek): 1906 december (46), 1907. január (47), február (80), március (111), április (150), május (187), június (210), július 245), augusztus (270), szeptember (305), október (328), november (351).

Megjegyzés: A zárójelben foglalt számok »Az Időjárás« megfelelő oldalszámait jelentik, amelyeken t. i. a kérdéses közlemény található.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. JANUÁR.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Uj földrengési obszervatórium. *Dr. Konkoly Thege Miklós-tól.*
Egy magyar óra járásáról. *Fényi Gyula S. J.-tól.*
Magyar csillagászok a középkorban. *Endrey E-től.*
Hazánk időjárása az elmult december hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult december hónapban. *Bély Aurél-tól.* — Légköri elektromos viszonyok az 1906. év november és december havában. *Szabó Bálint-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.*
Irodalom: Hegyfoky Kabos: »Az eső járása Magyarországon.«
Apró közlemények: Dr. Konkoly Thege Miklós előadása. — Dr. Kövesligethy Radó tud. egyetemi tanár visszalépése. — Példátlan magas légnyomás. — Dánia zivatarai. — Greenwich csapadékviszonyai. — Személyi hirek. — A 10 éves meteorológiai és csillagászati műzeumról. — Gyilkos meteorhullások. — Zivatarok és a napfoltok. — Az égitestek mozgásának gyorsasága.
Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1906. december.

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 héte egyenként 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, rendszerint 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegközi 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 szíveskedjenek.

XI. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET. 1907. JANUÁR.

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.

Uj földrengési obszervatórium.

Ismert dolog, hogy a tudományoknak legtöbb mecenása Amerikában van. Az uj világ után talán Angolország következik, sőt még Németországban is csak akad valaki, hiszen a hatvanas évek elején Camphausen megépítette a Rajna melletti gyönyörű rüngsdorfi birtokán a csillagdáját, mely — sajnos — halála után elpusztult. A dán kamarás Bülow is megépítette Bothkampban csillagdáját, ahol Vogel, a potsdami csillagda tudós igazgatója a hatvanas évek utolján és a hetvenes évek elején oly sok szép dolgot hozott napvilágra. Persze Vogel távozása után a csillagdán hanyatlás állott be, mert végre is Vogel nem minden fán terem. A csillagda azonban Bülow halála után sem pusztult el s nem szünt meg dolgozni; utódának ma is állandóan van csillagásza.

Báró Engelhardt, egy dúsgazdag orosz, aki gyermektelen vak feleségével Dresdenben él, szintén egy 12 hüvelykes refraktorral felszerelt magáncsillagdát építtetett dresdeni villája mellé s szorgalmasan észlelte az aszteroidákat és üstökösöket remek szép, Repsold-féle mikrometerén. Az öreg úr szemei azonban felmondták a szolgálatot s mivel belátta, hogy halála után csillagdája legalább is elfecsérlődik, elhatározta, hogy az egész berendezést a kázáni csillagdának ajándékozza, ahol a műszereknek még egy külön csillagdát »Engelhard-csillagdát« építtetett.

Leipzigban is élt egy gazdag könyvkereskedő, Engelmann R., aki fiatal korában asszisztens volt a leipzigi csillagdán. Apja halála után átvette az üzletet, de a csillagászattól nem tudott megválni, vett Alvan Clarktől Cambridgeben (Észak-Amerika) egy remek szép 8 hüvelyes objektivet, amelyet Repsold szerelt fel Hamburgban. Itt meg

kell jegyeznem, hogy a középnagyságú objektivek sorában soha ehhez hasonló jó objektivet nem láttam. Engelmannnak, mint minden gazdag leipzigi polgárnak, volt Leipzigban a Johannisthalban, különben a város közepén, a csillagdához alig 150 méter távolban egy kis kertje. A refraktort ott felállította, de egyebe nem volt mint egy jó ingaórája, hiszen az időt a csillagdáról akár »toppolás« által is átkiálthatták régi kollégái. Szép megfigyeléseket csinált ott Engelmann, — a kettőscsillagok mérése volt szakmája — de meghalt, a csillagda beszünt s örökösei a remek szép refraktort elkótyafityélték, de szerencsére a breslaui csillagda vette meg azt. A kupolát még a mult évben (1905. szeptember havában) emlékül megfotografáltam, az még ma is ott áll, mig valaki ócska vas gyanánt meg nem veszi.

Szászországban egy pap: P. Brödel is állított fel egy csillagdát 8 hüvelykes refraktorral. A pap meghalt, örökösei a műszereket és a kupolát eladták. A csillagdának alig volt jelene, már is elpusztult.

Végre München mellett Gernben egy Krieger nevű uriember egy nem kisebb, mint 10 hüvelykes refraktorral felszerelt csillagdát építtetett. A tulajdonos egészségére azonban a müncheni zord klima igen ártalmas hatással volt, miért is csillagdájával együtt Triesztbe költözött. Azonban alig építtette ott fel villáját s talán refraktorát még be sem helyezhette a kupolájába, meghalt! A műszereket az özvegytől dr. Mazelle, a trieszti csillagda igazgatója vette meg az ottani csillagda részére. A csillagda tehát meg sem nyilt a tudománynak, már is elpusztult. Ez a sorsa különben a legtöbb magáncsillagdának, azért voltunk mi báró Engelhardttal előrelátók, hogy még életünkben gondoskodtunk nagy fáradtsággal összeszerzett műszereink jövőjéről!

Akadnak azonban olyanok is, akik maguk nem is foglalkoznak csillagászattal s mégis áldoznak ennek a magasztos tudománynak. Igy például egy dúsgazdag öreg kisasszony Karlsruheban Max Wolf, a heidelbergi (Königstuhl) csillagda igazgatója számára csináltatott Zeissnál egy 80 cm. nyilású tükörteleszkópot a legmodernebb kivitelben; legutóbb pedig egy hamburgi patricius a most újból Bergedorfban, Hamburgtól délkeletre 18 km.-re épülő nagyszabású csillagda számára

50.000 márkát ajándékozott, hogy azon egy nagyobb fotorefraktort csináltassanak.

Amint kelet felé haladunk, a tudomány iránti lelkesedés fogyton fogy. Még Ausztriában akadt egy Oppolzer Tivadar, aki Wien falai között egy oly csillagdát épített, amely hasznára is vált a tudománynak; Prágának volt egy Safarikja, aki a felső geodézia és csillagászat tanára volt a cseh egyetemen, nem is említve az olyan vagyonos embereket, mint Rothschild Albert báró Wienben, aki csupa kedvtelésből palotája tetején előbb egy 6, később egy 9 hüvelykes refraktort állított fel s miután a 9 hüvelykes állott, a 6 hüvelykest Sungai birtokán állította fel, mig egy »Oberlandesgerichtsrath« Biela a wienstrassei házán egy 5 hüvelykes refraktort, Kurzmeyer udvari tanácsos pedig a rochusgassei házán egy saját készítményű 11 hüvelykest állított fel csupa kedvtelésből.

Dehát ne feledjük azt sem, hogy Rothschild a wieni csillagdának egy 14 hüvelykes »aequatoreal condè«-t ajándékozott, Biela a műszereit szintén a csillagdának és a műegyetemnek ajándékozta, mig Kurzmayer az övéit a kremsmünsteri csillagdának hagyományozta végrendeletileg.

Említésre méltó végre Kufner Mór wieni tőkepénzes és sörgyártulajdonos is, aki Otakringen egy nagyobb csillagdát építtetett, azt a legremekebb műszerekkel szerelte fel s két-három csillagászt fizet, a nélkül, hogy ő maga csillagászattal foglalkoznék!

Hamburgban egy gazdag patricius, dr. Schütt Richard 1898-ban a Papenbader-Strasse 8. számú házának kertjében (a hohenfeldei városrészben) egy gyönyörű szép szeizmologiai obszervatóriumot állított fel és saját kedvteléséből s a tudomány iránti előszeretetből a legnagyobb buzgósággal maga is kezelte. Az obszervatórium két Rebeur-Ehlert-féle horizontális ingával szereltetett fel, amelyek abban az időben a legelső helyet foglalták el, míg ma már az utolsókhoz közelednek. Az obszervatórium három ilyen ingával volt ellátva és optikai (fotográfiai) úton jegyezte fel a föld ingadozásait. Ez már magában véve nagy hátrány az ilyen műszer felállításánál, mert a fentartás legalább is évi 1500 koronába kerül, akkor t. i., ha normális sebességgel fut a papir a hengereken. Az obszervatórium 1898.

julius havában kezdette meg működését és teljes 7½ évig működött.

Minekutánna azonban dr. Schütt belátta, hogy ezek a műszerek nem elégítik ki a jelenkor igényeit s több műszert kellene felállítani obszervatoriumában s másfelől biztosítani is akarta obszervatoriumának jövőjét és azt a hamburgi tudományos intézetekkel egyenrangúvá tenni, — Papenbaderstrassei telkén azonban az obszervatórium megnagyobbítására már nem talált helyet — hosszadalmas tárgyalások után a hamburgi magisztrátussal arra a megállapodásra jutott, hogy felajánlotta, hogy a »Physicalisches Staatslaboratorium« kertjében egy, a jelenkor igényeinek teljesen megfelelő új obszervatóriumot állít fel, azt sajátjából berendezi, az államnak ajándékozza, de az intézet vezetését mig él vagy a vezetéshez kedve van, magának fenntartja. Ezt helyesen is tette, mert azt ő nálánál jobban aligha vezetné valaki Hamburgban.

Ilyenformán 1903. december havában az új földrengési obszervatórium építése tényleg megkezdődött s az körülbelül egy év alatt el is készült. Mindazonáltal a belső berendezést, az elektromos vezetések felszerelését, az órák felállítását — a helyiségek teljes kiszáradását bevárandó — csak 1905. nyarán lehetett megkezdeni s a műszereket csakis azon év szeptember havában hozhatta működésbe a tudós alapító.

Az új obszervatóriumot, amely a legnagyobb luxussal van épitve és berendezve, az 1906. év szeptember második felében volt alkalmam az alapító szives kalauzolása mellett alaposan szemügyre venni.

Az épület legnagyobb része félig föld alatt van s csakis az igazgató dolgozószobája van teljesen a föld felett. Föld alatt van két óriási nagy helyiség, amelyek a szeizmográfok felvételére szolgálnak. Az egyikben a Wiechert-inga van elhelyezve, míg a másikban a fotográfiailag regisztráló Hecker-féle horizontális ingák vannak felállítva.

A látogató egy kis előszobába lép, amelyből a lépcsőház tornáca nyílik, amelyből balra lejutunk a földalatti helyiségekbe, míg jobbra az igazgató szobája nyílik. Itt látjuk a Riefler-féle 73. számú ingaórát, amely nikkelacél ingával és barometer-kompenzációval van ellátva. Mellette

áll az elektromos kapcsolódeszka, amely azonban csak az óráknak egymással s azoknak a szeizmográfokkal s a Hipp-féle kronográffal való kapcsolására szolgál. Azonfelül a három ingaórát direkt egy külön vezetéken a hamburgi csillagda kronografjával is lehet bekapcsolni, vagy a csillagda órájával, a földrengési obszervatórium kronográfjával.

A normál óra különben a földalatti helyiségben van felakasztva és légüres térben jár. Ez a Riefler 78. számú óra, mely szintén »invar«-acélból készített ingával és elektromos felhuzóval van ellátva.

Az elektromos kapcsolás az akkumulátorok töltésére és világításra stb. a lépcsőházban van és pedig ennek földalatti részében a falra szerelve.

Az épület vízfűtéssel van ellátva olyformán, hogy a vizet gázzal melegítik s ez a gőztűtési szerkezet a lépcsőház egy kis oldalfülkéjében van elhelyezve. A szeizmográftermek — mert igy nevezhetjük azokat — azonban nem fűttetnek direkte a vízcsőnek bevezetésével, hanem azok köröskörül vannak a falban vezetve s csakis a falak adják be a meleget a helyiségnek. A dolgozó szobát egy radiátor fűti, ha azonban a vízfűtés nincs működésben, egy elektromos kályhával is lehet azt fűteni (jó drága lehet!). Ugyanilyen szerkezettel van a sötét szoba és a kormozó szoba is ellátva.

Az említett két szeizmográfon kivül az obszervatórium még három ingaórával (Riefler 78, Riefler 73 és Lenz-kircher-féle órával) van felszerelve, továbbá elhelyezést nyert még itt egy-egy barográf, termográf, higrográf Fuesstől és több Lambrecht-féle higrometer, amelyekkel az épület nedvességét állandóan ellenőrizik. A relativ nedvesség, midőn az intézetet meglátogattam, 75% volt az alsó helyiségekben (künnt pedig 100%!).

Az intézet még egy elektromos vízszivattyúval is el van látva a végből, hogy ha netán a két fal közé, melyekről később lesz szó, valahogy víz szivárogna (nem talajvíz, olyan nincs, hanem meteorvíz), azt azonnal el lehessen távolítani.

Az egész épület dupla fallal van ellátva, úgy, hogy a külső és belső fal között néhány centiméternyi levegőréteg van. Ebbe az épületbe van még külön a két műszer-

terem beleépítve s a külső duplafal és a műszertermek falai között egy 75 centiméter széles folyosó van.

A falak 180 cm. magasságig mindenütt fényezett téglával burkoltak, a padló pedig Terazzo-betonból van készítve, úgy, hogy a között és a falak között két centiméternyi hézag van hagyva a végből, hogy a lépések a remegést ne vihessék át a mélyebben alapozott falakra.

A mennyezetek mind Kleinen-féle boltozatból állíttattak elő, a vastartók közé rakott kavics-betonpadló 30 centimeter vastag s a teteje szintén Terazzo-betonnal van bevonva. A kavicsbeton és a Terazzo-beton közé kátránynyal itatott kóc van helyezve.

A padló alatt két óriási betontömb áll, amelyek a szeizmográfok felvételére szolgálnak. Ezek a föld szine alatt 6·5 méter mélységben található nagy kavics (»Geschiebe«) tetejére vannak öntve. Mindkét tömb 2 méter magas, 7·9 méter hosszú s 2·9, illetve 3·65 méter széles. Mindkettő a falaktól 30 centiméternyire és a mennyezettől 1·30 méternyire áll. A két tömb oly módon van tervezve, hogy ha valamelyik teremben bármikor is egy új műszer lenne felállítandó, úgy csakis a padlón kell egy lyukat vágni s a nagy beton pillérekre az új műszer pillérjét reá építeni.

A keskeny folyosó hátul kissé elszélesedik s abból keskeny lépcső vezet le a pinczehelyiségbe, ahol is a két nagy tömb nyugszik.

Hogy ebben az épületben mennyire gondoltak mindenre, mutatja az a körülmény, hogy az előszobában még egy önjelző óra van felállítva, amelyet inkább ellenőriző órának tudnék nevezni, mert ez három irótoll segélyével egy hengerre feljegyzi az időt, amikor valaki belép az épületbe, illetve a szeizmográf termekbe. Ilyen szerkezet mellett könnyen lehet konstatálni, hogy amikor a műszerek valami rendellenes dolgot mutatnak, az nem történt-e valami avatatlan ember megjelenése, vagy valakinek a vigyázatlansága következtében.

Mint az intézet nagylelkű alapítója mondja, a műszerek 1905. végén még oly sok külső zavarnak voltak kitéve, hogy a megfigyeléseket egyelőre még nem merte nyilvánosság elé hozni, nem lévén azok teljesen kifogás-

talanok, miért is csak 1906. január elsőtől kezdve folynak a publikációk rendszeresen.

A körülbelöl 300 kötetből és vagy 800 füzetből álló szakkönyvtárát Schütt szintén az intézetnek ajándékozta, de mindaddig, mig az intézetet ő kezeli, azt a magánlakásán tartja.

Németország tehát egy nemes gondolkozású meczénás bőkezűsége folytán ujból egy remek szép obszervatóriumhoz jutott, ezt a bőkezűséget azonban szeretném pazarkezűségnek kvalifikálni, mert ez a szeiszmológiai obszervatórium pazar kiállításra nézve valódi hasonmása a potsdami 80.000 márkás földmágnességi obszervatóriumnak, amely azonban ma már igen közel áll a pusztuláshoz. Annak léte ugyanis már csak igen rövid idő kérdése, mig t. i. a berlini elektromos vasut Potsdamig meg nem hosszabbittatik, ami már tervbe is van véve, sőt Lichterfeldeig már ki is van épitve. S bár a hatalmas II. Vilmos császár, aki a tudományosság fejlesztésének ugyancsak erős támasza, eddig ellent tudott állani annak, hogy a Wannsebahnt átalakitsák elektromos üzemre, ennek a pályának a létesítését az óriási forgalom mellett, amelylyel a már meglévő három berlin—potsdami pálya meg van terhelve, ő sem fogja tudni megakadályozni. Igy a drága épület megszünik majd elsőrangú mágnességi obszervatórium lenni s minden földmágnességi megfigyelés máris lassanként áthelyeztetik Potsdamtól délre, mintegy 18 kilometernyire a kies fenyves erdők mélyébe, (mit szólnánk ehhez mi, akiknek Ógyalla is maga a számkivetés? Szerk.) ahova beláthatatlan ideig még sem fog elektromos üzemű jármű betolakodni.

Nagy-Tagyos, 1906. december 15.

Dr. Konkoly Thege Miklós.

Egy magyar óra járásáról.

E folyóirat legutóbbi számában dr. Lakits F. az órák járásáról és állásáról értekezett és példaképen a műegyetemi normálóra, az ugyanott járó Dent-féle hajókronometer és végre a bambergi csillagvizsgálón légmentesen felállított Ort-féle órának pontos menetét közli. Evvel szemben ugy hiszem a tisztelt olvasókat érdekelni fogja, ha egy magyar származású órának kitünő járásáról hallanak valamit. Ez a minden tekintetben magyar óra a Haynald-obszervatóriumon,

Kalocsán van felállítva. Készítette Hoser Viktor honfitársunk Budapesten, akinek óraműves intézete 1828-ra vezethető vissza. Ezt az órát nemcsak Hoser maga készítette, hanem Jürgensen-féle alakban készített ingáját saját eszméje szerint aluminium és acél által kompenzálta és ebben az eredeti alakjában saját számítása szerint állította elő. Az órát 1901-ben állítottam fel a kalocsai obszervatóriumon. Ez volt Hosernek első csillagórája, melyet elkészíthetett. Az óra mindjárt oly kitünően járt, hogy minden várakozásomat felülmúlta. Kiváltképen a kompenzáció oly tökéletesen sikerült, hogy a csillagok észleléseiből éveken át annak semmi hibáját sem lehetett kimutatni.

Az óra erős csavarokkal van a falhoz erősítve és faszekrénnyel fedve, melynek hátsó része maga a fal; ezáltal ugyan a gyors hőváltozások, melyeket a kompenzáció nem képes követni, meggyengülnek benne, de mégis az óraszekrényben is nem ritkán napról-napra 2 fokkal is változik a hőmérséklet. Ennek évszakos változása, ámbár sokkal nagyobb, nem ártalmas, mert lassan történik; de tüzpróbára tette az óra kompenzációját, melyből a Hoser-óra nagy dicsőséggel került ki. Igy 1902. januárius havában a hőmérséklet az óraszekrényben egész — 12 fokra sülyedt és nyáron azután egész + 29 fokig emelkedett. Az óra érintetlen maradt az egész időszakban; járása e 41 foknyi ingadozás mellett még 0·1 másodperccel sem változott.

Az óra nincsen légmentesen elzárva, tehát ugy a légnyomás változásának, valamint a nedvességnek is ki van téve. A légnyomásnak zavaró hatását az inga-lencsének alakja csökkenti, a nagy nedvesség ellen pedig klórkalciumot használok, mely kis edényben állandóan az óramű mellett függ. Az óra elektromos kontakttal van ellátva, melyet saját tervem szerint készítettem hozzá. Ez ugyan nagyon finoman készült, de mivel falécen van szerelve, időnként uj beigazításra szorul, miáltal az óra járása is befolyásoltatik. De mind e kedvezőtlen körülmények dacára a Hoser-féle csillagóra sokkal jobban jár, mint a kéneső-kompenzációval ellátott angol óra, mely eddig az obszervatóriumon mint főóra szerepelt és 400 forintba került. Kis variációkat, melyek az említett zavaró okokból napról-napra, olykor pár tizedmásodpercre is terjednek, Hoser órája is mutat, de kompenzációja tökéletes. Ennek kimutatására hosszabb időszakokat foglaltam össze, melyekben a középhőmérséklet tetemesen különbözik, a változó időjárás zavarodásai pedig részben kiegyenlítik egymást. Ha ugyanis egy napon gyorsan emelkedik a hőmérséklet, nemsokára rá sülyedni fog és a nagy légnyomást is époly sülyedés szokta követni.

A mellékelt táblázat első rovatában a választott időszakok vannak megjelölve; a második rovat a Hoser-óra napi járását adja, hogy t. i. hány másodperccel sietett vagy késett az óra 24 óra alatt. Ezek a számok a csillagászati úton végzett időmeghatározásokon alapulnak, melyeket a jelzett időszakok elején és végén ejtettem meg. A harmadik rovat ugyanazon időszakban az óraszekrényben észlelt középhőmérsékletet tartalmazza, Celsius-fokokban. E számokat ugy nyertük, hogy az óraszekrényben az ingarúd mellett függő hőmérőt minden nap reggel és délután leolvastuk és mindezen leolvasások közép-

számát vettük. A korszakok nagyobb hézaggal vannak elválasztva; amint ugyanis az észlelési sorozat valami igazítás folytán félbeszakadt, egyneműségét elvesztette.

A Hoser-féle csillagászati ingaóra járása Kalocsán.

Időszak				Napi járás	Közép hőmérséklet
1903. január	17—1903.	január	31-ig	—0·57 s	— 5·1 ° C.
január	31—	március	22-ig	—0·43	+ 6·1
március	22—	május	22-ig	—0·33	+10·7
május	22—	augusztus	4-ig	—0·44	+22·0
1903. december	24—1904.	január	23-ig	+0·02	— 1·2
1904. január	23—	február	27-ig	—0·09	+ 3·1
február	27—	március	29-ig	—0·04	+ 6·4
1904. március	29—1904.	április	29-ig	+0·34	+12·9
április	29—	junius	6-ig	+0·42	+18·0
junius	6—	julius	8-ig	+0·27	+23·3
julius	8—	julius	20-ig	+0·36	+26·8
julius	20—	augusztus	1-ig	+0·42	+27·0
1906. február	1—1906.	február	9-ig	+0·02	+ 0·6
február	9—	február	18-ig	+0·03	+ 2·0
február	18—	február	25-ig	+0·05	+ 2·9
február	25—	március	4-ig	+0·05	+ 6·4
március	4—	március	13-ig	+0·06	+ 8·5
március	13—	március	23-ig	+0·13	+ 7·4
március	23—	március	31-ig	+0·13	+ 8·0

E számsorokból világos, hogy az óra kompenzációja tökéletes, minthogy a járásban látható csekély különbségek sem állanak semmi összefüggésben a középhőmérsék menetével. Az utolsó, 1906. évi sorozat ugyan efféle menetet mutatna, amennyiben a hőmérséklet emelkedésével az óra járása is növekedik, de ezt a menetet sem lehet a kompenzáció hiányának tulajdonítani, hanem inkább a kontakt változásából kell magyarázni. Az elektromos érintés tartama ugyanis ebben az időszakban lassan hosszabbodott olyannyira, hogy március végén azt ujra kellett szabályozni, miáltal a sorozat egyneműsége is véget ért. E sorozat menete pedig nem a kompenzációnak tulajdonítható, mert ez az előbbi sorozatokkal ellentmondásban volna. Látjuk ugyanis, hogy az 1903. január 31.-étől március 22.-éig tartó hosszú korszakban az óra napi járása 0·43s volt és hogy május 22.-étől augusztus 4.-éig a napi járás szintén 0·44s, tehát egy századmásodpercre ugyanaz volt, mig a hőmérséklet különbsége 16 fokot tett ki. Szintugy az 1904. évi időszakban április 29.-étől junius 6.-áig és megint julius 20.-ától augusztus 1.-éig a napi járás teljesen ugyanaz,

mig a hőmérséklet 9 fokkal különbözik. De különben is a többi napi járások különbségei nagyon kicsinyek és mint olyanok is a hőmérséklet menetének nem felelnek meg. Eszerint a kimutatás szerint tehát Hoser órájának hőfoki koeffciense egy másodpercet sem érhet el, amit a szakértők megfontolásába ajánlok. A tisztelt olvasót pedig bátorkodom arra figyelmeztetni, hogy Hoser órája a külföldi bambergi preciziós óra mellé is nagy tisztelettel állítható.

Kalocsa. *Fényi Gyula S. J.*,
a Haynald-obszervatórium igazgatója.

A Budapesti Egyetemi Földrengési Obszervatórium műszerei állandóinak meghatározása.

A földrengésjelző műszerek feladata abban áll, hogy tudomásunkra hozzák az érzékeinkkel fel nem fogható földrengéseket és fogalmat nyujtsanak azokról a talajmozgásokról, amelyeket a földrengés okozott. Az utóbbi feladat megoldásához azonban nem elég azt a rajzot ismernünk, amelyet az inga a rengés hatása alatt leirt, hanem ismernünk kell azt az összefüggést, amely a talajmozgás és az inga rajza közt van. Ezt a célt csakis ugy érhetjük el, ha az ingát jellemző állandókat meghatározzuk.

A budapesti földrengési obszervatórium műszereinek állandóit a mult év december havában határoztuk meg Marczell György úrnak, a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet I. o. asszisztensének szives közreműködésével. Kötelességet mulasztanék, ha e helyen is ki nem fejezném köszönetemet eredményes támogatásáért, amely kétszeresen becses volt reám nézve. Egyrészt sok akadályt elhárított előlem, amelyet a magam erejéből csak igen nagy fáradsággal tudtam volna legyőzni, másrészt pedig ugy az elméletben, mint a gyakorlatban való rendkivüli jártassága az együttmunkálkodás ideje alatt igen becses tanulságokkal gazdagította ismereteimet.

Első sorban az ingák szabad lengésidejét állapitottuk meg. Erre a célra a Wiechert-ingánál a fékezést kikapcsoltuk és az összes ingáknál az irótollakat leszedtük vagy fölemeltük. A Wiechert- és Bosch-féle ingáknál a toll egyszerűen kiemelhető vagy átfordítható; a Vicentini-Konkoly-féle ingánál legcélszerűbb a tollakat tartó asztalkát az e célra készült csavarral fölemelni. Miután az ingákat a surlódástól s a Wiechert et a fékezéstől is megszabadítottuk, számos megfigyelés közepéből megkaptuk az inga szabad lengésidejét.

A Vicentini-Konkoly-inga vertikális komponensének lengésideje oly kicsiny, hogy közvetetlen megfigyelése nem látszott célszerűnek. Ezért Marczell úr kikapcsolta a hajtóművet, meglendítette mind a két ingát és igen gyors mozgásba hozta a regisztráló papirost. Igy a függőleges összetevő is elég hosszú hullámokat irt le és a másik két komponenssel való összehasonlításból pontosan megkaptuk a vertikális lökéseket jelző műszer lengésidejét.

A lengésidő mellett legfontosabb állandója a műszernek a nagyítás. A Bosch-ingánál a nagyítás megállapítása igen egyszerű, mert reá van irva a toll szárára és csak le kell olvasni, hogy a tű tengelye melyik számnál van. A Vicentini-Konkoly-ingáknál két áttétel van. Itt mindegyik áttételnél külön lemértem a karokat és a karok viszonyát összeszorozva megkaptam a nagyítást. A Wiechert-ingánál a karok nem voltak lemérhetők és ezért más módszereket kellett alkalmazni. Kétféleképen határoztuk itt meg a nagyítást. Az egyik, a közvetlenebb mód Marczell úr gondolata volt. Mikrometer-csavarral megmérte egy lemez vastagságát 0·01 mm. pontossággal. Azután nekidöntöttük az ingát az egyik csavarnak, majd az inga és a csavar közé ékeltük az említett lemezt. Aztán a szemben levő csavarral odaszorítottuk az ingát a lemezhez. Most már tudtuk, hogy két helyzet közt mekkora utat tett meg az inga és a diagrammon leolvastuk, mekkora volt a kilengés. A kilengés és az elmozdulás viszonya adja a nagyítást.

Wiechert módszere jóval komplikáltabb; ő segédfogalmakat vezet be. Ezeknek ismertetésére nem térek ki; legyen szabad e helyett egyszerűen Wiechert értekezéseire utalnom.*) Mi különben sem tartottuk magunkat minden pontban Wiechert utasításához, annál kevésbbé, mert ehhez még segédműszerre is lett volna szükségünk és ennek beszerzését fölöslegesnek tartottuk. E helyett dr. Mainka irásbeli utasítását követtük, amely lehetővé teszi a segédműszer eliminálását. Dr. Mainka említett kéziratát Réthly úr volt szives számunkra átengedni.

A Vicentini-Konkoly és a Bosch-féle ingáknál több állandót nem is határoztunk meg. Megpróbáltam valamennyinél a surlódás jellemzőjét meghatározni, de egyes megfigyelések között igen nagy (50%-os) eltéréseket találtam. Ezért mellőztem ezt az állandót s csupán a Wiechert-ingánál vettük tekintetbe, mert ott a fékezés meghatározásánál szükségünk volt reá. A Wiechert-ingánál meghatároztuk még természetesen a fékezést is, ebben szintén a már említett értekezést használtuk fel.

Wiechert még jóval több állandót említ idézett értekezéseiben; minthogy azonban ezek mind az említett mennyiségeknek a függvényei, közlésüket fölöslegesnek tartottam. Az említett állandókat az alábbiakban közlöm:

		N komponens	E komponens	W komponens
Wiechert-inga	Lengésidő	$9^s,59$	$9^s,65$	
	Indikátorhosszúság	5784 m.	6110 m.	
	Indikátor-nagyítás	253-szoros	264-szeres	
	Surlódási koefficiens	1,8	2,0	
	Fékezési »	4,2	4,6	
Bosch-ingák	Lengésidő	$23^s,0$	$58^s,4$	
	Nagyítás	9-szeres	9-szeres	
	Lengésidő	$2^s,45$	$2^s,40$	$0^s,47$
	Nagyítás	44-szeres	60-szoros	38-szoros

Dr. Pécsi Albert.

*) Theorie der automatischen Seismographen és Beiträge zur Geophysik VI. k.

Magyar csillagászok a középkorban.

A középkori hazai iskolákban tanították a csillagászatot, mint a hét szabad művészetek (septem artes liberales) egyikét, természetesen latinul és Ptolemaeos szellemében. Tudjuk, hogy Ptolemaeos rendszerében a Nap forog a Föld körül, mely szerinte mozdulatlan. Nem csodálkozhatunk tehát, ha egyik régi kodexünkben a következőket olvashatjuk: »A Nap ható állat... igen serény... egy éjjel és egy napon ő oly igen nagyot és igen sokat fut, hogy egy ellőtt nyil száz esztendeig annyit nem mehetne.«

Szerzetesek és papok foglalkoztak a tudományokkal s vitték annyira, mint Európa többi népei. Legrégibb nyelvemlékünk a Halotti beszéd és könyörgés a Nemzeti Múzeumnak egy XIII. századbeli kódexében foglaltatik, melyben naptár is van. A csillagjóslás nagyon el volt terjedve a középkorban. Az asztrológusok nagy tekintélynek örvendettek és az emberek rendületlenül hittek az égi testek befolyásában az ember életére és sorsára. A párisi egyetemen tanszéke is volt az asztrologiának. A királyok udvari asztrológust tartottak. II. Endre királyunk asztrológusának emléke maradt reánk. Neve Klingesor volt, születésére nézve szász, ki Endre királytól 3000 márka évi fizetést kapott. A csillagok állásából megjövendölte Szent Erzsébet születését és sorsát, azt is, hogy szentté fogják avatni. Klingesor Gertrud királynő halála után visszatért Németországba és ott fejezte be életét. Ennyi az egész, mit a középkor elejéről mondhatunk. Mátyás királyról és udvari csillagászairól Ilkus Mártonról és Szombathelyi Tamásról, Regiomontanusról és Vitéz János váradi püspökről már irtam »Az Időjárás« egyik régebbi füzetében, valamint Gergely bolognai asztronómia-professzorról is, aki magyar ember volt.

Az első hazai egyetemet Nagy Lajos királyunk alapította Pécsett 1367-ben. A pécsi egyetemen minden tudományt szabad volt tanítani a teológia kivételével, melynek tanítását a pápa nem engedte meg, hogy a párisi egyetem fénye el ne homályosodjék. A második hazai egyetemet Zsigmond király szervezte 1389-ben Budán. A hét szabad művészetek tanárai közül Diernachi Máté, Bisznaroi Miklós és András neve maradt reánk. Ez utolsó valószinűen szerzetes volt, mert családi nevét nem ismerjük.

Kevés magyar csillagászati emlék maradt reánk a középkorból, csak az egri lyceum könyvtárából ismerünk nehány kódexet s hazánkon kivül a bécsi udvari könyvtárban őrizték meg Mátyás király csillagászati könyvei közül Ptolemaeos és Regiomontanus műveit. Ők uralkodtak az elmék és szivek fölött.

Igyekezzünk összegyüjteni tudományos multunk emlékeit. Mátyás király csillagászati műszerei menthetetlenül elvesztek, de még mindig nagyon sok megmenteni való műszer, éggömb, távcső és könyv hever a padlásokon és lomtárakban, ne hagyjuk elpusztulni nemzetünk régi dicsőségének megmaradt tanuit. Az ógyallai meteorológiai és csillagászati múzeum gyüjti össze ezeket a tárgyakat. Igyekezzünk vala-

mennyien gyarapitani ezt a szép gyüjteményt, melynek értéke már is nagy és inkább hirdeti nemzetünk dicsőségét, mint a véres háborúk. Mentsük meg, ami még megmenthető és ajándékozzuk az ógyallai múzeumnak! *Endrey E.*

Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban.

Az elmúlt december hónap időjárása ugyancsak változatos volt, szinte azt mondhatnók, hogy a tél ölelkezett benne a nyárral. A november rendkivüli enyhesége jól benyúlt a decemberbe is, tiz fokos, sőt ennél magasabb hőmérsékletek is előfordultak a hó első harmadában, mig karácsony tájára egész fenséges zordságában beállott a havas tél.

A havi középértékek alapján végeredményképpen az adódik, hogy a december közel normális hőmérsékletű (a legtöbb helyen valamivel hidegebb), a rendesnél még borúltabb és csekély kivétellel jóval csapadékosabb volt.

A havi közép hőmérséklet mindenütt a fagypont alatt van, és pedig az ország délibb vidékein mintegy $^1/_2$ fokkal, egyébütt 1—2 fokkal, sőt az északi részeken közel három fokkal.

A normális értékektől való eltérés, miként említettük, nem jelentékeny, a Nagy Alföldön alig néhány tized fokra rúg (negativ értelemben) s egyébütt is csak kivételesen haladja meg az egy fokot. Az ország északkeleti és keleti részein meg körülbelül egy fokkal magasabb az idei decemberi középhőmérséklet a 30 éves átlagnál; igy Bustyaházán, Marosvásárhelyt, Botfalun, Nagyszebenben.

A legmagasabb hőmérséklet majdnem mindenütt a hó 1-én állott be, az ország nyugoti részein pedig szórványosan 4-én (keleten: Botfalun 10-én, Nagyszebenben 29-én).

A legalacsonyabb hőmérséklet részint 23-án (illetve 22—25.-e között), részint pedig 31-én állott be.

A hőmérsékleti szélsőségek eltérése a 10 éves átlagoktól több szabálytalanságot mutat. Míg ugyanis az idei decemberi hőmérsékleti maximumok általánosan magasabbak néhány fokkal a 10 éves átlagoknál (s csak a legdélnyugotibb állomásokon alacsonyabbak), addig a minimum egyes helyeken igen sokkal (igy Ógyallán 10 fokkal, Csáktornyán 12 fokkal) alacsonyabb a tiz évi átlagnál, míg a legtöbb helyen valamivel fölötte marad.

A hőmérséklet abszolut ingadozása ennek folytán a legtöbb helyen közel normális volt.

Áttérve a felhőzeti viszonyokra, azt találjuk, hogy a felhőzet havi középértéke többnyire valamivel (de legfeljebb egy fokozattal a tizes skálában) meghaladja a sok évi átlagot, azaz az ég valamivel felhősebb volt az átlagosnál; az ország északnyugoti és délkeleti részein pedig egyes helyeken egészen normális volt.

Leginkább kiemelendők azonban az elmúlt december hónap csapadék viszonyai. Ilyen havas decemberünk már régen nem volt. A hó vastagsága még a főváros környékén is elérte az 50 cm-t (rákospalotai mérés decz. 28. regg. 7 órakor), hatalmas forgalmi

akadályokat okozva a fővárosban s a vasúti közlekedésben. A hó azonban elérvén e hónapban maximális magasságát (29-én még vagy három cmmel vastagabb lett) a január 2-án beállott enyhe idővel gyors olvadásnak indult.

A csapadék a hónap első harmadában többnyire eső formájában hullott le, míg a második s főleg utolsó harmadában majdnem kivétel nélkül csak hó alakjában.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	−6·2	−2·2	7·0	1	-22·5	15	7·3	—	43	+ 3
Igló	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Selmecbánya	−2·9	−0·7	6·2	1	-11·0	31	7·1	+0·3	79	+ 6
Losonc	-2·7	−0·8	10·2	1	-16·0	22	7·4	—	72	—
Ungvár	−1·5	0·2	8·6	1	-10·5	22	7·7	+1·1	118	+ 59
Bustyaháza	−1·5	+1·0	10·2	1	-15·0	25	8·5	+0·7	166	+ 96
Aknaszlatina	−2·0	+0·1	8·4	1	-12·8	22	6·9	+0·2	113	+ 66
Pozsony	−1·2	−0·8	9·2	4	-12·4	31	7·5	-0·1	48	— 3
Ószéplak	−1·9	−0·8	8·4	1	-19·8	31	6·5	−0·2	41	— 3
Ógyalla	−2·4	−1·3	10·9	1	-22·4	31	7·9	+0·8	86	+ 41
Budapest	−0·9	−0·1	10·7	1	-10 2	31	7·0	+0·1	102	+ 51
Herény	−1·4	−0·7	9·4	4	-17·3	31	8·0	+0·6	65	+ 27
Keszthely	−0·3	−0·1	9·0	1	-16·0	31	6·9	+0·5	74	+ 38
Pécs (bányatelep)	−0·8	−0 6	10·6	1	−9·3	24	7·6	+0·7	115	+ 66
Csáktornya	−1·3	−0·8	8·4	4	-22·4	31	7·4	+1·1	151	+ 92
Eszék	−0·9	−1·4	11·8	1	-15·6	23	8·2	+1·0	159	+115
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	4·7	−1·8	13·0	3	−2·4	31	6·4	+0·5	237	+103
Baja	−0·7	−0·5	11·2	1	-12·4	31	7·0	+0·8	108	+ 66
Kecskemét	−1·6	—	9·9	1	-14·2	31	7·6	—	102	—
Szeged	−0·9	−0·2	11·6	1	-13·5	24	7·8	—	78	+ 39
Nyiregyháza	−2·0	−0·3	9·3	1	-11·3	31	7·8	—	120	+ 77
Debrecen	−1·9	−0·3	8·9	1	-11·9	23	8·2	—	130	+ 88
Turkeve	−1 7	-0·3	10·3	1	-12·9	23	7·9	+0 9	101	+ 63
Arad	−0·3	−0·3	9·1	1	-11·0	23	7·7	+0·6	83	+ 42
Temesvár	−0·5	−0·1	10·0	1	-12·3	23	7·2	—	96	+ 56
Kolozsvár	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marosvásárhely	−1·2	+1·0	10·3	1	-16·2	23	7·4	+0·5	28	— 6
Csiksomlyó	−2·2	—	8·5	1	-16·5	23	6·3	0·0	28	— 5
Botfalu	−2·0	+1·2	12·0	10	-21·6	24	5·9	—	46	—
Nagyszeben	−1·4	+1·2	11·2	29	-18·8	25	7·0	0·0	39	+ 9

A havi csapadékmennyiség majdnem mindenütt igen sokkalta nagyobb volt a 30 éves átlagnál s az országban sok helyütt meghaladta a 100 millimétert. Itt felsorolt állomásaink közül 100%-kal, vagy még ennél is többel több csapadék esett Ungvárott, Bustyaházán, Aknaszlatinán, Ógyallán, Budapesten, Keszthelyen, Csáktornyán, Eszéken, Baján, Szegeden, Nyiregyházán, Debrecenben, Turkevén, Aradon és Temesvárott. Normális körül volt ellenben a csapadék

Selmecbányán, Pozsonyban, Ószéplakon, Marosvásárhelyt és Nagyszebenben, tehát az ország északnyugoti és délkeleti részein, ami arra mutat, hogy a hónap végén hazánkat látogató depressziók leginkább az ország középső részein rakták le csapadékaikat.

A csapadék gyakorisága is igen nagy volt az elmúlt decemberben; így például a főváros tőszomszédságában, Rákospalotán a 109 milliméternyi havi csapadékösszeg 16 csapadékos napon hullott le, melyek közül öt esős, két havas-esős és kilenc tisztán havas nap volt. Mint extrém esetek felemlíthetők ugyanott 32 milliméternyi eső 9-én és 22 milliméternyi hó 28-án.

Így a decemberi nagy csapadék meglehetős rekompenzációt nyujtott az ősz szárazságáért. *)

Az időjárási térképekben szép magyarázatát találjuk az elmúlt hó időjárásának.

A hó első napjaiban egészen 7-éig bezárólag a magas légnyomás némi helyváltozással a kontinenstől nyugotra, avagy délnyugatra az Atlanti óceánon tartózkodik s kapcsolatban a Földközi tenger fölötti depressziókkal, enyhe tengeri légáramlatoknak szülője: időjárásunk túlnyomóan borús és igen enyhe, 7-én bő esőkkel. 8-án a magas nyomás átmenetileg a kontinens fölé kerül, de már 9-én délkeletre szorúl, egyidejűleg a Genovai öböl fölött depresszió képződik, mely ebben az évszakban szokatlanul igen bő esőt hoz (az ország középső részein egészen 30 mm.-ig terjedőt). 11-én a magas légnyomás ismét Európa délnyugoti részén, az alacsony pedig a Fekete tenger fölött van. Ez a helyzet pár napig tart, északnyugoti szelekkel mérsékelt hideget és szórványos havazást okozva. A magas nyomás továbbra is délnyugaton marad, depressziók a Földközi tengeren (és északnyugaton) vannak s északkeleten tűnik fel egy igen magas légnyomási maximum. Innentől kezdve ez a keleti maximum veszi át a kontinensen a vezető szerepet, egyre beljebb nyomúl s végre 21-én tőlünk észak-északkeletre 786 milliméteres centrummal zárt alakot ölt. Közben egy Földközi tengeri sekély depresszió hazánkban kisebb mérvű havazásokat okozott s északi légáramlással mérsékelt fagyok köszöntöttek be. Ez a helyzet lényegében meg is marad egész 24-éig bezárólag, a hőmérséklet a kontinensen egyre sülyed s nálunk 23-án reggel a keleti részeken megközeliti a —20 C°-ot. Az idő száraz. 25-én a magas nyomás keletre huzódik, északon s másfelől a Földközi tenger fölött depresszió képződik, mely utóbbi 26-ára hazánk fölé kerül s igen bő havazást okoz. Innentől egész a hónap végéig egyre depressziók járják hazánkat bőséges havazással (délen és keleten szórványosan esővel is), mignem 30-án relative magas nyomás kerül a kontinensre, mely 31-én reggelre megerősödve az Alpesek fölé kerül, a lecsapódások szünnek s az idő (átmenetileg) szárazra és hidegre fordul. *H. E.*

* * *

*) Szokásos csapadék-térképünk technikai okokból a jövő füzetre maradt. *Szerk.*

Mágneses elemek viselkedése az elmult december hóban.

A hónap elég nyugodtan kezdődik, csak 1., 2., és 3.-án a délelőtti órákban van kisebb háborgás.

Azután kisebb esetektől eltekintve, 7.-én éjfélig elég nyugodt menet van.

Ekkor elég erős háborgás lép föl, amely eltart 9-én este 10 óráig. A háborgás tetőpontját 9.-én hajnali 1 órakor éri el, a legnagyobb amplitudók a deklinációgörbében 17 ívperc, a horizontális intenzitásban 90 γ, a vertikálisban 47 γ voltak.

Utána igen nyugodt menetünk van, mint minden nagyobb háborgás után szokott lenni.

Ez a nyugodtság 15.-éig tart el. Ekkor esti 10 órától erős háborgás kezdődik. A háborgásnak inkább csipkeszerű jellege van, ami meglehetős rítka szokott lenni. A változások nem annyira nagyságukkal, mint inkább hirtelenségükkel tünnek ki. Véget 17.-én éjfélkor érnek. 21.-éig igen nyugodt menetünk van mindhárom elemben, csak egypár kisebb orr mutatkozik főleg esti 9 óra körül.

21.-én este 9 órakor igen erős háborgás indul meg minden bevezető nyugtalanságok nélkül. A háborgás 24.-én esti 9 óráig tart, a főperiódusa azonban már 22-én, délben ér véget. A háborgás folyamán gyakran igen hirtelen változások mutatkoznak, olyannyira, hogy a műszer a változást már nem is igen tudta regisztrálni. Az amplitudók meglehetős nagyok voltak: a deklinációban 28 ívperc, a horiz. intenzitásnál 145 γ, a vertikálisnál 80 γ.

26.-áig teljesen síma görbék észlelhetők, ekkor este 6 órakor mindhárom elemben 27.-én hajnali 3 óráig tartó nyugtalanság mutatkozik.

Ezután a kisebb háborgás után egész a hó végéig teljesen nyugodt menetünk van, még kisebbfajta kiugrások, orrok sem zavarják a görbéket.

E hónap, viszonyitva a normális téli hónapokhoz, igen háborgatott volt. Rendszerint csak egy nagyobb háborgás szokott átlag egy hónapra esni télen, most pedig három feltünő erős háborgás jelentkezett: az egyik 7.-étől 9.-éig, a másik 15—17.-e, a harmadik pedig 21. és 24.-e közt. Főleg ez utóbbi tünt ki hevességével.

A háborgásoktól eltekintve a görbék különben elég simák, a minthogy az ilyen nagy nyugtalanságok közt várható is volt.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Légköri elektromos viszonyok az 1906. év november és december havában.

A légköri elektromos potenciálkülönbség Ógyallán az 1906. év november havában általában véve normális volt. Normális alatt azt értve, hogy az értékek közel vannak az elmult évek november havában nyert értékekhez s így ezeknek az évi menetébe is beillenének.

A hónap elején 5.-ig kissé alacsony értéket nyertünk, mert az égbolt általában véve sürű stratus és nimbus felhőzettel volt borítva.

5.-től kezdve 15.-ig igen szép menetekben változatos és jó novemberi értékeket nyertünk, ettől kezdve 26.-ig ismét kissé alacsonyabb értékeket kaptunk, különösen az éjjeli időben, minek oka főleg a dérképződésben keresendő.

26.-tól a hónap végéig ismét szép meneteket és magas értékeket nyertünk, bár az égbolt felhőzetben eléggé gazdag volt.

Tapasztaltuk e hónapban, hogy az erős szél meglehetősen befolyásolja a potenciálkülönbséget. Igy pl. 10.-én a szél folyton erősbödött, míg igen erőssé lett, ezzel szemben a potenciálkülönbség mindinkább csökkent. Általában véve igen erős szélben a potenciálkülönbség igen alásülyed, igen gyakran negativ értékeket vesz fel. Az erős szél ugyanis magával ragadja a föld felületén lévő porrészecskéket, esetleg hópelyheket, melyeknek a töltése negativ lévén, természetesen a levegő alsó rétegeiben negativ elektromos teret létesítenek s igy a potenciálkülönbség is negativvá válik. Minél erősebb a szél, annál több porrészecskét, hópelyhet képes a levegőbe ragadni s igy annál inkább nő a levegőben a negativ elektromosság s ezzel együtt a negativ potenciálkülönbség.

A légköri elektromos potenciálkülönbség az 1906. év december havában kissé alacsonyabb értékeket adott, mint egy normális december hónap.

A hónap elejétől 6.-ig nyert értékek változatosság és nagyságra nézve körülbelül megegyeznek a november hónap végén nyert értékekkel s a napi menet is szépen mutatkozik bennök, 6.-tól kezdve 9.-ig alacsony, 9.-től 13.-ig ismét kellő magas értékeket nyertünk.

13.-tól 20.-ig alacsonyak az értékek; a változások igen kicsinyek, a napi menet egészen ellaposodik bennök.

20.-tól 28.-ig az értékek közepesek és eléggé változatosak, a napi menet is meglehetősen érvényesül.

A hónap végén magas és igen változatos értékeket szemlélünk.

Ha e hónap felhőzetét megtekintjük, azt találjuk, hogy az igen gazdag volt. Nagyobbrészt sürű stratus felhőzettel volt az égbolt beborítva s innen ered az, hogy a potenciálkülönbség általában kissé alacsony volt.

A hónap elején, mikor még kevesebb volt a felhőzet és gyakori volt a cumulus és cirrus, a potenciálkülönbség változatos és eléggé magas volt. 6.-án reggel azonban már sürű stratus-felhőzet mellett hó, vagy havas eső esett.

Tapasztalt tény, hogy a normális pozitiv potenciálkülönbség havazás alatt nő, ami épen ellentéte annak, amit esőzés alkalmával tapasztalunk. Jelen esetben a havazás előtt és közben elég magas pozitiv értekeket nyertünk mindaddig, míg havas eső nem kezdett esni. Ekkor az értékek némi ingadozás után alásülyedtek és a következő, nedves, borus, esős, ködös napokon igen alant maradtak.

Ködben vagy igen magas pozitiv értékeket, vagy igen alacsony, de még pozitiv értékeket nyerünk. Valószinű, hogy az első esetben

a ködben lévő vizpárák pozitiv, a második esetben pedig negativ töltésűek. Ilyen köd volt 13.-án és 14.-én, továbbá 21.-én és 22.-én. Érdekes, hogy 22.-én délután, amikor a köd oszlani kezdett, a potenciálkülönbség egyszerre igen magas értékre szökött, jelezve, hogy a normális pozitiv elektromos tér felszabadult a negativ töltésű köd befolyása alól.

A hónap végén nyert magas értékek a sürű stratus felhőzet eltünésével léptek fel.

Ógyallai meteorologiai és földmágnességi obszervatorium.

Szabó Bálint.

* * *

Magyar földrengési jelentés

November és december hónapokban 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 karádizsilipi (Zemplén vm.) földrengés érzéki csalódásnak bizonyult, mert ugyanonnan megcáfolják a földrengést.

A december 4.-i földrázkódtatás, amelyet Domokosfáról (Vas vm.) jelentettek, nagyobb mennyiségű dinamitrobbantások eredménye volt.

Zircről december 6.-áról és a Viziszentgyörgyről december 11.-éről bejelentett földrengések nem bizonyultak földrengésnek.

Pótlás.

74. Április 20. $8^h\ 59^m$ IV^0—V^0 Fiumében gyenge földrengés volt érezhető.

Budapest, m. kir. orsz. meteor. int. *Réthly Antal.*

IRODALOM.

Hegyfoky Kabos: »Az eső járása Magyarországon.« Földrajzi Közlemények XXXIV. kötet. X. füzet.

Az 1904. és 1905. száraz évek után várhatunk-e még száraz éveket vagy pedig nem? Ezt a kérdést veti fel a szerző ebben a cikkében. Ismeretes ugyanis, hogy Brückner szerint a csapadék periodusa körülbelől 35 évig tart. Ha már most az emlitett két száraz évvel átléptünk már a periodus száraz időszakán, akkor utána várhatnánk nedvesebb éveket. Brückner állítása szerint a csapadék minimuma

körülbelül a század fordulója körül áll be. Kérdés, vajjon a honi adatok igazolják-e ezt a jóslatot?

E czélból szerző megvizsgálja 36 állomás csapadékadatait az utolsó 30 évről (1871—1900.). Az állomásokat felosztja 4 csoportba a négy világtáj szerint (SW, NW, NE és SE) és külön csoportba veszi az alföldi állomásokat. Most megvizsgálja, hogy minden egyes csoport minden egyes évben a normálisnál mennyivel volt szárazabb vagy nedvesebb. Az eltéréseket százalékokban kifejezve, táblázatban foglalja össze. Ez az összeállítás igen tanulságos. Belőle kiolvasható, hogy a 30 év közül csak 12 volt olyan, amely mind a négy csoportban szárazabb, illetőleg nedvesebb (7 száraz és 5 nedves) volt az átlagosnál; továbbá látni, hogy az eltérés szélső értékei úgy pozitiv, mint negativ irányban nem esnek mind a négy csoportban ugyanarra az évre. Igy pl. a legnedvesebb év a SW negyedben az 1895. év, a NW negyedben az 1900., a NE-ben 1879. és SE-ben 1881. Szerző ezen jelenség okát keresve, arra az eredményre jut, hogy ez a depressziók vonulási irányával függ össze. Mind a négy csoportot együvé foglalva, ennek az időnek a legszárazabb éve volt az 1894-i, a legnedvesebb az 1895-i, ami láthatólag ellentmond az eső periódicitásának. A táblázat számbeli adatai külön grafikonokban vannak feltüntetve.

Ezek szerint a grafikonok szerint tehát a csapadék 1870-től 1880-ig emelkedőben volt (a SE csoportban még 85-ig), azután fogyott 1890-ig és 1890-től 1900-ig a normális körül van. De 1900. óta emelkedőben van-e vagy sem?

Ennek a kérdésnek megvizsgálása céljából szerző 20 állomásnak kiszámítja 35 éves (1871—1905.) közepeit, ezeket azután egyesítve alkot egy közepet, amely mintegy az egész ország közepét akarja képviselni (768 mm.). Ehhez viszonyítja azután az egyes éveket. E szerint az összeállítás szerint 1900. óta csökkenés állt be az esőmennyiségben, holott, ha 1885—90 körül volt a minimum, akkor még 1900 után növekedés lett volna várható.

Szándékosan külön említjük meg, hogy szerző ezen országos átlaghoz viszonyítja az 1871. előtti állomások adatait is visszamenőleg 1851-től kezdve. Ezt az eljárást módszertani szempontból nem tartjuk helyesnek. Nem szabad ugyanis szem elől téveszteni azt, hogy a 20 állomás nem egyforma súlylyal szerepel a középképzésnél, tehát nem lehet akármilyen 20 állomással helyettesíteni, vagy más állomás adatait vele összehasonlítani. (Teszem Fiumének több mint kétszeres súlya van Szegeddel szemben.) Már most, ha Fiume nem szerepel az állomások közt, amint tényleg nem is működött 1867-ig, úgy ezt csak oly állomás helyettesítheti, melynek csapadékmennyisége körülbelül ugyanannyi; de ilyen nem volt az 50-es években. Különben a 2. ábra görbéjének a szimmetriája is elárulja, hogy a közép nem lehet helyes; az eltérés két szélső értéke — 28 és + 6, a negativ eltérések összege hétszer nagyobb, mint a pozitiveké! A 768 mm. közép tehát tulságos magas. Véleményünk szerint jobb lett volna a csapadék menetét az 50-es és 60-as években csak néhány állomás (pl. Nagyszeben, Buda-

pest, Pozsony) csapadékadataival külön-külön feltüntetni. Különben szerző észrevette, hogy az eredmény nem lehet egészen helyes, mert megjegyzi, hogy az 1870. előtti adatok nem oly biztosak, mint a 70. utániak.

Brückner a legújabban (Met. Zeitschrift 1906. 12. füzet) ismét foglalkozik a csapadék periódicitásával és a németországi adatokon kimutatja a csapadék-maximum és minimum fekvését.

Fraunhoffer.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Dr. Konkoly-Thege Miklós: »Néhány asztrofizikai műszer bemutatása« címen előadást tartott a Mathematikai és Physikai Társulat f. évi januáris 17-i (I.) rendes ülésén.

A földrengésjelzőknél mindig sok baj volt az órákkal, pedig ezektől az óráktól nem kell várnunk valami rendkivüli pontosságot, elég, ha 1—2 percre pontosak. Osnaghi szerkesztett Triestben egy jó kontaktot, amely Ógyallán két évtized óta működik, de annyira befolyásolja az óra járását, hogy azt, mint csillagászati órát, nem lehet használni. Nagy baj a kontakt-felületek oxidálódása is. Legjobb, ha egyik kontaktnak platinát, a másiknak aranyat használunk. A m. kir. orsz. meteorologiai intézetben készült földrengésjelzők órája sem volt jó. Klassohn János úr, az intézet mechanikusa ujabban kieszelt egy elmés szerkezetet, amelyet előadó működésben is bemutat. Ez feltétlenül megbizható szerkezet, amely a kontaktot teljesen megbizhatóan csinálja. Előnye az is, hogy a $^1/_2$ órákat és az egész órákat világosan feltünteti, aminek előnye a végtelen szeizmogrammoknál kézen fekvő.

Ezután előadó néhány heliosztát-ot (Nap-állitó) mutat be, köztük egy saját készitésü nagyon egyszerűt, amelyet bármely vidéki tanár maga is könnyen megcsinálhat. A modern heliosztátok tulajdonképpen valóságos aequatoriálisok, azzal a különbséggel, hogy a heliosztátoknál tükör van a távcső helyén. Bemutatja az ógyallai csillagda egy heliosztátját s vetitett képekben több régi és ujabb szerkezetü ilyfajta műszert. *H.*

Dr. Kövesligethy Radó tud. egyetemi tanár sok irányú tudományos elfoglaltsága s főleg az Association Internationale de Sismologie főtitkárává történt hosszú időre szóló megválasztása folytán (mellyel rendkivül sok tudományos és adminisztrativ teendő van egybekötve): folyóiratunk csillagászati része szerkesztésétől — őszinte sajnálatunkra — visszalépett. Birjuk lekötelező igéretét, hogy tudományos törekvéseinkben továbbra is támogatónk marad.

»Az Időjárás« csillagászati részének szerkesztését az új évvel dr. Terkán Lajos eddig is buzgó munkatársunk, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium adjunktusa volt szives elvállalni.

Példátlan magas légnyomás. Róna Zs. szerint Magyarországon az 1851—1890. időszakban legnagyobb légnyomás 1882. jan. 15., illetőleg 16-án volt, amikor Árvaváralján 789·6, Budapesten 787·0 és Nagyszebenben 786·2 mm. volt a tengerszinre redukált légnyomás.*) Minthogy azóta nem észleltek ily magas légnyomást, sőt hozzátehetjük, hogy az utolsó 15 évben meg sem közelítettük a fentebbi extrém értékeket, azt mondhatjuk, hogy az utolsó félszázadnak ezek voltak a legmagasabb barometerállásai Magyarországon. Az idei január 23. és 24-én azonban oly példátlan magasra emelkedett a légnyomás, hogy a fentebbi értékeket is messze felülmulta. Ugyanis **január 24-én reggel Budapesten 793·0, Nagyszebenben pedig 797·0 volt a tengerszínre redukált légnyomás**, e szerint Budapesten hat, Nagyszebenben pedig majd 11 mm.-rel multa felül az eddigi legmagasabb légnyomást. Ezen adatok rendkivüliségének feltüntetésére szolgáljon a következő összeállitás. Budapesten (153·3 m. magasságban) a 0 fokra redukált évi legnagyobb barometerállások 30 évi közepe 766·4 mm; maga a legnagyobb eddig észlelt légnyomás (1882. jan. 15.) pedig 771·8 mm. volt; tehát a legnagyobb

*) Róna. „A légnyomás a magyar birodalomban" 62. l.

érték 5 mm.-rel haladta meg a közepet. A most 24-én reggel hétkor leolvasott barometerállás pedig a fentemlített magasságban 777·0 mm., tehát 5·2 mm.-rel volt nagyobb az eddig észlelt legnagyobb állásnál. Szem előtt tartva azt a tényt, hogy a szélső értékek felé minden milliméterrel mennyire csökken annak a valószínűsége, fogalmat alkothatunk magunknak arról, hogy az eddigi megfigyelések alapján milyen kicsiny volt a jan. 24-i légnyomás valószínűsége. [1])

Fraunhoffer.

Dánia zivatarai. A Dán Kir. Akadémia természettudományi értekezéseiben jelent meg Appel I. munkája, mely az 1903. év folyamának (IV. 30 10. 31) Dániában jelentkezett zivatarait tárgyalja. Három hijján 700 állomása van Dániának és igy átlag 55 km² területre esik egy-egy zivatarészlelő működése. (Hazánkban 1300 állomás van működésben, tehát kétannyi mint Dániában, de Magyarország területe 9-szer oly nagy, mint Dánia.) Appel egy térképen bemutatja a május 4-i haladását, továbbá egy másik térképen a dán zivatarok fő vonulási vonalai vannak feldolgozva.

21 zivatar haladási sebességét dolgozta fel a szerző és ennek eredménye 39·8 km. óránkénti sebesség, az egész országot átszelő zivataroknál ez az eredmény 42·5 kilométer óránként. A legnagyobb sebességet az az éjjeli zivatar érte el, mely augusztus 5-éről 6-ára volt és északnyugotról délkelet felé haladt 62 km. sebességgel. (Tudvalevő, hogy a tavalyi ógyallai emlékezetes jégverés alkalmával április 26-án a zivatar vonulási sebessége is 60 km. volt.)

(Meteor. Zeitschrift.) *R. A.*

Greenwich csapadékviszonyai. Carpenter Nash, a Gr. obszervatorium volt tagja kritikailag feldolgozta a Gr.-i 1815-től 1903-ig terjedő csapadékészleléseket. Egynéhány érdekes eredményt, melyet Hann a »Meteorologische Zeitschrift«-ban megtárgyalt, nem lesz érdektelen e helyütt is ismertetni. A legcsapadékosabb hónap az október 69 mm. átlaggal, mig legkevesebb márciusban esik 39 mm-el, a legnagyobb havi csapadékösszeg 194 mm., 1880-ban ugyancsak októberben, mig a havi maximumok legkisebb értéke februárban 102 mm. volt 1866-ban. A csapadék minimumai 1—1 mm.-el 1821. február és 1819. áprilisban fordultak elő. A 89 évi közepes csapadékmennyiség 619 mm., az egész időszak alatt legkevesebb csapadék esett 1864-ben 416 mm., tehát a normális 67%-a, mig legtöbb 1903-ban 900 mm., ami a normális 146%-ának felel meg. 33 év közép csapadékmennyisége (1871—1903) 610 mm.-t tesz ki, tehát csak — 9 mm.-rel tér el a 89 évi normálistól, a 89 évi közép valószínűségi hibája + 1.2%, miből látható, hogy ez a sorozat már igen megközelítette az abszolut értéket. A normálisnál nagyobb volt a csapadék 39 esetben, mig kevesebb 50 esetben fordult elő, ami megerősíti azt a közismert tényt, hogy a száraz évek gyakoriabbak a nedves éveknél. Legszélsőbb értékben azonban sokkal nagyobb az egyes esetekben a csapadéktöbblet, mint a hiány. Igy 1864-ben a hiány 203 mm.-t tett ki, mig 1900-ban a többlet 284 mm. volt. Összesen pedig a középnél magasabb csapadékösszegek közepe + 15·8%, mig az alacsonyabbaké — 12·1%. Tehát gyakoribbak a csapadékhiányos évek, de nem nagy a hiány, viszont kevesebb oly év van, midőn több a csapadék, de ily esetekben nagyobb az eltérés. Megvizsgáltam a közölt adatok alapján, hogy mily gyakoriságúak a nedves és száraz évek és erre nézve az alábbi adatokat kaptam:

Évek száma

1	2	3	4	5	6	7	8

Egymást követő száraz évek

8	6	4	—	2	—	—	1	izben.

Egymást követő nedves évek

13	5	—	1	—	2	—	—	izben.

Ez tehát azt mutatja, hogy huzamosabbak a száraz évek, mint a nedvesek, mert egyszer előfordult, hogy nyolc év egymásután száraz volt, kétszer öt száraz év, mig csak nyolc izben volt, hogy nedves évek közé esett egy száraz év, ellenben a nedves évekre 6—6 évi periodus volt a leghosszabb, mig egy magában álló nedves év 13-szor fordult elő.

A közepes évi csapadékmennyiség változása sokkal kisebb Gr.-ben, mint a Hann által megvizsgált alpesi hegyvidéken. *R. A.*

[1]) Az említett napon a tengerszinre redukált légnyomás Wilna (Délnyugoti Oroszország) vidékén pár tized hijján elérte a 800 millimetert; itt volt e napon annak a hatalmas anticiklonnak a centruma, mely északkeletről került arra a vidékre s igen alacsony hőmérsékletekkel járt együtt. 24-én az anticiklon lejebb huzódott, mire hazánk exponáltabb helyein (északon és délkeleten) — 30 C° alá sülyedt a hőmérséklet.
A szerk.

Személyi hírek. E. Mascart a mult év végével lemondott a »Bureau Central Météorologique« igazgatói állásáról és utódjául jónevű munkatársát: Alfred Angot-t ajánlotta, aki ez évben tényleg a francia meteorológiai szolgálat élén áll.

Lemondott, illetve nyugalomba vonult továbbá mult évi december 31-én H. Hildebrandsson, az upsalai egyetemi meteorológiai obszervatórium igazgatója. Az obszervatórium ideiglenes vezetésével F. Akerblom van megbizva.

† Adam Paulsen, a dán meteorologiai intézet igazgatója meghalt 1907. január 11-én.

A németalföldi meteorológiai intézet igazgatójává 1907. január 1-ével E. van Everdingen neveztetett ki.

A 10 éves meteorológiai és csillagászati múzeumról. Honalapításunk ezredik évében 1896-ban alapította a meteorológiai és csillagászati múzeumot dr. Konkoly-Thege Miklós miniszteri tanácsos, a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet igazgatója. Ez a múzeum ma Ógyallán van elhelyezve és az elmult tiz év megmutatta, hogy mennyire szükség volt erre a hézagpótló intézményre, mely a magyar tudósok által használt műszereket megőrzi az enyészettől, sok esetben pedig a magyar elme dicsőségét hirdeti. Eddig nagyon szépen gyarapodott a gyüjtemény, de a legutolsó évben mintha megcsappant volna az érdeklődés a meteorológiai csillagászati múzeum iránt. Talán nem lesz felesleges az olvasók emlékezetébe idéznem a múzeum létezését és kérni, hogy ha valakinek még ide tartozó tárgyai volnának, azokat ne hagyja elpusztulni. A meteorológiai és csillagászati múzeum a következő szakokra oszlik:

I. Csillagászati műszerek.
II. Meteorológiai műszerek.
III. Fizikai és kémiai eszközök.
IV. Optikai szerek.
V. Mérnöki eszközök.
VI. Fotografiák, képek és tervrajzok.
VII. Könyvek.
VIII. Ereklyék és különfélék.

Nagyon sok műszer elpusztult és pusztul ma is hazánkban, igy az egri csillagda műszerei, melyek közül folyton több és több semmisül meg. Sok ide való dolog van elszórva az ország különböző részein. Hiszen ez a múzeum van hivatva arra is, hogy a régi magyar csillagászok munkáit megőrizze. Csak vállvetett munkálkodással érhetjük el azt, hogy rendszeres szép gyüjteményünk legyen, különösen a hazai dolgokra nézve. Galilei, Kopernikus, Kepler idegen népek fiai voltak, műveiket és műszereiket kegyelettel őrzi nemzetük, mi sem lehetünk rosszabbak azoknál. Gyüjtsük össze Hell Miksa, Tittel Pál, Jedlik Ányos és a két Bólyai emlékeit és őrizzük kegyelettel.

»Nagy hibája az a magyarnak, hogy a hazai tudósok, föltalálók teremtő szellemének alkotásait nemcsak, hogy nem őrzi, de még nyilván se tartja.

Sehol a világon az a könnyelműség az emlékekkel való elbánásban, mint minálunk. Találtam én eszközöket, melyekhez európai hirű magyar tudósok verejtéke tapadt, pincében, padláson, rothadt szalma között.« Ezeket irja dr. Hankó Vilmos a »Régi magyar tudósok és feltalálók« című művében. Legyünk rajta mindnyájan, hogy a jövőben ne igy legyen!

E. E.

Gyilkos meteorhullások. A felhőtlen estéken egünkön végigfutó meteorok sokszor lehullanak a földre, hiszen Nemzeti Múzeumunk és a budapesti tudományegyetem is nagyon szép gyüjteménynyel bir ily lehullott kövekből és meteorvasakból. Olykor azonban ezek a világtér végtelenségéből érkező kövek kárt is tesznek az ember vagyonában és életében. Igy a fuldai évkönyvekben olvashatjuk, hogy 823-ban Szászországban a lehulló tűzgolyók 35 falut pusztítottak el. Kinai történetirók szerint pedig 616. január 14-én egy lehullott meteor tiz embert ütött agyon. 1511. szept. 4-én Crémában egy papot gyilkolt meg a leesett meteor, mig 1749. nov. 4-én egy hajóra esett és öt matróznak okozta halálát. *E. E.*

Zivatarok és a napfoltok. Az a feltevés, hogy a villamos napsugaraknak bolygónk felé irányuló kitörése, mely a Naptesten előforduló eseményekkel kétségenkivül kapcsolatban van, az atmoszferánkban észlelhető villamos tüneményekre befolyással birhat, annyira valószinűnek látszik, hogy arra inditott, hogy megvizsgáljam, vajjon a mult nyár rendkivül nagy zivatargyakorisága a napfoltokkal kapcsolatba hozható-e vagy sem; ámbár a priori negativ eredményt vártam, mert a zivatarok villamosságát dörzsölési villamosságnak tartom, mely két egymás mellett vagy egymás után járó ciklon felhőinek dörzsölése által idéztetik elő. Igy állitja dr. *Krebs* A. is, akinek

zivatarteoriáját az egyedül helyt álló elméletnek tartom, melyet a felhők direkt megfigyelése által száz és százszor bebizonyítottnak s egyszer se megtagadottnak találtam. A jelen kis tanulmány negativ eredménye dacára is talán közlést érdemel.

A múlt évi napfoltok görbéje szeptember hó végéig 5 főhullámot mutat, melyek a következő jellegűek:

I. főhullám, január 1-étől február 12-éig (43 nap). Mérsékelten magas, kulminál január 27-én, R (relativ szám) = 100; 2 félre oszlik január 20-án, az első fél (20 nap) alacsonyabb s január 13-án kulminál, R = 49; a második fél 23 napot foglal magába.

II. főhullám, február 14-étől április 21-éig (67 nap). Igen magas, kulminál március 21-én, R = 145; 2 félre oszlik március 19-én, az első fél (36 nap) alacsony s február 22-én kulminál, R = 61; a második igen magas fél, 31 napot foglal magába.

III. főhullám, április 22-étől junius 20-áig (60 nap). Igen magas, kulminál május 14-én, R = 109. Ennek a hullámnak 2 félre való oszlása nem egészen világos, mert május 16-tól 20-ig hiányzanak a relativ számok. Ha május 20-át határnapul vesszük, az 1-sö fele 29, a 2-ik 31 nap lenne; az első fele valamivel, de nem sokkal alacsonyabb mint a második.

IV. főhullám, junius 21-étől augusztus 5-éig (46 nap). Igen magas, kulminál junius 30-án, R = 179; 2 félre oszlik augusztus 13-án, az első (23 nap) magasabb mint a második, mely szintén 23 napot foglal magába s augusztus 18-án kulminál, R = 121.

V. főhullám, augusztus 6-ától szeptember 30-áig (?) (56 (?) nap). Mérsékelten magas, kulminál augusztus 29-én, R = 106; 2 félre oszlik szeptember 3-án; az első a magasabb (29 nap), a második az alacsonyabb, mely 27 (?) napot foglal magába; kulminál szeptember 15-én, R = 82.

Hogy a zivatarok főidőszaka — (junius, julius és augusztus) — épen magasabb főhullámokra esik, csak véletlenség, mert ezek a hónapok a zivatarok természetes főhónapjai.

A zivatarok egyes csoportjai a következők:

1. csoport február 28-án, 1 zivatar 1 napon, esik hullámhegyre.

2. csoport április 17-én és 22-én, 6 zivatar 2 napon, esik hullámvölgyre.

3. csoport május 6-ától 18-áig, 30 zivatar 12 napon, esik hullámhegyre.

4. csoport május 21-étől junius 1-éig, 8 zivatar 5 napon, esik hullámhegyre.

5. csoport junius 13-ától 23-áig 12 zivatar 7 napon, esik hullámvölgyre.

6. csoport julius 6-án 2 zivatar 1 napon, esik hullámhegy kulminációjára.

7. csoport julius 14-étől 29-éig, 9 zivatar 7 napon, esik hullámhegyre.

8. csoport augusztus 2-ától 17-éig, 9 zivatar 6 napon, esik hullámvölgyre.

9. csoport augusztus 24-én és szeptember 9-én, 2 zivatar 2 napon esik hullámhegyre.

Összesen esik tehát 52 zivatar 28 napon hullámhegyekre, 27 zivatar pedig 15 napon hullámvölgyekre. A 18 nap, melyeken a valódi zivataridőszakban a napfoltok kitörést mutattak (magas relativszámok), csak 19 zivatar által van jelezve.

A zivatarok legfeltünőbb időszaka május havában (3 csoport, — 13 nap alatt 12 zivatarnap 30 zivatarral) esik ilyen időre, melyben a napfoltok görbéje semmiféle feltünőbb képet nem mutat. *Friesenhof.*

Az égitestek mozgásának gyorsasága Érdekes munkát tett közzé pár évvel ezelőtt Hall az égitestek mozgási sebességéről egy amerikai folyóiratban. E szerint a következő bolygók és állócsillagok egy másodperc alatt a következő utat teszik meg:

A Neptun	5.000	métert
A Föld	29.000	»
A Merkur	47.000	»
Kapteyn csillaga . . .	290.000	»
Az 1882.-i üstökös . .	475.000	»
Az 1880.-i üstökös . .	544.000	»
Az 1843.-i üstökös . .	565.000	»
A skorpió egyik kettős csillaga	460.000	»
A cordobai katalogus 10.534-ik csillaga . .	610.000	»

Ez utóbbi óriási gyorsasággal repül tova az ürben. A földön hozzáfogható sebességet nem ismerünk. Egy ágyúgolyó röpte csak csigamászás hozzá képest. Egy másik, vérvörös színű Nap, mely szinte megmérhetetlen távolságban van mitőlünk, amelyről Hall ebben a dolgozatában nem tesz említést, a »Groombridge 1830« másodperczenkint 300.000 métert halad. Ezek szinte fölfoghatatlan számok. *E. E.*

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

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **749·1** mm.
maximuma **769·0** mm. 22-én.
minimuma **732·0** mm. 27-én.
napi maximumok havi közepe **752·2** mm.
napi minimumok havi közepe **745·9** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **—2·4** C°
maximuma **11·0** C° 1-én.
minimuma **—22·6** C° 31-én.
napi maximumok havi közepe **0·4** C°
napi minimumok havi közepe **—6·0** C°
inszolácziό (napsugárzás) maximuma **30·5** C° 1-én.
radiácziό (éjjeli kisugárzás) minimuma **—22·5** C° 31-én.
Páranyomás havi közepe **3·5** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **87·0** %, minimuma **53**% 5-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·7**.
Szélerősség valódi havi közepe **3·7** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **85·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **33·4** mm. 9-én.
csapadékos napok száma **17**.
Napfénytartam havi összege **55·6** óra, **21·5**%.
maximuma **6·9** óra, 23-án, **83·6**%.
Napfénynélküli napok száma **16.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **0·29** mm., maximuma **1·3** mm. 4-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **—0·8** C°
0·5 » » **2·6** »
1·0 » » **5·8** »
1·5 » » **7·4** »
2·0 » » **8·9** »

Napfelület. Megfigyelés történt **9** napon.
Összesen **111** folt, **28** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **43·44.**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6°** **55·7'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1149**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. **Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapitványu asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.



KLISÉKET

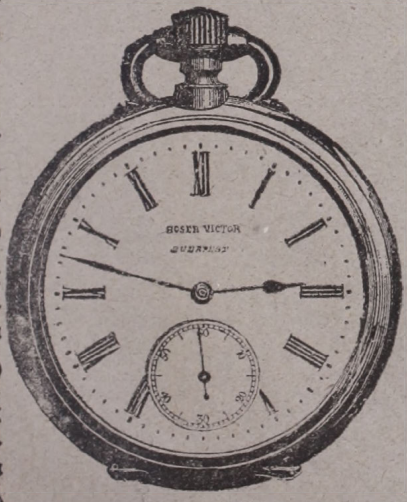
IRODALMI MŰVEK, ÁRJEGYZÉKEK
ÉS
HIRDETÉSEKHEZ
JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT

ifj. WEINWURM A. és TÁRSA

FÉNYKÉPÉSZETI és CINKOGRAFIAI
SOKSZOROSITÓ MŰTERMEI

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 részletre is)

Hoser Victor

óra- és chronometer-készitőnek
műhelyében és raktárában

Budapesten,

I., Tabán, Apród-utcza 1. és 3.

Képes árjegyzék ingyen és bérmentve.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. FEBRUÁR.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

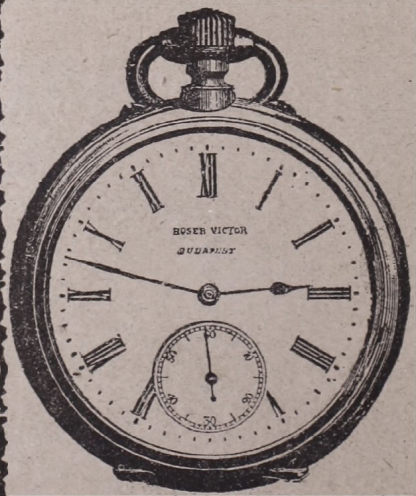
TARTALOM:

A csapadék eloszlása Magyarországon az 1904. évben, különös tekintettel a nyári szárazságra. *Héjas André-től.*
A januáriusi hideg-periódus oka. *Báró Friesenhof Gergely-től.*
Az elmúlt 1906 év időjárásának áttekintése. *H. E.-től.*
Hazánk időjárása az elmult januárius hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmúlt januárius hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*
Irodalom: Megjegyzés »Az eső járása Magyarországon«. — Válasz a fenti »Megjegyzések«-re. — A magy. kir. országos vizépitési igazgatóság vizrajzi osztálya. — Jelentés az 1906/7-évi tél csapadékáról.
Apró közlemények: Régi megfigyelések. — Régi hazai földrengések. — Elkésett havazások és fagyok. — Helyreigazítás.
Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. január.



KLISÉKET
IRODALMI MŰVEK, ÁRJEGYZÉKEK
ÉS
HIRDETÉSEKHEZ
JUTÁNYOS ÁRBAN KÉSZIT
ifj. WEINWURM A. ÉS TÁRSA
FÉNYKÉPÉSZETI ÉS CINKOGRAFIAI
SOKSZOROSITÓ MŰTERMEI
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 részletre is)
Hoser Victor
óra- és chronometer-készitőnek
műhelyében és raktárában
Budapesten,
I., Tabán, Apród-utcza 1. és 3.

Képes árjegyzék ingyen és bérmentve.

XI. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET. 1907. FEBRUÁR.

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 csapadék eloszlása Magyarországon az 1904. évben, különös tekintettel a nyári szárazságra.*)

A csapadékmérő állomások száma az 1904. évben lényegesen nem változott. Szervezett ugyan a meteorologiai intézet ebben az évben is 123 új csapadékmérő állomást — túlnyomóan az állandó mezőgazdasági tudósítók köréből, kik a csapadékmérésre önként vállalkoztak — de viszont beszüntetett 103 régebbi állomást, amelyek tudniillik már huzamosabb idő óta vagy egyátalán nem, vagy nagyon rendszertelenül működtek s így végeredményben a hálózat ebben az évben csupán 20 állomással szaporodott, de épp a kifogás alá eső állomások beszüntetése folytán minőségében határozottan javult.

Ebben az évben, a 157 magasabb rendű állomást is beleszámítva, az ország területén 1294 helyen mértek csapadékot. (Ebből mintegy 20 állomás Horvát-Szlavonország területén van.) Átlagban 220 km^2-re esik tehát egy állomás.

Az észlelési anyag ezúttal is beható kritika alá vétetett s az évi izohiéta-térkép kizárólag a kifogástalan és teljes állomások adatai alapján készült.

Ami már most a csapadék évi eloszlását illeti, mindjárt itt kiemeljük, hogy az 1904. évet rendkivüli csapadékhiány jellemzi. Az ország nyugoti, délnyugoti részein kivül mindenfelé nagy volt a szárazság.

Egyébként az évi izohiéta-térkép főbb vonásaiban a 30 évi átlagos eloszlás képét mutatja. Legtöbb csapadék esett a hegyvidékeken s a tengerparton, legkevesebb az Alföldön.

A csapadék évi eloszlása részleteiben a következő:

Néhány tengerparti s karsztvidéki állomásunk adatai szerint legtöbb csapadék esett ez alkalommal is a tengerpartunk feletti Karsztvidéken és a Nagy Kapella hegységben; itt ugyanis egyes helyeken (Fužinén, Mosunjén) a 3000 millimétert is meghaladta a csapadék évi mennyisége. Innen északkeleti irányban egyre fogy a csapadék, úgy hogy például Zágrábban már csak 735 mm az évi csapadékösszeg.

*) A m. kir. orsz. meteorologiai intézet legközelebb megjelenendő ombrometriai évkönyvéből.

Másodsorban a mármarosi hegyvidék tünik ki gazdagabb csapadékával. Itt az 1000 millimeteres izohieta meglehetős nagy területet határol, melynek centruma a Tarac felső folyásánál található, ahol Németmokrán 1476 és Kozmescseken 1602 mm. a csapadék ez évi mennyisége. Az innen keletre, de alig több mint 20 km.-re, esőárnyékban fekvő Apsineczen már csak 675 mm.-nyi az évi csapadék. Az említett, csapadékban gazdag centrumtól délre, a Tiszán alól, a Gutinhegy előoldalán is van egy csapadékcentrum; itt Kapnikbányán 1234 mm. a csapadék évi mennyisége. A hegyek tulsó oldalán, az Iza völgyében azonban már csekély a csapadék, így Dragomérfalván és Romulin 400 és 500 mm. között van az évi mennyiség.

Tovább haladva délnyugotnak s átkelve a Szamos és mellékfolyói csapadékban szegényebb vidékein, a Bihar hegység és a Gyalui havasok vidéke tünnek szemünkbe bővebb csapadékukkal, jóllehet még a kolozsi Magurán sem éri el a csapadék évi mennyisége az 1000 millimetert.

Innen délnyugotnak indulva, a Maros völgyében ismét kisebb a csapadék, mígnem túl a Maroson a Polyána Ruszka, Retyezát, Szarkó és a krassószörényi hegyek ismét kiemelkedőbb csapadékcentrumot alkotnak, ahol azonban a csapadék évi összege szintén 1000 mm. alatt marad.

Midőn még megemlítjük, hogy az ország délkeleti részein, a határhegységekben relative szintén elég nagy a csapadék, át is térhetünk az ország nyugoti felére, keresve a csapadékban gazdagabb területeket.

Itt, az ország nyugati felében, mindenekelőtt az északi hegyvidék tünik ki nagyobb csapadékával; az évi csapadék eloszlása azonban igen szeszélyes. Csapadékcentrumok mutatkoznak a Magyar Érchegység, az Alacsony Tátra és az árvai Magura vidékén, a csapadék évi összege azonban csak az exponáltabb helyeken közelíti meg az 1000 mm.-t.

Az ország északnyugoti szélén a Kis-Kárpátokban ezúttal is jelentékeny mennyiségű csapadék hullott; Modoron 924, Szomolányban 1123 mm. az évi csapadékmennyiség. Ez a csapadékban gazdagabb terület délnyugoti irányban egész a Fertőig huzódik, ahol mintegy 200 milliméterrel kevesebb az évi csapadék, de már a Fertő délnyugoti sarkán Sopronnál ismét csapadékban gazdagabb vidék kezdődik, mely kiterjed a nyugoti határmegyékre, továbbá Somogy nyugoti és középső részeire s felnyúlik Veszprémbe a Bakony vidékére. E kiterjedt területen az Alpesek benyuló ágain, a Rozália környékén s lejebb a Dobrai hegyekben és Muraszombatnál éri el az évi csapadék e vidéken legnagyobb értékét, több mint 1000 milliméterrel.

Innen délnyugotnak már ismét kevesebb a csapadék, mígnem a Száva és Kulpa völgyein túl a Karszt és Nagy-Kapella vidékére érünk, ahol — miként már említettük — az évi csapadék kulminál.

Végigmenve így a csapadékban gazdagabb területeken, immár a csapadékban szegény vidékekre kell fordítanunk figyelmünket.

S itt szomorú feladat vár a krónikásra! Oly csapadékhiányról kell beszámolnunk, amely ritkítja párját az annalesekben. Egészen megbizható mérések tanusítják ugyanis, hogy az Alföld kiterjedt területein nem érte el a csapadék évi összege a 400 millimétert, sőt vannak helyek, ahol 300 millimétert sem mértek! S ezek reális adatok.

De hogy sort tartsunk, 600 milliméter alatt maradt az egész Nagy- és Kis-Alföld a legtágabb értelemben — tehát beszámitva a Dunántúl jórészét is, valamint északfelé az Ung, Laborcz, Ondava, Tapoly, Hernád és Sajó vizvidékét — s folytatólag a Szamos völgyén át úgyszólván egész Erdély, a magasabb hegyvidék kivételével. Körülbelül az az óriás terület ez, amelyet normális években a 700 milliméteres izohiéta határol.

Valamivel kisebb területet zár körül az 500 milliméteres izohiéta, mely az egész Nagy-Alföldet körülölelné, ha a Maros mentén a februári nagy csapadék folytán előálló esősebb gerincz el nem választaná egy északi nagyobb és egy déli kisebb félre. 500 milliméter alatt van még a csapadék a Kis-Alföld egyes helyein 3 nagyobb szigeten s a Nagy-Alföld folytatásakép északon Zemplén, Sáros és Szepes vármegyék legnagyobb részén is, nemkülönben keleten, Erdély közepén.

Rendkívül fontos és következményeiben igen súlyos hatású volt az a csapadékhiány, mely különösen a Nagy Alföld felső részét sujtotta, ahol igen kiterjedt területet határol a 400 millimeteres izohiéta. Ennek a rendkívül száraz területnek a határai délen Kecskemét, nyugaton Hatvan, északnyugaton Rimaszombat, északon Kassa, északkeleten Perbenyik, keleten Szatmár, délkeleten Nagyvárad s ismét délen Mezőberény.

Ezen a több vármegyére kiterjedő nagy területen belől csupán a Mátra és Bükk vidékén haladta meg valamivel a csapadék évi mennyisége a 400 millimetert. Ellenben innen északra a Fülektől Sátoraljaujhelyig terjedő széles sávon 350 mm. alatt van az évi csapadék, nemkülönben a Hortobágy és Nyirség nagy részén is, valamint lejebb a Berettyóujfalu és Szeghalom közötti területen s szórványosan egyéb helyeken is.

Hogy a csapadékhiány minő nagymértékű lehet Nagy Alföldünkön, annak szomorú bizonyítéka az a két száraz sziget, melyek egyikén Tiszakeszi, Nagyhortobágy és Nádudvar-, másikán pedig Vállaj és Nyirbátor csapadékmérőállomások 300 millimeternyi, illetőleg ennél még valamivel kevesebb csapadékot mértek. Oly csapadékhiány ez, amelyet a növényzet nemcsak megsinyl, de amely annak végpusztulását is okozhatja.

400 millimeter alatt maradt északon Eperjes és Kisszeben vidéke, délen a Körös és Maros között az Orosháza körül elterülő vidék s még délebbre Torontálban a Kisorosz és Nagybecskerek közti vidék. Végül keleten a Maros mentén s a Mezőségen is vannak egyes szigetek 400 millimeter alatti évi csapadékösszeggel.

Bár az eddigiekből is nyilvánvaló, hogy az 1904. év nagyfokú csapadékhiányával tűnik ki, hogy számszerű adatokat nyerjünk, a mellékelt I. táblázatban egybeállítottuk egy sereg állomás havi és évi

csapadékmennyiségeit, valamint ezek eltéréseit a 30 évi (1871—1900) átlagoktól s az évi eltéréseket a 30 éves átlagok százalékaiban is kifejeztük, hogy összehasonlítható adatokat nyerjünk. (Az itt közölt I. táblázat csak egy része az eredetinek. Szerk.)

Táblázatunk utolsó számoszlopa tartalmazza ezeket az adatokat, melyeket térképre vive megközelítő képét nyerjük az évi csapadék normálistól való eltérésének hazánk területén.

A legelső, ami az így szerkesztett térképen szemünkbe tűnik, hogy a csapadékhiány majdnem az egész országra kiterjed ugyan, de mégis tekintélyes terület az, amely jelentékeny csapadékfelesleget is tud felmutatni.

Ez a terület az ország nyugoti részén van, észak-déli irányban Pozsonytól a Muraközig terjed, keletnek pedig elnyúlik a Balatonig, azt is még magába foglalván. Kevés 30 éves átlagértékünk van arra, hogy ennek a területnek a határait kielégítő pontossággal körvonalozhassuk, annyi azonban bizonyos, hogy Moson, Sopron, Vas és Zala vármegyék ebben a rendkívül száraz esztendőben több csapadékot kaptak az átlagosnál. A csapadék-többlet 10—20%-át teszi a 30 éves átlagnak, Keszthelyen pedig egész 37%-ig emelkedik.

E jelentékeny nagyságú területen kívül már csak egyes szigetek találhatók szórványosan az ország területén, ahol néhány százalékkal több csapadék esett a normálisnál. Ilyenek Szeged és Makó vidéke (főleg a februáriusi nagy csapadék folytán) s az északkeleti határon Németmokra és Sztavna vidéke.

Egyebütt mindenütt csapadékhiány van, amely csak kis területeken kisebb 10%-nál, többnyire ennél nagyobb, sőt az ország minden részén találunk helyeket, ahol a hiány a 20%-ot meghaladja.

Külön kiemelendő egy igen nagy — körülbelül az ország területének 1/5 ét kitevő — terület, amelyen a csapadékhiány a 30 évi átlagnak több mint 30%-át teszi. Ez a terület körülbelül fedi azt a területet, ahol a csapadék évi összege 400 millimeter alatt van s amelyről fentebb megemlékeztünk. Hozzávetőleges határai nyugaton Budapest, északon Eperjes, keleten Huszt és délen Szarvas, szóval nagyjában a Nagyalföld felső részére terjed ki, beleszámítva a Zagyva, Eger, Sajó és Hernád vizvidékét is. E területen belől Egerben 41%, Nyiregyházán 43% a csapadékhiány!

Tudjuk, hogy ez a rendkívüli csapadékhiány főleg a nyár rovására irandó, amelynek szárazsága szinte katasztrofális jellegű volt.

A mellékelt táblázat ebben az irányban is tájékozást nyujt.

Az év már száraznak indul, amennyiben már januáriusban a legtöbb vidéken kevesebb csapadék hullott a normáli nál. A februárius rendkivüli csapadékbőségével tűnik ki, ami annál abnormisabb, mert átlagban erre a hónapra esik a csapadék főminimuma. Számos helyen kétszer-háromszor annyi csapadék hullott, mint rendesen szokott. Március is inkább száraz mint nedves, a normálisnál bőségesebb csapadék jobbára csak északon s főleg az ország nyugoti részein hullott. Április a nyugot egyes helyei kivételével általánosan és nagy mértékben száraz. Igy áll a dolog májusban is, amikor szintén csak

I. táblázat.

Havi és évi csapadékmennyiségek (1904.) és azok eltérései a 30 évi (1871—1900.) átlagoktól.

Állomások	Jan.	Diff.	Febr.	Diff.	Márc.	Diff.	Ápr.	Diff.
Aknaszlatina	45	— 0	50	+ 7	28	— 23	20	— 38
Apsinec	22	— 4	58	+ 32	14	— 33	27	— 19
Arad	34	— 1	121	+ 92	35	— 8	10	— 41
Árvaváralja	15	— 31	65	+ 16	7	— 55	37	— 17
Balassagyarmat	10	— 26	53	+ 29	31	— 1	34	— 16
Balatonfüred	38	+ 11	82	+ 57	71	+ 33	25	— 28
Besztercebánya	33	— 17	40	— 5	100	+ 37	43	— 24
Budapest	20	— 19	56	+ 25	35	— 11	16	— 45
Csáktornya	48	+ 2	89	+ 48	83	+ 23	32	— 49
Debrecen	14	— 17	67	+ 43	15	— 22	19	— 25
Eger	9	— 21	54	+ 31	23	— 12	32	— 25
Facset	39	+ 3	111	+ 73	27	— 40	31	— 28
Fajna	24	— 18	60	+ 6	19	— 61	26	— 28
Felsőszinevér	55	— 8	261	+197	12	— 66	43	— 29
Fogaras	0	— 24	35	+ 12	33	— 4	47	— 5
Görgényszentimre	16	— 14	52	+ 13	12	— 42	16	— 41
Gyergyószentmiklós	8	— 7	24	+ 5	8	— 27	11	— 22
Gyula	42	+ 3	92	+ 66	45	+ 8	10	— 40
Gyulafehérvár	10	— 10	76	+ 55	6	— 25	21	— 25
Herény	12	— 15	84	+ 60	81	+ 41	34	— 27
Huszt	65	— 9	102	+ 40	22	— 69	25	— 36
Igló	2	— 23	49	+ 30	2	— 33	19	— 31
Kalocsa	49	+ 13	125	+100	30	— 6	16	— 42
Keszthely	37	+ 12	84	+ 59	70	+ 30	89	+ 30
Késmárk	8	— 17	38	+ 18	1	— 33	22	— 26
Kolozsvár	22	— 2	49	+ 27	28	— 7	10	— 38
Kozmescsek	31	— 0	90	+ 54	20	— 38	49	— 6
Liptóujvár	8	— 28	84	+ 52	6	— 37	27	— 13
Magyaróvár	10	— 22	62	+ 34	54	+ 13	68	+ 19
Marosvásárhely	31	+ 7	39	+ 15	32	— 4	4	— 50
Mezőkeszi	8	— 17	58	+ 36	53	+ 20	42	+ 2
Monyásza	55	— 19	131	+ 57	31	— 72	32	— 59
Nagybánya	62	— 0	84	+ 19	27	— 59	20	— 47
Nagyszeben	9	— 15	47	+ 23	20	— 17	29	— 22
Nyiregyháza	16	— 15	40	+ 13	9	— 30	25	— 25
Ógyalla	5	— 27	55	+ 25	44	+ 5	48	— 1
Ószéplak	12	— 19	78	+ 47	40	— 5	37	— 14
Pannonhalma	9	— 26	63	+ 35	45	— 1	24	— 25
Petrozsény	27	— 16	44	+ 1	21	— 39	24	— 44
Pécs	58	+ 19	79	+ 45	66	+ 7	26	— 55
Pozsony	10	— 35	72	+ 35	85	+ 34	113	+ 54
Ruszkabánya	47	+ 1	124	+ 68	23	— 60	43	— 43
Selmecbánya	16	— 41	128	+ 73	74	+ 13	55	— 16
Szeged	42	+ 10	126	+101	53	+ 20	6	— 45
Székelyudvarhely	6	— 20	50	+ 25	12	— 26	12	— 36
Sztavna (Fenyvesvölgy)	33	— 16	83	+ 33	15	— 40	54	+ 3
Tata	7	— 26	49	+ 20	24	— 15	30	— 15
Temesvár	37	+ 7	102	+ 75	27	— 17	13	— 31
Turkeve *)	27	— 7	62	+ 35	33	— 4	16	— 40
Ungvár	16	— 28	63	+ 27	5	— 43	32	— 22

*) 23 évi átlag.

Állomások	Máj.	Diff.	Jun.	Diff.	Jul.	Diff.	Aug.	Diff.
Aknaszlatina	52	— 31	97	— 20	35	— 70	85	+ 1
Apsinec	89	— 12	113	— 22	65	— 61	68	— 55
Arad	38	— 53	124	+ 28	23	— 49	17	— 25
Árvaváralja	71	— 18	48	— 64	15	—114	26	— 73
Balassagyarmat	21	— 50	32	— 31	18	— 34	23	— 30
Balatonfüred	61	— 14	44	— 21	12	— 43	65	+ 5
Besztercebánya	49	— 45	48	— 34	22	— 57	54	— 18
Budapest	51	— 23	25	— 51	5	— 50	18	— 34
Csáktornya	106	+ 4	98	— 6	11	— 83	118	+ 20
Debrecen	25	— 43	45	— 35	40	— 39	47	— 15
Eger	43	— 25	19	— 53	28	— 42	34	— 19
Facset	72	— 40	66	— 78	29	— 69	33	— 30
Fajna	78	— 32	99	— 38	54	— 92	107	— 9
Felsőszinevér	131	+ 7	112	— 61	54	—103	144	— 4
Fogaras	37	— 51	118	— 24	55	— 53	73	— 23
Görgényszentimre	58	— 40	74	— 42	77	— 12	45	— 27
Gyergyószentmiklós	98	+ 16	26	— 80	48	— 38	117	+ 52
Gyula	49	— 24	80	+ 1	8	— 50	26	— 24
Gyulafehérvár	24	— 58	59	— 37	46	— 34	56	— 7
Herény	81	+ 11	72	— 21	50	— 37	104	+ 14
Huszt	50	— 44	70	— 64	56	— 58	37	— 56
Igló	54	— 26	26	— 71	33	— 64	53	— 32
Kalocsa	81	+ 11	53	— 17	3	— 56	32	— 26
Keszthely	71	— 3	60	— 4	29	— 44	127	+ 56
Késmárk	39	— 37	23	— 72	31	— 69	50	— 26
Kolozsvár	33	— 55	95	— 5	40	— 51	48	— 16
Kozmescsek	78	— 47	131	— 19	71	—102	90	— 54
Liptóujvár	57	— 28	42	— 48	15	— 79	40	— 49
Magyaróvár	83	+ 15	31	— 41	18	— 42	52	— 11
Marosvásárhely	59	— 27	41	— 66	16	— 79	32	— 35
Mezőkeszi	57	— 8	38	— 25	22	— 30	37	— 13
Monyásza	52	— 84	97	— 60	22	— 96	128	+ 31
Nagybánya	50	— 59	98	— 37	39	— 69	84	+ 1
Nagyszeben	14	— 82	89	— 29	50	— 59	91	+ 16
Nyiregyháza	39	— 22	39	— 48	9	— 70	44	— 8
Ógyalla	45	— 25	51	— 12	19	— 31	29	— 22
Ószéplak	88	+ 16	20	— 55	13	— 60	38	— 23
Pannonhalma	31	— 29	52	— 7	16	— 43	37	— 26
Petrozsény	20	— 97	43	—105	100	— 5	29	— 49
Pécs	72	— 32	72	— 29	11	— 61	79	— 0
Pozsony	58	— 20	29	— 45	13	— 55	64	+ 2
Ruszkabánya	43	— 83	101	— 54	76	— 27	83	+ 9
Selmecbánya	75	— 25	25	— 69	22	— 59	41	— 36
Szeged	20	— 50	51	— 19	14	— 44	56	+ 12
Székelyudvarhely	51	— 32	66	— 45	17	— 81	69	— 1
Sztavna (Fenyvesvölgy)	73	— 3	71	— 32	53	— 73	79	— 14
Tata	43	— 30	58	— 10	12	— 38	32	— 21
Temesvár	15	— 69	82	— 9	6	— 75	30	— 22
Turkeve *)	13	— 51	67	— 9	12	— 46	28	— 21
Ungvár	66	— 11	54	— 43	16	— 79	33	— 41

*) 23 évi átlag.

Szept.	Diff.	Okt.	Diff.	Nov.	Diff.	Dec.	Diff.	Év	Évi eltérés	
									m/m	%
55	— 13	71	+ 5	53	— 2	71	+ 24	662	—160	—19·5
62	— 13	82	— 14	37	— 21	39	— 5	676	—227	—25·1
46	— 5	79	+ 21	21	— 33	38	— 3	586	— 77	—11 6
88	+ 5	98	+ 24	86	+ 34	59	— 0	615	—293	—32 3
79	+ 30	52	— 16	66	+ 24	17	— 31	436	— 152	—25·8
66	+ 16	91	+ 24	36	— 11	36	— 5	627	+ 24	+ 4·0
142	+ 72	53	— 39	102	+ 30	63	— 5	749	—105	—12·3
46	— 7	80	+ 14	60	+ 7	13	— 38	425	—222	—33·8
85	— 7	144	+ 41	27	— 43	39	— 20	880	— 70	— 7·4
29	— 19	48	— 19	36	— 15	18	— 24	403	—230	—36·3
28	— 20	34	— 27	40	— 1	10	— 30	354	—244	—40 8
40	— 22	90	+ 11	40	— 26	55	+ 1	633	—245	—27·9
127	+ 43	114	+ 1	54	— 21	80	+ 21	842	—228	—21·3
86	— 32	112	— 62	131	+ 13	98	+ 17	1239	—129	— 9·4
129	+ 70	23	— 20	44	+ 8	20	— 10	614	—124	—16·8
81	+ 33	50	— 3	45	+ 3	33	— 11	559	—183	—24·7
74	+ 33	51	+ 13	20	— 8	16	— 9	501	— 72	—12·6
29	— 14	69	+ 14	21	— 25	28	— 16	499	—101	—16·8
109	+ 63	55	+ 14	20	— 10	0	— 29	482	—103	—17·6
139	+ 78	89	+ 14	36	— 14	58	+ 20	840	+124	+17·3
43	— 36	120	+ 7	67	— 34	104	+ 9	761	—350	—31·5
91	+ 29	49	— 7	23	— 9	20	— 13	421	—250	—37·2
77	+ 24	86	+ 26	29	— 17	20	— 20	601	— 10	— 1·6
103	+ 46	133	+ 60	39	— 15	49	+ 14	899	+241	+36·6
144	+ 83	46	— 11	42	+ 13	31	— 3	475	—180	—27·5
77	+ 25	51	+ 2	32	0	14	— 18	499	—138	—21·7
86	— 6	74	— 35	37	— 37	40	— 12	797	—302	—27·5
149	+ 80	58	— 12	54	+ 15	25	— 15	565	—162	—22·3
135	+ 88	60	— 4	53	+ 13	50	+ 7	676	+ 69	+11·4
72	+ 27	17	— 35	50	+ 15	3	— 31	396	—263	—39·9
60	+ 7	56	— 2	29	— 11	20	— 22	481	— 63	—11 6
73	— 27	130	+ 19	59	— 41	89	— 2	899	— 353	—28 2
39	— 36	119	+ 27	62	— 18	82	0	766	—278	—26·6
128	+ 81	49	+ 7	47	+ 11	9	— 21	582	—107	—15·5
49	— 2	45	— 16	30	— 16	14	— 29	359	—268	— 42·9
70	+ 22	71	+ 11	55	+ 12	30	— 15	522	— 58	—10·0
68	+ 17	54	— 11	54	+ 9	34	— 10	536	—108	—16·8
73	+ 25	60	+ 3	38	— 4	26	— 19	474	—117	—19·8
107	+ 33	142	+ 76	44	— 9	39	— 19	640	—273	—29 9
105	+ 36	65	— 36	42	— 26	31	— 18	707	—150	—17·5
163	+116	91	+ 25	66	+ 16	77	+ 24	841	+151	+21·9
68	0	108	+ 26	55	— 11	68	— 8	839	—180	—17·6
87	+ 14	79	— 16	77	+ 6	44	— 29	723	—185	—20·4
33	— 11	98	+ 44	39	— 3	28	— 11	566	+ 4	+ 0·7
103	+ 65	43	+ 2	26	— 10	25	— 5	480	—164	—25·5
105	+ 26	178	+ 68	147	+ 71	112	+ 53	1003	+ 76	+ 8·2
69	+ 22	80	+ 16	54	+ 18	29	— 12	487	— 91	—15·7
40	— 5	74	+ 21	27	— 22	29	— 11	482	—158	— 24·7
49	+ 12	65	— 3	33	— 8	8	— 30	413	—172	—29·4
55	— 4	73	— 10	50	— 12	53	— 6	516	—272	—34·5

szórványosan esett több az átlagosnál. Juniusban is országszerte jelentékeny esőhiány mutatkozik. Julius általánosan, abnormisan száraz, sok vidéken 10 millimeternyi eső sem esett. Augusztusban is a legtöbb vidéken tovább tart a szárazság, de már akadnak helyek, ahol jóval több esett az átlagosnál. A szeptember hazánk legtöbb vidékére meghozta a bő csapadékot, bár még mindig vannak helyek, ahol normális mennyiség sem hullott. Október általában esősebb a normálisnál, november megint többnyire szárazabb, nemkülönben a december is, amikor jóval több állomáson mutatkozik csapadékhiány mint felesleg.

Látjuk tehát, hogy a rendkívül száraz nyarat abnormisan s z á r a z t a v a s z előzte meg, úgy hogy nem csoda, hogy a vegetáció sok helyen végromlásba jutott. Ha ezzel szemben tekintetbe vesszük, hogy tulajdonképpen csak egy téli és két őszi hónap hozott a normálisnál jelentékenyen több csapadékot, megértjük, hogy miért záródik évi csapadékmérlegünk oly jelentékeny hiánnyal.

A nyár abnormis szárazságának feltüntetése céljából R é t h l y A n t a l meteorologiai intézeti asszisztens úr volt szives összeállítani az ezidőszerint 30 éves (1871—1900) átlaggal rendelkező állomásokon a nyári (jun., jul., aug.) csapadékösszegeket, úgyszinte nezek eltéréseit a 30 éves átlagoktól úgy milliméterekben, mint a 30 évi átlag százalékaiban.

Az adatokat (kivonatosan) a II. t á b l á z a t b a n közöljük.

A százalékos eltérésekből kitűnik, hogy a n y á r i s z á r a z s á g o r s z á g o s j e l l e g ű v o l t, amennyiben még az ország nyugoti részein is tetemes csapadékhiány mutatkozik. E vidéken egyedül Keszthely mutat fel a 30 éves átlagnál 4%-al több nyári csapadékot s Németbolyon, a Duna-Dráva szögén éppen normális a nyári csapadékmennyiség. Feltűnő jelenség a Maros alsó folyásánál Makón 41% nyári csapadékfelesleg, amely — ha ugyan reális adat — az e vidéken uralkodott nyári zivataros esőknek rovására irandó. Némi tartózkodással kell azonban fogadnunk ezt az adatot, mert már a közeli Szegeden 30% a nyári csapadékhiány s más irányokban is tetemes csapadékhiány mutatkozik.

E pár kivételtől eltekintve általános a csapadékhiány, és pedig — amennyire az itt közölt adatok szolgáltatta vázlatos képből az megítélhető — 60%-nál nagyobb a nyári csapadékhiány az ország legészakibb részein Ungvártól Árvaváraljáig (itt 73%), továbbá a Magyar Érchegység vidékén (Selmeczbányán 65%), majd innen keletre Rimaszombattól, Egeren át Budapestig (itt 74%) s Erdély közepén Marosvásárhelyen (67%). Általában 50%-nál nagyobb a nyári csapadékhiány a Duna-Tisza közének felső részén s folytatólag az egész Északi Felföldön s a Tisza mentén a Nyirségen át egészen Husztig. A Kis- és Nagy-Alföldön átlag 40%-ra tehető a nyári csapadékhiány, Erdély közepén általánosan 30% felett van, míg a Dunántúl délnyugati nagyobb felén átlag csak mintegy 20%-ra tehető a hiány. Ez a vidék (Baranya, Somogy, Zala és Vas) szenvedett a legkevesebbet a nyári szárazságtól.

II. táblázat.

A nyári csapadék s annak eltérése az átlagostól.

Észlelő állomás	1904. évi nyári csapadék-összeg	30 évi nyári átlagos összeg	Eltérés m/m	Eltérés %
Aknaszlatina	217	306	— 89	—29·1
Apsinec	246	385	—139	—36·2
Arad	164	210	— 46	—21·9
Árvaváralja	89	340	—251	—73·0
Balassagyarmat	74	168	— 94	—56·2
Balatonfüred	121	181	— 60	—33·1
Besztercebánya	125	234	—109	—46·6
Budapest	48	184	—136	—74·3
Csáktornya	227	297	— 70	—23·6
Debrecen	133	222	— 89	—40·3
Eger	82	195	—113	—63·1
Facset	128	305	—177	—58·4
Fajna	260	399	—139	—34·8
Felsőszinevér	310	479	—169	—35·3
Fogaras	246	346	—100	—28·9
Görgényszentimre	196	278	— 82	—28·9
Gyula	114	187	— 73	—39·9
Gyulafehérvár	161	239	— 78	—32·5
Herény	226	270	— 44	—16·5
Huszt	164	341	—177	—51·9
Igló	113	279	—166	—59·5
Kalocsa	89	187	— 98	—52·4
Keszthely	225	216	+ 9	+ 4·1
Késmárk	105	271	—166	—61·2
Kolozsvár	197	255	— 58	—22·8
Kozmescsek	292	467	—175	—32·5
Liptóujvár	97	273	—176	—64·4
Magyaróvár	102	196	— 94	—47·9
Marosvásárhely	89	270	—181	—67·2
Mezőkeszi	99	165	— 66	—40·0
Monyásza	248	372	—124	—33·3
Nagybánya	221	328	—107	—32·8
Nagyszeben	230	303	— 73	—24·2
Nyiregyháza	92	218	—126	—58·0
Ógyalla	99	164	— 65	—39·6
Ószéplak	71	209	—138	—66·3
Pannonhalma	105	181	— 76	—42·0
Petrozsény	173	327	—154	—46·5
Pécs	218	253	— 35	—16·0
Pozsony	107	204	— 97	—47·5
Ruszkabánya	261	332	— 61	—18·4
Selmecbánya	88	252	—164	—65·3
Szeged	121	172	— 51	—29·7
Székelyudvarhely	152	279	—127	—45·4
Sztavna	203	322	—119	—36·9
Tata	102	171	— 69	—40·3
Temesvár	120	225	—105	—46·8
Turkeve	107	183	— 76	—41·5
Ungvár	104	266	—162	—60·9

III. táblázat.

A nyári csapadékos napok száma (0·5 mm-től fölfelé) s annak eltérése az átlagostól.

	Junius		Julius		Augusztus		1904. évi nyári csapadékos napok száma	A nyári csapadékos napok számának 35 évi átlaga	Eltérés	
	A csapadékos napok száma	Eltérés	A csapadékos napok száma	Eltérés	A csapadékos napok száma	Eltérés			nap	%
Aknaszlatina	13	— 2	7	— 6	12	+ 3	32	37	— 5	—13·5
Apsinec	11	— 7	8	— 9	13	— 1	32	49	—17	—34 7
Arad	10	— 2	6	— 3	7	+ 1	23	27	— 4	—14 8
Árvaváralja	7	— 9	4	—11	3	—11	14	45	—31	—68 9
Balassagyarmat	4	— 4	3	— 4	5	0	12	20	— 8	—40 0
Balatonfüred	5	— 2	3	— 3	8	+ 3	16	18	— 2	—11 1
Besztercebánya	5	— 8	4	— 7	4	— 6	13	34	—21	—61 8
Budapest	7	— 3	2	— 6	4	— 4	13	26	—13	—50 0
Csáktornya	11	+ 1	3	— 6	9	+ 1	23	27	— 4	—14 8
Debrecen	10	— 1	4	— 5	7	0	21	27	— 6	—22 2
Eger	5	— 6	5	— 2	5	— 3	15	26	—11	—42·3
Facset	11	— 2	5	— 3	9	+ 3	25	27	— 2	— 7 3
Fajna	15	— 3	7	— 8	11	0	33	44	—11	—25·0
Felsőszinevér	9	— 9	6	—10	10	— 4	25	48	—23	—47·9
Fogaras	10	— 4	7	— 4	8	— 2	25	35	—10	—28·6
Görgényszentimre	11	— 5	7	— 4	9	0	27	36	— 9	—25·0
Gyula	13	+ 2	7	— 1	5	— 1	25	25	0	0·0
Gyulafehérvár	10	— 4	3	— 8	3	— 5	16	33	—17	—51 5
Herény	11	+ 2	10	0	11	— 3	32	27	— 5	—14 9
Huszt	11	— 3	6	— 6	8	— 1	25	35	—10	—28 6
Igló	4	—11	4	—10	7	— 4	15	40	—25	—62·5
Kalocsa	8	— 1	1	— 7	7	+ 1	16	23	— 7	—30·3
Keszthely	11	+ 2	5	— 4	11	+ 3	27	26	+ 1	+ 3 8
Késmárk	8	— 5	7	— 5	7	— 4	22	36	—14	—38 9
Kolozsvár	13	— 0	7	— 3	8	— 1	28	32	— 4	—12·5
Kozmecsek	14	— 2	7	—10	13	0	34	46	—12	—26 1
Liptóújvár	5	— 9	3	—10	8	— 2	16	37	—21	—56·7
Magyaróvár	7	— 3	4	— 5	6	— 2	17	27	—10	—37 0
Marosvásárhely	8	— 6	3	— 8	5	— 3	16	33	—17	—51·5
Mezőkeszi	4	— 5	4	— 4	6	0	14	23	— 9	—39 3
Monyásza	9	— 6	6	— 5	7	— 1	22	34	—12	—35 3
Nagybánya	12	— 4	6	— 6	8	— 3	26	38	—12	—31 6
Nagyszeben	12	— 2	8	— 3	11	+ 2	31	34	— 3	— 8·8
Nyiregyháza	12	+ 1	4	— 5	6	— 1	22	27	— 5	—18·5
Ógyalla	9	— 1	2	— 6	5	— 2	16	25	— 9	—36·0
Ószéplak	7	— 4	2	— 9	6	— 2	15	30	—15	—50 0
Pannonhalma	5	— 4	2	— 6	5	— 3	12	25	—13	—52 0
Petrozsény	10	— 8	10	— 2	7	— 3	27	40	—13	—32·5
Pécs	11	+ 1	5	— 2	7	+ 1	23	23	0	0·0
Pozsony	7	— 4	3	— 6	7	— 1	17	28	—11	—39 2
Ruszkabánya	14	— 1	8	— 2	9	0	31	34	— 3	— 8·9
Selmecbánya	7	— 5	6	— 3	5	— 3	18	29	—11	—37·1
Szeged	5	— 4	4	— 3	5	— 1	14	22	— 8	—37 3
Székelyudvarhely	8	— 5	7	— 4	9	+ 1	24	32	— 8	—25 0
Sztavna	11	— 2	8	— 3	10	+ 1	29	33	— 4	—12·1
Tata	6	— 4	1	— 7	6	— 1	13	25	—12	—48·0
Temesvár	12	+ 2	5	— 3	6	+ 1	23	23	0	0·0
Ungvár	9	— 4	7	— 5	8	— 2	24	35	—11	—31·5

A csapadék mennyisége azonban egymagában még nem jellemzi eléggé valamely időszak, így a szóbanforgó nyár csapadékviszonyait. Nem kevésbbé fontos tudnunk, hogy oszlott el a csapadék a nyár folyamán, minő volt a csapadék gyakorisága.

Réthly úr volt szives összeállítani a csapadékos napok számát az egyes nyári hónapokban mindazon állomásainkról, amelyek 25 évi átlagokkal rendelkeznek (a csapadékos napok 25 évi [1871—1895] átlagait dr. Anderkó Aurél adjunktus úr számította s bocsátotta Réthly úr rendelkezésére), összegezte a csapadékos napok számát s kiszámította az eltéréseket a 25 évi átlagtól úgy napokban, mint százalékokban.

Az adatokat (kivonatosan) a III. táblázatban közöljük.

Miként a táblázatból látjuk, főleg juliusban esett kevésszer az eső, a csapadékos napok számában országszerte általánosan nagy hiány mutatkozik, holott juniusban s még inkább augusztusban jóval gyakoribb volt az eső, mint juliusban, sőt egyes helyeken valamivel többször is esett a 25 éves átlagnál.

Ha az egész nyár eltéréseit vesszük szemügyre, itt is szomorú kép tárul elénk; mindenfelé nagy hiány mutatkozik a csapadékos napok számában.

Hogy az eltérésekben nem mutatkozik oly egyöntetűség, mint a csapadék mennyiségénél, annak oka egyrészt, mert a csapadék gyakorisága már önmagában is szeszélyes elem, különösen a nyári időszakban, de meg az észlelők sem mérik valamennyien minden egyes alkalommal kivált a kisebb csapadékokat. Az utóbbi körülmény némi ellensúlyozására s az összehasonlíthatóság fokozására a 0·5 mm.-nél kisebb csapadékú nap itt egyáltalán nem vétetett tekintetbe.

A százalékos eltérésekből mégis konstatálható, hogy a nyári csapadék gyakorisága közel normális volt a Dunántúl egyes pontjain (Keszthely + 4%, Pécs 0), továbbá az Alföld egyes helyein, nevezetesen közepén, Gyomán (0) s délen Temesvárott (0). Legnagyobb hiány mutatkozik ellenben — miként a csapadék mennyiségénél is — a Duna-Tisza közének felső részén s az egész Északi Felföldön (átlag 40 és 60% között), nagy a hiány a Kis-Alföldön és környékén (40% körül) s nagy Erdély közepén is (Marosvásárhely 52%). Legkedvezőbb helyzetben volt csapadékgyakoriság tekintetében is a Dunántúl délnyugoti nagyobb fele, ahol az eső-gyakoriságban mutatkozó hiány csak mintegy 10—15%-ra rúg. Sajnos a Nagy-Alföldről kevés az átlagos adatunk arra, hogy biztos véleményt mondhassunk; egyes helyeken — mint említettük — közel normális a gyakoriság, a felső részen Debrecen és Nyiregyháza mintegy 20% hiányt mutat, lejebb Kalocsán, Szegeden, Zsombolyán 30% körül van a hiány, amiből az látszik, hogy a Nagy-Alföld legnagyobb részén is bizony sokkalta kevesebbszer esett az eső, mint rendesen szokott.

Összefoglalva az elmondottakat azt látjuk tehát, hogy az ország legnagyobb részén nemcsak a csapadék mennyiségében, hanem annak gyakoriságában is rendkivüli hiányok voltak s egyedül a Dunántúl délnyugoti felén voltak a normálist megközelítő viszonyok. Nem csoda

tehát, hogy mig az ország igen kiterjedt s fontos területein általános volt a takarmányhiány s a nyári kapásnövényzet sok helyen teljesen elveszett, addig a Dunántúl nagyobb felén e tekintetben — amennyire tudjuk — különös panaszra nem volt ok.

Hátra van még annak konstatálása, hogy mily hosszú időszakokat találunk e nyáron, amikor egyáltalán nem volt eső, vagyis mily terjedelmüek a szárazsági periódusok. E célra igen alkalmasak regisztráló esőmérőink feljegyzései, amelyeknél gondos kezelés mellett a legkisebb eső sem eshetik le nyomtalanul s a csapadék összegyüjtése eo ipso ki van zárva. (A 0·5 mm. alatti mennyiségeket itt sem vesszük számításba.)

Kezdjük mindjárt a mezőgazdasági szempontból legfontosabb területen, a Nagy-Alföldön, melynek szivében, Turkevén is feltétlenül preciz kezelésben van a Hellmann-féle regisztráló.

Turkeve. Junius 15-től 23-ig 9 nap száraz (0·1 mm. 9-én); egyébként az egész hóban 11 csapadékos napon 61 mm. eső esett. Junius 29-től julius 24-ig **26 nap száraz** (jul. 3-án 0·2). Összesen 3 csapadékos napon 11 mm. eső. Julius 31-től aug. 18-ig **19 nap száraz.** 4 csapadékos napon 25 mm. eső.

Rákospalota (Budapest mellett, a Nagy-Alföld északnyugoti szélén). Május 31-től junius 9-ig 10 száraz nap; 11-től 25-ig három izben csekély eső; összesen 5 csapadékos napon 23 mm. Julius 4-től 27-ig **24 száraz nap;** 3 csapadékos napon 8 mm. eső. Jul. 31-től aug. 10-ig 11 száraz nap (10-én 0·2 mm.); 6 csapadékos napon 18 mm. eső.

Temesvár (a Nagy-Alföld déli részén). Junius második felében csak apró esők; összesen 11 esős napon 55 mm. eső. Julius 8-tól 24-ig **17 száraz nap;** 5 esős napon 22 mm. eső. Julius 31-től aug. 8 ig 9 száraz nap; 10-től 21-ig 12 száraz nap (18-án 0·4, 19-én 0·1 mm.), [ha pedig a 9-i 0.7 mm. esőt, mint csekélyet nem vesszük tekintetbe jul. 31-től aug. 21-ig 22 száraz nap]; a hó folyamán 5 csapadékos napon 31 mm. eső esett.

A Kis-Alföldön Ógyallán, a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon van a regisztráló esőmérő.

Ógyalla. Junius első felében csupán kisebb esők voltak; a hó folyamán 8 esős napon 44 mm. eső esett. Julius 4-től 25-ig **22 nap száraz;** 3 esős napon 19 mm. esett. Julius 28-tól augusztus 17-ig **21 nap száraz** (jul. 28-án 0·1, aug. 16-án 0·1 mm.); összesen 6 esős napon 29 mm.

Az Északi Felföldön Körmöcbányán és Késmárkon vannak regisztráló esőmérőink.

Körmöcbánya. Junius hó első felében csupán kisebb esők; összesen 12 napon 28 mm. eső. Julius 5-től 17-éig 13 száraz nap; 6 esős napon 40 mm. eső. Julius 28-tól aug. 14-ig **18 nap száraz;** augusztusban 6 esős napon 57 mm. eső.

Késmárk. Junius 9-től 18-ig 9 nap száraz (9-én 0·4 mm.), összesen 8 esős napon 22 mm. Julius 7-től 17-éig 11 száraz nap, összesen 6 esős napon 30 mm. Julius 29-től aug. 16-ig 9 száraz

nap (30-án 0·3 mm.), 8-tól 17-ig 10 száraz nap (7-én is csak 2·1 mm., úgy hogy ha ettől eltekintenénk 20 napos száraz periodus-sal volna dolgunk). Augusztusban 6 esős napon 50 mm. eső.

Az ország északkeleti részén Ungvárott (a Nagy-Alföld északi határán) és Dolhán (Mármarosban) vannak regisztráló esőmérőink.

Ungvár. Junius hó első felében szintén csak kisebb esők. Összesen 8 esős napon 54 mm. csapadék. Julius 7 től 23-áig **17 száraz nap**; innentől is végig csak kisebb esők; összesen 8 esős napon 17 mm. eső. Aug. 1-től 11-éig 11 száraz nap; összesen a hó folyamán 9 esős napon 34 mm.

Dolha. Juniusban 15 esős napon 88 mm. eső. Julius 7-től 26-ig **20 száraz nap**; 8 esős napon 50 mm. eső. Augusztus 2-től 8-ig 7 száraz nap; összesen 11 esős napon 75 mm. eső.

A Keleti Felföldön ebben az évben nem működött regisztráló esőmérő; ennek hiányában Marosvásárhely és Gyulafehérvár észlelési íveiből vesszük ki a következő adatokat.

Marosvásárhely. Junius folyamán 8 esős napon 41 mm. eső. Junius 29-től julius 26-ig **28 száraz nap** (csupán 3 izben esőnyom); 3 esős napon 16 mm. eső. Augusztus 2-tól 22-ig **21 száraz nap**; 5 esős napon 32 mm.

Gyulafehérvár. Junius 17-től 26-ig 10 száraz nap; 10 esős napon 59 mm. eső. Junius 29-től julius 8-ig ismét 10 száraz nap (5-én 0·3 mm.). Julius 10-től 22-ig 13 száraz nap (23-án csupán 1·6, ugyhogy ettől eltekintve 10 től 28-ig volna 19 száraz nap); juliusban 3 esős napon 46 mm. eső. Julius 30-tól aug. 23-ig **25 száraz nap**; 3 esős napon 56 mm. eső.

A Dunántúlon több regisztráló esőmérővel rendelkezünk. És pedig annak északkeleti sarkáról közölhetjük dr. Anderkó Aurél meteor. int. adjunktus úr szivességéből Hűvösvölgy (Budapest mellett, attól északra) adatait.

Hűvösvölgy (Budapest mellett). Május 31-től junius 9-ig 10 száraz nap; 11-től 21-ig 11 száraz nap (18-án 0·2 mm.); összesen 6 esős napon 27 mm. Julius 4-től 24-ig **21 száraz nap**, (5-én 0·2, 18-án 0·4 mm.); 26-tól aug. 10-ig 16 száraz nap (28-án 0·4 mm.). Juliusban 2 (a 0·5 mm. alattiakat is beszámítva 5) esős napon 6 mm. Augusztusban 5 esős napon 23 mm. eső.

Nagytagyos p. (Tatától délre Komárom vármegyében). Jun. első felében csupán kisebb esők; esett összesen 8 esős napon 62 mm. Julius 4 től 27-ig **24 száraz nap**, 23-án 0·7 mm.-nyi eső, aztán 29-től aug. 6 ig ismét 9 száraz nap (ha tehát azt az 1 mm. alatti csekély esőt nem vesszük tekintetbe **34 napi szárazsági periodussal** volna dolgunk, aminthogy lényegében így is áll az eset); juliusban 3 esős napon 14 mm eső. Augusztus első felében csupán kisebb esők; esett összesen 8 esős napon 29 mm. eső.

Herény. Juniusban 10 esős napon 62 mm. eső. Julius 6-tól 17-ig 12 száraz nap, 18-án 0·6 mm. eső, aztán még 3 száraz nap (úgy hogy itt is akad tulajdonképpen egy 16 napos száraz

periodus); 10 esős napon 43 mm. eső. Julius 30-tól aug. 6-ig 8 száraz nap; 12 esős napon 90 mm. eső.

Pécs. Juniusban 11 esős napon 63 mm. eső. Julius 6 tól 18-ig 13 száraz nap, 19-én 0·5 mm. eső, aztán ismét 7 száraz nap (tehát tulajdonképen itt is van egy 21 napos száraz periodus); összesen 5 esős napon 10 mm. eső. Julius 30-tól aug. 7-ig 9 száraz nap; 11-től 17-ig 7 száraz nap; összesen 8 esős napon 76 mm. eső.

Érdekesek — bár szorosan nem tartoznak a dologhoz — tengerparti regisztrálóink adatai is, nevezetesen:

Fiume. Juniusban 11 esős napon 103 mm. eső. Junius 28-tól julius 27-ig **30 száraz nap** (23-án 0·1 mm. eső), 28-án 0·8 mm. eső, utánna még 4 száraz nap (tehát tulajdonképen 35 száraz nap); összesen 1 esős napon 1 mm. eső. Aug. 3-tól 11-ig 9 száraz nap, 12-én 1 mm. eső, aztán ismét 5 száraz nap (tehát tulajdonképen 15 száraz nap); összesen 9 esős napon 165 mm. eső.

Grohovo (Fiume közelében) is megerősíti ezeket az adatokat, amennyiben juniusban 11 esős napon 164 mm. eső esett. Junius 28-tól jul. 27-ig **30 száraz nap** (teljesen egyez Fiumével!); 1 esős napon 3 mm. Aug. 4-től 17-ig csak 2 izben kisebb (1 mm. alatti) eső; 13 esős napon 181 mm. eső.

Az elősorolt adatokból kiviláglik, hogy már júniusban is vannak (9—10 napos) száraz periódusok s a hónap első felében általánosan csak kisebb esők voltak.

A szárazság júliusban országossá válik. A Nagy-Alföldön, az ország keleti részein, valamint a tengerparton már június végén kezdődnek a száraz periódusok, melyek július hó 24—28-áig tartanak. A Nagy-Alföld déli részén, az ország északi, északkeleti részein s a Dunántúl egy részén csak jul. 5—7-én veszi kezdetét a száraz periódus, mely az Északi Felföldön csak 17-éig tart, Északkeleten, Keleten, a Dunántúlon és a Tengerparton azonban némi megszakítással egészen 26—27.-éig. A Nagy-Alföldön 24—26, a Kis-Alföldön 22, Északkeleten 17—20, Keleten 28, a Dunántúlon 21—24, a tengerparton 30 napra kiterjedő száraz periódusokkal találkozunk, ami azt jelenti, hogy az ország nagy részén 3, sőt helyenkint 4 hétig egyhuzamban semmi eső sem volt.

Július végén az esők végre megjöttek, de csak nagyon rövid időre s többnyire kisebb mennyiségekkel, de már a hó utolsó napjaiban újabb száraz periódus veszi kezdetét, mely a Nagy-Alföldön aug. 20.-a tájáig, a Kis-Alföldön 17-ig, Északon körülbelül ugyaneddig, Északkeleten 9—10-ig, Keleten egész 22-éig tart, a Dunántúlon s a tengerparton pedig már megszakításokkal a hó közepéig terjed.

Ha a dolog lényegét tekintjük, azt mondhatjuk, hogy mintegy másfél hónapos nyári szárazságot kellett elszenvednünk, mert a július végi zivataros esők (a Nagy-Alföldön ezek is csak kisebbszerűek voltak) szinte nyom nélkül tüntek el a kiaszott földön.

Az eső – miként láttuk — a nyár folyamán úgy mennyiségre, mint gyakoriságra igen kevés volt; a nyári szárazságot azonban szinte katasztrófaszerűvé az azt megelőző abnormisan száraz tavasz tette.

Ennek illusztrálására — a már elmondottakon kivül — ugyancsak regisztráló esőmérőink adatai alapján még a következőket emeljük ki:

A Nagy-Alföldön: Turkevén márciusban egy 8 napos, s egy 16 napos, — áprilisban pláne egy (máj. 3-ig terjedő) 23 napos — s májusban is egy 8 napos s egy (jún. 2-ig tartó) 9 napos száraz periódust találunk. Rákospalotán márciusban (egy 0·5 mm.-es megszakítással) teljes 3 hétig nem volt eső. Április utolsó $^2/_3$ része kisebb megszakításokkal száraz, május első felében is csak kisebb esők voltak. Temesvárott is március 2-ik felében csak egyszer volt másfél mm.-nyi csekély eső. Április utolsó $^2/_3$-a is néhány tized mm.-nyi esőktől eltekintve egészen száraz, májusban is csupán kisebb esők voltak.

A Kis Alföldön: Ógyallán csak március végén voltak jelentékeny esők; április közepe jobbára száraz s a május sem éri el a normális mértéket.

Északkeleten: Ungvárott április 11-től május 4-éig nem volt csapadék (23 napos száraz periodus!). Dolhán április 12-től május 4-ig szintén nem volt eső.

Keleten: Marosvásárhelyen márc. 2-ik fele egészen száraz, április 10-ig apró esők szórványosan, április 11-től május 7-ig bezárólag 27 napos száraz periódus!

A Dunántúlon: A Hüvösvölgyben (Budapest mellett) márczius 9-től 29-ig 21 napos száraz periódus; április 17-től a hó végéig csak szórványosan apró esők; május első felében is csak kisebb esők. Nagytagyoson is április közepe száraz, úgy ez mint május a normális alatt. Pécsett márcz. 15-től 29-ig (15 napon át) nincs csapadék; április 2-ik felében csak kisebb esők voltak.

A tengerparton Fiumében is március és május közepén egy-egy 11 napos száraz periódus s április első felében csak kisebb esők voltak.

Ha az időjárási térképek alapján közvetlen okát keressük az 1904 évi tavasz és különösen a nyár abnormis szárazságának, azt a rendesnél magasabb levegőnyomásban találjuk: légnyomási depressziók hatáskörébe ritkán kerültünk, többnyire anticiklonok uralták hazánk időjárását. *Héjas Endre.*

A januáriusi hideg-periódus oka.

Ha a hidegterületek elhelyezkedését a barometrikus helyzethez viszonyítva szemügyre veszszük, az elhelyezkedésnek két ily csoportját különböztethetjük meg. Az első és jóval gyakoribb a hidegterület a nagy ciklonok hátsó oldalán, ami elméletileg könnyen megmagyarázható, mert a ciklonok hátsó oldalán olyan levegőtömegeket találunk,

amelyek a légkör magasabb rétegeiből származnak, ahol tudvalevőleg mindenkor nagy hideg uralkodik, amiért is ily hideg területek csak oly ciklonok hátsó oldalán fordulnak elő, amelyek megfelelő magasságig nyúlnak. Kicsiny és ennek megfelelően alacsony ciklonok, bár hátsó oldalukon szintén lehülést mutatnak, mindamellett jelentékeny hideggé az csak akkor fokozódik, ha egyéb körülmények is hozzájárulnak, melyek azt lehetővé teszik; így például ha tőlük északra, egy másik barometrikus képződmény körében igen hideg levegő helyezkedett el s az északi áramlás a ciklon hátsó oldalán egész odáig visszanyulik.

A második csoportba tartozik a hideg terület valamely magas nyomású vidék centruma közelében; jóval ritkább jelenség ugyan, mint az első csoport jelenségei, mindamellett eléggé gyakran konstatálható.

A hideg forrását ezekben az esetekben is a légkör felsőbb rétegeiben kereshetjük, mert nyilvánvaló, hogy a legmagasabb nyomás alatt a hideg levegő gyorsabban ereszkedik a földre, illetőleg az anticiklonális levegőleszállásnak a magas nyomású vidék centrumában kell a leggyorsabban történnie. Figyelembeveendő azonban, hogy a levegő hőmérséklete leszállás közben emelkedik, amiért is a hideg területek a magas nyomású vidékek centrális részein majdnem kivétel nélkül csekélyebb hideget mutatnak, mint a hidegterületek a ciklonok hátsó oldalán.

A szóbanforgó hideg periódus alatt január második felében a legszigorubb hideg a magas nyomású vidék centruma környékén volt, amennyiben az — 40 C^0-al a Fehér-tengernél volt található. Ennek a tengernek igen magas északi fekvése dacára a — 40°-os hideg ott a legnagyobb ritkaságok közé számítható s az eset még figyelemreméltóbb, ha tekintetbe veszszük, hogy ebben az esetben a hideg területek enyhébb csoportjával, nevezetesen a magas nyomású területek centruma körül fellépő hidegterülettel van dolgunk. Ezért szükségét érezzük, hogy ennek a hidegnek abnormitását, mely szinte Verchojanszkra emlékeztet, a barometer-állás abnormis magasságával ebben a 800 milliméteres magasnyomású centrumban okozati összefüggésbe hozzuk, midőn feltesszük, hogy ez az abnormis légnyomás vagy rendkívüli magasságból, vagy rendkivüli gyorsasággal a légkör felsőbb rétegeiből levegőtömegeket hozott le, amiért is ennek az abnormis magas légnyomás okának különös figyelmet óhajtunk szentelni.

Mielőtt azonban közelebbről foglalkoznék e tárgygyal, reá kell mutatnom, hogy ha alkalmunk volt ilyen hallatlanul magas barometerállást észlelnünk, (az itteni — ó s z é p l a k i, nyitramegyei — állomáson január 24-én mint legmagasabb barometerállást 791 milliméteren felül jegyeztünk, holott az eddigi maximum [állomásunk 1873. óta áll fenn] 786 milliméter volt 1882. január 15-én) ez d i r e k t e összefügg a légnyomás abnormis magasságával a magasnyomású centrumban, holott a nálunk észlelt abnormis, vagy legalább is szokatlanul szigorú hideg csak i n d i r e k t összefüggésben volt a Fehértenger vidékén uralkodó — 40°-os hidegmaximummal, mert az észlelt szokatlanul hideg s rendkívül átható temperaturák nem lettek volna nálunk oly magas fokúak, ha apró, ciklonális légörvények a magas

nyomású vidék déli határa mentén (amely közelítően a Lemberg—Árvaváralja—Salzburgi vonalnak felel meg) nem hoztak volna hozzánk levegőtömegeket, amelyek különben a Kárpátok tulsó oldalán, Galicia területén maradtak volna. A szibériai hideg a Fehértenger környékén — 30° alatti temperaturákkal Észak-Oroszország legnagyobb részére kiterjeszkedett s Galiciában általánosan — 20° alatti temperaturákat létesített; a Kárpátokon innen azonban a hőmérséklet nem sülyedt volna — 20° alá, bár általánosan így volt az eset, ha az említett kis ciklonok nem szállítottak volna hozzánk levegőt Galiciából.

De térjünk át a legészakibb Oroszországban uralkodott fenomenális barometerállás okának vizsgálatára.

Az eddigi elméleti meteorologia ezúttal cserbenhagy, mert feltételezi ezen abnormisan intenziv magasnyomású vidék mentén szokatlanul mély ciklonok jelenlétét s ilyenekről ezúttal nincs szó, jelenlétük egyenesen ki van zárva, ámbár időjárási térképeinket a magasnyomás csaknem egészen kitölti. Hogy innen délre ilyen ciklonok nem voltak, azt az időjárási térképek direkte igazolják, mert ezek ott csak csekély jelentőségű ciklonokat mutatnak. Keleten, Szibéria belsejében, igen mély ciklonok eo ipso elgondolhatatlanok. Nyugaton a magasnyomású vidék, egy második centrummal Nagybritannia fölött, elég messze kinyulik az Atlanti Oceánra, úgy hogy csak az Észak marad ily ciklonok szinhelyéül, azonban a szélirányokból arra következtethetünk, hogy a ciklon-centrumok ott is aligha voltak mélyebbek 760 millimeternél, holott, hogy a barometerállás magasságával a magasnyomású centrumban arányosak legyenek, egész 700 milliméterig kellett volna leszállniok s ily ciklonok ezen a vidéken, legalább ezzel az alkalommal, abszolut kizártnak tekinthetők. Ezért tényleg feljogosítottnak érzem magamat, hogy kimondjam, hogy az eddigi elméleti meteorologia a szóbanforgó jelenséggel szemben teljesen cserbenhagy, nem úgy azonban az általam felállított hipotézis a felső légkör árhullámait illetőleg.

E folyóiratban (»Az Időjárás« 1905. I. füzet) már hangsúlyoztam, hogy *Ekholm* emelkedő hullámai, amelyeket én a légkör felsőbb rétegei atmoszférikus árhulláma magas hullámainak tekintek, ha valamely magasnyomású vidék fölött *tarlósan* helyezkednek el, e magasnyomású területen a barometerállást felhajtják. Ezt találjuk az itt szóbanforgó idő alatt is, és pedig különösen január 18-tól 22-ig. Ennek az öt napnak reggeli-, déli- és esti terminusára kidolgozott kromografikus időjárási térképek január 18-án délben magas hullámot mutatnak Északskandinávia, továbbá Észak- és Kelet-Oroszország fölött. Január 18-án este ez a magas hullám Kelet felé is előnyomult, Lapplandtól és a Fehér-tengertől északra azonban már egy új, a korábbival összekapcsolt magashullámot találunk, mely csakis északról déli irányban érkezhetett. 19-én reggel látjuk, hogy míg Délen a keleti előnyomulás folytatódott, Északról állandó utánnaömlés történik s a magasnyomású centrum már 787 milliméterre emelkedik. A január 19-i déli térkép a magas hullámot tovább összefolyva mutatja s a centrum már 790 milliméterig emelkedik. Este úgy találjuk, hogy

az óriási magashullám déli részében a hullámgerinczek iránya SW—NE-ből W—E-be ment át, ami csak a normális Nyugat—Keleti mozgás behatásából magyarázható, a legszélső Északon azonban egy új hullámgerinczet ismerünk fel, mely SW-től NE-ig terjed. Január 20-án reggel ez a hullámgerincz is átment a Nyugot-Keleti irányba s a legszélső északon új hullámgerincz jelenik meg, míg a magasnyomású centrum már 796 millimétert mutat. Január 21-én bár megszünik északról az utánnaáramlás, Közép-Oroszországot azonban még mindig a magas hullám borítja, mire beáll a legmagasabb barometerállás 800 millimeterrel s egyidejűleg bekövetkezik a magasnyomású centrumnak Dél felé nyomulása.

Ebből határozottan megtudjuk, hogy eddigelé még ki nem puhatolt s ma még megfejthetetlen okokból hatalmas magas hullám jött északról s anélkül, hogy az eredeti magas hullám normális Nyugat-keleti mozgását teljes nyugvó helyzetbe hozta volna, behatolt vagy inkább fölé nyomult az első magashullámnak s csak itt ment át északdéli előnyomulásából a normális nyugotkeletibe s először is ez az elhelyezkedés a magas nyomású vidék centrális részében az abnormis barometerállást létesítette, másodszor a lefelé irányuló megnövelt vertikális nyomás által a magasnyomású vidék központi régióiban a nagy hideget okozta. *Báró Friesenhof Gergely.*

Az elmúlt 1906. év időjárásának áttekintése.

Az elmúlt év végeredményben a rendesnél valamivel melegebb, felhősebb és csapadékosabb volt.

Számszerű adatokat erre nézve a mellékelt táblázat nyujt, melyből a következő tanuságok vonhatók.

Az évi középhőmérséklet átlagban mintegy $^1/_2$ fokkal haladta meg a normális értéket. Turkevén, a Nagy-Alföld közepén $0{\cdot}7^0$-ra, Nagyszebenben pedig $0{\cdot}9^0$-ra rúg a pozitiv irányú eltérés; Kőszegen, Keszthelyen ellenben csak 2—3 tizedfok, sőt Baján csak $0{\cdot}1^0$ az ilyirányú eltérés. Itt felsorolt állomásaink közül csupán Pécsett van az évi középhőmérséklet 0·3 fokkal- s a tengerparton Fiumében 0·4 fokkal a normális alatt. Egészben tehát valamivel melegebb az év az átlagosnál.

A hőmérséklet évi maximuma a Felvidéken, az Északkeleti Felföldön, a Dunántúl délnyugati részein s egyes helyeken az Alföldön is már junius végén állott be, ami a nyár hűvösségére mutat, délkeleten juliusban, egyebütt augusztus, 3., 4. vagy 5.-én, sőt Kőszegen csak szept. 6.-án állt be a maximum. A julius tehát mindenesetre hűvös volt, mert rendszerint arra esik a legmagasabb hőmérséklet.

Az idei maximális hőmérséklet az átlagos évi maximum alatt maradt Bustyaházán 1·8, Budapesten 1·8, Csáktornyán 0·7, Baján 0·8 fokkal, fölibe emelkedett ellenben Turkevén 0·1 és Fiumében 0·7 fokkal, tehát nagyobbrészt nem érte el a normális értéket.

A hőmérséklet évi minimuma Fiumében január 1.-én, Bustyaházán 5.-én, Késmárkon 25.-én, Pécsett és Baján 26.-án, a Keleti Felföldön s többnyire a Nagy-Alföldön is december 23.—25.-én, a Dunántúlon s az Alföld egy részén meg decz. 31.-én állott be.

Az idei legalacsonyabb hőmérséklet felette maradt az átlagos évi minimumnak 2·0°-al Bustyaházán, 4·6°-al Budapesten, 0·4°-al Fiumében és 3·5°-al Turkevén, alásülyedt ellenben az átlagos évi minimum alá 5·8°-al Csáktornyán és 0·7°-al Baján; többnyire tehát felette maradt a normális értéknek.

Ebből az is sejthető, hogy a hőmérséklet abszolut ingadozása is kisebb volt ebben az évben a szokottnál.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	Nap	Min.	Nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Késmárk	6·7	+0·5	28·8	jun. 29.	−19·5	jan. 25.	5·3	+0·2	711	+ 57
Igló	6·9	—	28·4	jun. 28.	−19·8	decz. 22.	6·3	+0·4	630	— 41
Bustyaháza	9·1	+0·4	30·2	aug. 4.	−19·6	jan. 5.	6·5	+0·3	1090	+164
Körösmező	6·6	+0·6	26·8	jun. 30.	−20·0	decz. 20.	6·7	+0·3	1202	+110
Pozsony	10·4	+0·5	30·3	aug. 3.	−12·4	decz. 31,	6·0	+0·1	715	+ 25
Budapest	10·5	+0·6	31·5	aug. 4.	−10·2	decz. 31.	5·5	+0·2	737	+ 80
Kőszeg	9·5	+0·2	29·6	szep 6.	−17·6	decz. 31.	5·5	0·0	942	+ 88
Keszthely	11·1	+0·3	32·0	jun. 29.	−16·0	decz. 31.	4·5	−0·3	867	+210
Pécs (bányatelep)	10·1	−0·3	30·5	aug. 4.	−12·0	jan. 26.	5·1	0·0	1124	+268
Csáktornya	10·0	+0·4	32·3	jun. 29.	−22·4	decz. 31.	5·6	+0·8	997	+ 47
Fiume	13·4	−0·4	33·7	aug. 5.	− 4·7	jan. 1.	5·0	−0·4	1414	−212
Baja	10·4	+0·1	30·9	aug. 4.	−16·0	jan. 26.	4·9	+0·2	781	−166
Kecskemét	10·5	+0·5	34·0	jun. 29.	−14·2	decz. 31.	5·6	—	677	—
Szeged	10·9	+0·4	33·8	aug. 4.	−13·5	decz. 24.	5·3	—	578	+ 16
Nyiregyháza	9·9	+0·4	32·3	jun. 29.	−11·3	decz. 31.	5·4	—	721	+ 94
Turkeve	10·6	+0·7	34·3	aug. 4.	−12·9	decz. 23.	5·2	−0·1	649	+ 64
Marosvásárhely	9·2	+0·5	30·0	aug. 4.	−16·2	decz. 23.	5·0	−0·3	662	+ 4
Botfalu	8·2	+0·5	29·6	jul. 20.	−21·6	decz. 24.	5·8	—	695	—
Nagyszeben	9·2	+0·9	30·2	jul. 6.	−18·8	decz. 25.	5·5	0·0	866	+177

Ami a felhőzetet illeti, az ég a legtöbb helyen valamivel felhősebb volt a rendesnél; az eltérés az évi átlagban a legtöbb állomásnál csak néhány tized fokozatot tesz a 10-es skálában s itt felsorolt állomásaink közül csupán Csáktornyán emelkedik az eltérés 0·8 fokozatra. Kisebb volt ellenben a felhőzet az átlagosnál 0·3 fokozattal Keszthelyen, 0·4-el Fiumében, 0·1-el Turkevén és 0·3-al Marosvásárhelyen. Éppen normális volt Kőszegen, Pécsett és Nagyszebenben.

Csapadék dolgában a legtöbb állomáson számottevő, sőt helyenkint igen jelentékeny feleslegről kell beszámolnunk s csak egyes helyeken esett kevesebb a normálisnál.

Ha a táblázatban foglalt eltéréseket a 30 évi átlagértékek százalékaiban fejezzük ki, azt találjuk, hogy több esett az átlagosnál 1—10%-al Marosvásárhelyt, Turkevén, Szegeden, Csáktornyán, Kőszegen, Pozsonyban, Késmárkon és Kőrösmezőn, több esett 11—20 %-al Bustyaházán, Budapesten és Nyiregyházán, több esett ezenkivül 26%-al Nagyszebenben, 31%-al Pécsett, és 32%-al Keszthelyen. Kevesebb esett ellenben az átlagosnál 6%-al Iglón, 13%-al Fiumében és 27%-al Baján. Egyes kivételektől eltekintve tehát az év esősebb volt az átlagosnál.

Időrendben az év időjárása a következőkép folyt le:

Január változékony, ingadozó időjárású, gyakran változó időjárási helyzetekkel. Februárius enyheség, csekély ingadozású hőmérséklet és nagyfokú borultság jellemzi. Az egész tél igen enyhe volt. Március borús, csapadékos és a normálisnál enyhébb volt. Április derült, száraz és igen enyhe. Május is igen enyhe s az ország nagyobb részében száraz. Az enyhe telet tehát ugyanolyan tavasz követte. Junius már hűvösebb és esősebb volt a normálisnál. Julius is ilyen jellegű. Augusztus is az átlagosnál hűvösebb s a legtöbb helyen esősebb volt. A nyár tehát általánosan hűvös és esős. A szeptember méltó folytatása a nyárnak: borús, igen esős és átlagban hűvös. Október valamivel hűvösebb és derültebb az átlagosnál, főleg azonban rendkivül száraz. November rendkivül enyhe, derült és normális csapadékú. Végül a december igen változatos, eleinte enyhe, később hideg (átlagban közel normális), a rendesnél borúltabb és általában jóval csapadékosabb volt.

Láthatjuk, hogy pusztán az évi középhőmérsékletből alig lehet következtetni az év jellegére. Az évi középhőmérséklet, mint láttuk, a normálisnál valamivel magasabb, bár az egész nyár s az ősz eleje a normálisnál hűvösebb volt. Az enyhe tél és tavasz s az igen enyhe november mégis azt eredményezték, hogy a lefolyt év a normálisnál enyhébb évek közé sorolható.

H. E.

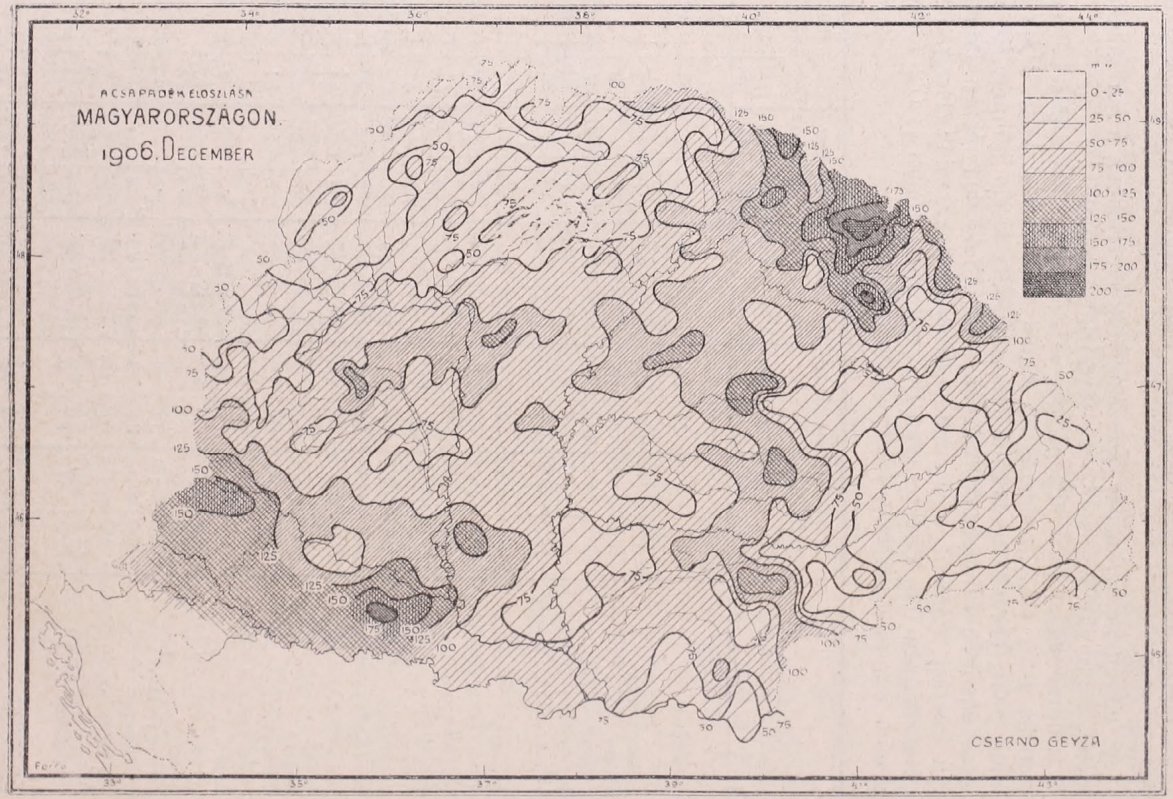
Hazánk időjárása az elmúlt januárius hónapban.

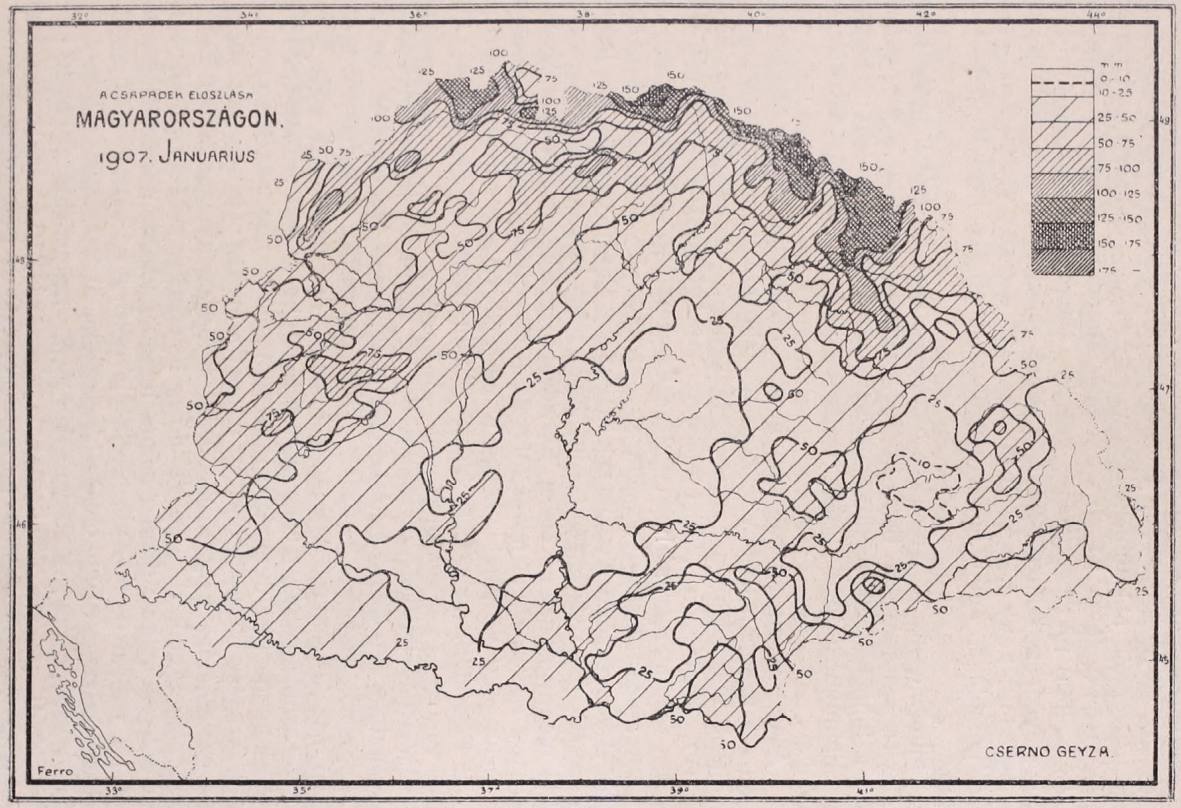
Az elmult évek enyhe telei után végre ismét havas, hideg tél köszöntött ránk.

Az elmult januárius bár változékony, középértékben a normálisnál hidegebb, többnyire borusabb és csapadékosabb volt.

A hőmérséklet havi középértéke általában $1-1^1/_2$ fokkal sülyedt a normális érték alá; az eltérés az Alföld felső részén közel 2 fokra, Botfalun pedig (Brassó mellett) 3 fokra terjedt; csak mintegy $^1/_2$ fokot tesz ellenben Budapesten, Pécsett s az Alföld déli részén. Pozitiv irányú eltérést találunk a Dunántúl délnyugoti részein; Herényben 0·7, Keszthelyen 0·6, Csáktornyán 0·7, sőt még Baján is 0·2 fokkal magasabb a januáriusi havi közép a normálisnál.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	−6·7	−1·2	2·4	15.	-31·0	23.	7·0	—	68	+ 31
Igló	−7.6	−1·4	3·0	3. 16.	-30·3	24.	6·8	+0·5	117	+ 92
Selmecbánya	−4·2	−1·2	2·8	16.	-17·8	22.	7·1	+0·7	68	+ 11
Losonc	-5·2	−1·2	5·0	15.	-20·6	22.	6·2	—	65	—
Ungvár	−4·9	-1·9	3·8	4.	-21·0	24.	6·7	+0·4	87	+ 43
Bustyaháza	−6·2	−1·4	3·6	31.	-26·7	24.	7·7	+0·6	99	+ 49
Aknaszlatina	−5·8	−1·0	6·6	31.	-24·8	21.	6·5	+0·4	83	+ 38
Pozsony	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ószéplak	−3·4	−1·1	3·4	16.	-19·6	22.	7·2	+0·6	69	+ 38
Ógyalla	−2·9	−1·4	5·3	18.	-16·2	22.	7·7	+0·7	57	+ 25
Budapest	−2·5	−0·4	6 2	16. 17.	-14·3	22.	6·6	−0·3	59	+ 20
Herény	−1·4	+0·7	7·3	18.	-19·2	22.	7·7	+0·6	47	+ 20
Keszthely	−0·8	+0·6	6·8	3. 17.	-17·2	22.	6·0	+0·2	61	+ 36
Pécs (bányatelep)	−1·7	−0·3	7·4	3.	-19·5	23.	6·6	+0·5	43	+ 4
Csáktornya	−1·4	+0·7	7·6	3.	-19·1	23.	6·5	+0·1	54	+ 8
Eszék	−1·9	−0·7	6·0	3.	-17·4	22.	6·2	−0·7	21	— 14
Zagreb	−0·5	+0·2	9·6	3.	-15·7	23.	6·6	−0·4	43	— 3
Fiume	3·6	−1·7	12·8	17.	-10 0	23.	4·8	−1·1	91	— 11
Baja	−1·7	+0·2	6·8	16.	-17·4	23. 24.	5·5	−0·5	27	— 7
Kecskemét	−3·3	−0·4	3·8	16. 18.	-18·5	22.	6·6	—	13	—
Szeged	−2·5	0·0	5·8	16.	-18 6	22.	5·9	—	16	— 16
Nyiregyháza	−5·3	−1·8	3·0	3.	-21·5	22.	6·9	—	45	+ 14
Debrecen	−5·0	−1·8	3·2	3.	-23·0	22.	6·3	—	39	+ 7
Turkeve	−4·3	−1·2	3·0	16.	-20·4	22.	6·6	−0 2	21	— 13
Arad	−2·3	−0·6	6·8	3.	-15·2	22.	6·7	−0·2	29	— 6
Temesvár	−2·8	−0·6	7·2	4.	-17·8	23.	6·9	—	34	+ 4
Kolozsvár	−6·6	−1·4	6·7	31.	-22·4	23.	7·3	—	15	— 9
Marosvásárhely	−6·0	−1·2	4·6	3.	-28·7	24.	6·3	−0·2	23	— 1
Csiksomlyó	− 8·9	−1·5	0·5	3. 5.	-25·6	24.	5·1	−0·8	12	— 8
Botfalu	−8·6	−3·0	1·2	16.	-34·0	24.	7·1	—	29	—
Nagyszeben	−5·7	−0·6	10·2	31.	-28·0	24.	7·2	+0·5	21	— 3


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1906. DECEMBER
m m
0 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
175 - 200
200 —
CSERNO GEYZA


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. JANUARIUS
m m
0 - 10
10 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
175 -
CSERNO GEYZA.
Ferro

A hőmérséklet maximális értékei a Dunántúlon, a Nagy-Alföldön és Keleten többnyire 3., 4.-én, egyebütt 16., 17., 18.-án s szórványosan 31.-én álltak be s túlnyomóan a normális érték alatt maradtak.

A legalacsonyabb hőmérséklet sokkal egyöntetűbben országszerte 22., 23. avagy 24.-én köszöntött be s mindenfelé jelentékenyen a normális érték alá sülyedt Ez természetes is, hiszen Liptóujvárott 23.-án — 31·0, Iglón 24.-én — 30·3 és Botfalun (Brassótól északra) 24.-én — 34·0 fokra sülyedt a hőmérő, sőt még Fiumében is — 10·0 fokra sülyedt a hőmérő 23.-án. Akadt észlelőnk a felvidéken, aki panaszkodott, hogy hőmérőjének higanya egészen visszament a hőmérő gömbjébe, amin, tekintve a fennti adatokat, nem is csodálkozhatunk.

Mindenesetre a január hidegsége mellett szól a normálisnál többnyire alacsonyabb havi középértékeken kivül az a körülmény, hogy a hőmérsékleti maximumok nem érték el a normális értékeket s a minimumok jóval (átlag 5—6 fokkal!) az átlagos értékek alá sülyedtek.

Az ég az ország nagyobb részében felhősebb volt az átlagosnál; az eltérés azonban többnyire csak $^1/_2$ fokozatot tesz a tizes skálában. Derültebb volt ellenben az ég az átlagosnál Budapesten 0·3, Eszéken 0·7, Zágrábban 0·4, Fiumében 1·1, Baján 0·5, Turkevén 0·2, Aradon 0·2, Marosvásárhelyt 0·2 és Csiksomlyón 0·8 fokozattal.

A csapadékviszonyok sem egyöntetűek. A január ugyan általában elegendő, sőt helyenkint sok csapadékot hozott, de azért sok helyen a normális mennyiség sem esett. Jóval több csapadék hullott a normális mennyiségnél az egész Felvidéken, a Kis-Alföldön s a Dunántúl nagy részén s valamivel több az Alföld felső részén is, ellenben kevesebb esett az Alföld közepén és déli részein, nemkülönben a Keleti Felföldön. Az ország keleti részein azonban az értékek már közel vannak a normálishoz.

Az ujév hidegen köszöntött be, de egy 4.-én hazánk fölé került másodrendű depresszió hatáskörében hamarosan igen enyhére fordult; a depresszió országos e s ő t (!) hozott, nyomában délnyugatról magas légnyomás közeledik. A magas nyomás benyomultával éjjel hideg, nappal azonban még mindig aránylag enyhe az idő. A magas nyomás a Biscayai öbölnél 6.-án 780 mm. szokatlanul magas állást ér el. Az időjárás egész 8.-áig bezárólag nappal aránylag enyhe, ami meg is felel az időjárási helyzetnek, 9.-én a magas nyomás Közép-Európa fölött helyezkedik el, mire az idő is hidegebbre fordul; 11-én azonban már ismét az Atlanti óceánra huzódik vissza, mire a fagy ismét enged s nappal 0° fölé emelkedik a hőmérő. A nyugoton—délnyugoton tartózkodó magas légnyomással s északkeleti depresszióval most napokon át változékony, többnyire borus és meglehetősen enyhe időnk van kisebb csapadékokkal. A magas nyomás 16-án nyugatról bejön a kontinensre s a keletre került depresszióval nyugati légáramlást s s még enyhébb időt hoz; a hőmérő éjjel is csak szórványosan sülyed a fagypont alá. 19., 20.-án a magas nyomás tőlünk északnyugatra, míg kelet felől sekély depresszió hatáskörébe kerülünk, mely kisebb mértékű hava-

zást okoz. 20-án Európa északnyugati felét magas nyomás borítja s Európa északkeleti sarkán 790 milliméterrel egy nagy uj maximum körvonalai mutatkoznak. Nálunk az idő hidegebbre fordult. 21.-én kisebb havazást kapunk, a rendkivül magas északkeleti maximum (St. Petersburg 797 mm.) felénk nyomakodik, a hőmérő 22.-én sok helyütt — 20° alá sülyed. 23.-án az északkeleti maximum a Keleti tenger környékén záródik s párját ritkitó magasságot ér el a centrumban (Vilna 799·4 mm., tengerszinre redukálva), nálunk az idő derült és igen hideg, nappal is — 10° alatt marad a hőmérő, éjjel pedig a Felvidék exponált helyein — 30°-ot ér el.

Az abnormis magas légnyomási maximum 24.-én lejebb csuszik s keleti Magyarországot s annak környékét boritja, az idő derült és igen hideg; 25-én magasságából veszítve centrumával (790 mm.) Románia fölé kerül, főleg Erdélyben okozva igen nagy hideget; míg nyugatról már borul. 26.-án a maximum, magasságából egyre veszítve, még délebbre csuszik; hazánk délkeleti részén még egyre erős hidegek vannak, míg a nyugot már csak mérsékelten hideg; észak nyugat felől pedig egy uj légnyomási maximum kezd uralomra jutni. 27.-én nyugatról nyomul be az uj maximum, az ország nyugati részeire csapadékot hozva; ez a maximum 28.-án egész hazánkig terjed, éjjel többnyire — 10° alá sülyed a hőmérő; ilyen az idő — bár egészen borus — 29.-én is, mikor a maximum délnyugotra huzódott vissza. 30.-án az északi mély depresszióval kapcsolatban másodrendű depresszió közeledik hazánk felé, az idő enyhébbre fordul s havazás indul meg; 31.-én egy nagy depresszió hatáskörében az ország nyugati felében helyenkint bő csapadékot kapunk s a hőmérő nappal már a fagypont fölé emelkedik. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult januárius hónapban.

A menet 5.-éig egészen nyugodt, kisebb — főleg délután 2 óra körüli — zavaroktól eltekintve.

5.-én éjfél után 1 órakor a horizontális intenzitásban csipkézés kezd mutatkozni, mely egyre erősbödik, sőt délben már a deklinációban és vertikális intenzitásban is mutatkozik. A csipkézés eltart 6.-án reggeli 6 óráig.

Most nyugodtak a görbék 7.-én délig; ekkor mindhárom elemben e ős nyugtalanság indul meg, főleg a horiz. intenzitásban mutatkoznak hatalmas orrok, ugymint este 10 órakor, 8.-án reggel 1^h-kor, 3^h-kor és 6^h-kor.

Rövid időre elül a nyugta'anság, aztán 8. án délután 6 órakor erős háborgás indul meg. Ez a háborgás azonban igen hamar elül, mert már 9.-én hajnali 3 órakor megszünik.

Másfél napig tartó nyugalom után 10.-én délután 4 órakor ujból nyugtalankodás kezdődik, csakhamar erős csipkézésbe csap át és 11-én reggeli 9 órára már egész háborgássá fejlődik ki. A maximuma a háborgásnak 11.-én esti 6 órakor éri el tetőpontját. A föllépő leg-

nagyobb amplitudok: a deklináció görbében 30′, a horiz. intenzitásnál 120γ, a vert. intenzitásé pedig 35γ.

Az utóháborgás 12.-én éjfélig tart, a mikor egy pár erős kettős orrban végződik.

A menet egyre nyugtalan, aztán 14.-én este 10 órakor egy erős kiugrással nagy háborgás veszi kezdetét. A kiütés a deklinációnál 13′, a horiz. intenzitásban 130γ, a vert. intenzitásnál pedig 33γ értékű. A háborgás folyton folyik, jellege erős csipkézés, és csak 16.-án délben ül el teljesen.

Most, mint minden nagyobb háborgás után, igen sima menetünk van, a mely 22.-én délig tart. Két napig kissé nyugtalanok a görbék, de aztán ujból elsimulnak.

23.-tól 27.-én délig rendszeresen ismétlődő jelenség lép föl naponként: a délelőtti félnap mindig nagyon nyugodt a görbéken, a a délutáni pedig meglehetős nyugtalan.

27.-én, déli 12 órakor kis háborgás indul meg, a mely 28-án éjfélig tart el.

A hónap utolsó napjai egész nyugodtak, csak 29.-én és 30.-án az éjfél körüli órákban lép föl egy kis csipkézés.

A hónap első fele általában véve igen nyugtalan, háborgatott volt, a második fele azonban feltünő nyugodt. Erős háborgás csak kettő lépett föl, az egyik 11.-ke körül, a másik pedig 14—16.-ig tartó periódusban.

Földrengés közvetlen hatása nem volt észlelhető.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.*)

Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Januárius 16.

1. $22^h\ 2^m$ V⁰ A krassói érchegységben Oravicabánya ($\varphi 21^0 43'$, $\lambda 45^0 03'$) és Szászkabánya ($\varphi 21^0 44'$, $\lambda 44^0 53'$) között több helyütt földrengést éreztek, melyet moraj kisért.

Jegyzet. Hódmezővásárhelyről jelentik, hogy jan. 8.-án $21^h\ 15^m$-kor földrengés éreztetett volna. Az összes szétküldött kérdőlapokra tagadó jelentések érkeztek be.

Januárius 21.

2. $12^h\ 17^m$ III⁰—IV⁰. Veszprémben két lökésből álló földrengés volt érezhető. A földrengés északról dél felé haladt, moraj nem volt hallható.

Jegyzet. Fiumében januárius 3.-án földrengés nem volt érezhető, csakis a szeizmográf jelezte azt.

*) A „jelentés a légköri elektr. viszonyokról" technikai okokból a jövő füzetre maradt. *Szerk.*

Pótlás.

1906. december 30.-áról Királykút ($\varphi 20^0 50'$, $\lambda 48^0 24'$) (Borsod vm.) községből jelentettek egy gyengébb földrengést, melynek erőssége IV^0 volt. A lökések délkelet felől jöttek és háromszor ismétlődtek meg u. m. $9^h\ 0^m$, $9^h\ 6^m$ és $9^h\ 15^m$-kor; a tüneményt erős földalatti moraj kisérte. A földrengést a környéken nem észlelték, csak Gagybátorban volt tompa moraj hallható.

M. kir. orsz. meteor. intézet.

Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.*)

A f. év januárius hava földrengések tekintetében igen mozgalmas volt. Az összes magyar szeizmográfokkal felszerelt állomásokról érkeztek be földrengéseket jelentő diagrammok, melyeknek vázlatos kimutatása alább következik:

Januárius	1. Zagreb	23^h-kor	} távoli földrengések gyönge nyomaai
»	2. Zagreb	14^h-kor	
»	2. Zagreb	16^h-kor	
»	4. Budapest	$5^h\ 31^m$	} kezdet
»	4. Ógyalla	$5^h\ 32^m$	
»	4. Temesvár	$5^h\ 56^m$	} főrengés
»	4. Fiume	$7^h\ 06^m$	
»	5. Zagreb	$11^h\ 32^m$	
»	8. Budapest	$5^h\ 47^m$	
»	19. Budapest	$13^h\ 43^m$	
»	23. Zagreb	$0^h\ 22^m$	

Valamennyi közt csak a január 4.-i rengés volt jelentékeny; amplitudója a budapesti Wiechert ingán 10·2 mm. A többi mind csekély kitérésekben nyilvánúlt.

A pozitiv adatok mellett most kivételesen meg kell emlékeznünk egy negativ adatról is. A jamaikai Kingston városát elpusztító katasztrófának nyomai sincsenek a magyarországi diagrammokon. Néhány külföldi obszervatórium ugyan jelenti a rengést, de adataik ellentmondók, sok meg is jegyzi, hogy különböző zavarok miatt a diagramm nem volt pontosan kimérhető. Abban mindenki megegyezik, hogy hasonló pusztulást okozó földrengésnek sokkal erősebben kellett volna jelentkeznie az egész Föld felületén. Belar és Oldham szerint a rengés azért nem terjedt intenziven nagy távolságokba, mert a fészek mélysége csekély volt. A tünemény egész lefolyása azonban azt a benyomást teszi, hogy az nem is földrengés volt, hanem földcsuszamlás. A város talaja lassan belecsúszott a tengerbe; emlékezhetünk még reá a napi lapok hireiből, hogy a csúszás több napon át tartott.

*) E címen ezentúl rendes jelentést közlünk a mikroszeizmikus földrengésekről dr. Pécsi Albert úr szivességéből, akinek szives fáradozásáért e helyütt is őszinte köszönetet mond a szerk.

A lassan haladó földtömegnek út közben bizonyára kellett akadályokat legyőznie, ami zökkenésekkel járt; a süllyedés, zökkenés hatása a város épületeire ugyanaz volt, mint a földrengésé; a helyszinén levők nem is tudták megkülönböztetni tőle, de a felszini hatások hasonlósága mellett is geofizikai szempontból a két tünemény jelentékenyen különbözik egymástól.

Kir. magy. tud. egyetemi Földrengési obszervatorium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Megjegyzés »Az eső járása Magyarországon« című ismertetéshez.[1])

Fraunhoffer Lajos ismertetésében azt mondja, hogy a 20 állomás 35 éves (1871—1905) átlaga — **768** mm. — nem helyes, mivel a negativ eltérések összege hétszer nagyobb, mint a pozitiveké, a két szélső érték pedig — 28 és + 6.

Igaz, hogy ezek az adatok mind benne vannak dolgozatomban, csak hogy nem i'yen kapcsolatban, mint Fraunhoffer feltünteti.

Ha 35 éves átlagot tartunk szem előtt, akkor csak a 35 év eltéréseinek kell egyezniök. A 35 éves átlagtól való eltérések °/o-ban ezek:

1871/75	76/80	81/85	86/90	91/95	96/1900	1901/05	Összeg
— 7	+ 6	+ 1	— 4	+ 2	+ 2	— 1	+ 11; — 12

Ezekben tehát hiba nincsen. És a két szélsőség ebben a 35 éves időszakban — 7 és + 6. Itt sincs hiba.

Hanem, ha az átlagot 35 évből számítjuk s az eltéréseket ettől a 35 éves átlagtól 54 évről feltüntetjük, akkor már olyanok lesznek az eltérések, mint Fraunhoffer mondja; ámde a 35 éves átlag akkor sem tulságos magas, mert hiszen az változatlanul megmaradt 768 mm.-nek.

Valószinűleg erre értette Fraunhoffer, hogy ez módszertanilag helytelen.

De azért helyesebb módszert talán Fraunhoffer sem tudott volna kitalálni. Miről van szó?

Az eső járását akartam feltüntetni. Az ujabb időből, 1871-től 1905 ig nagy nehezen (mivel cikkem megirásakor még csak az 1902-, i letőleg 1903-ik évkönyv jelent meg) összeszedtem 20 állomás adatait, de mégis szerettem volna az 1851—1870 időszak esőjárását is meglevő, hézagos adataink alapján bemutatni. Megtehettem volna ezt akként, hogy az 1851-ik évet (tulságos magas egyetlen adatért) elhagyva, a többi 54 évből (1852 - 1905) átlagot vettem volna. Ez az átlag azonban igen helytelenül mutatta volna be az 1871—1905 időszak egyes éveit, ha azokra nézve az eltéréseket ezen 54 évi átlagtól feltüntettem volna. Jobbnak, vagyis inkább kevésbbé helytelennek véltem

[1]) »Az Időjárás« f. évi januáriusi füzetében.

s azt az eljárást használtam, hogy a rövidebb időszak (1852—1870) egyes éveit hozzá mértem a hosszabb (1871—1905) időszak átlagához; igy legalább a biztos újabbi adatok nem vallottak kárt, a régieken segíteni úgy sem tudtam. De megjegyeztem, hogy azok a régebbi adatok nem oly biztosak, mint az újabbak, mivel némely évben (1852, 1853) csak 2, 3 állomáson mérték az esőt. Eszemágában sem volt, hogy ezeknek oly súlyt tulajdonítsak, mint az újabbaknak, még azokban az években sem, mikor például 10, 20, 28 állomásról (1854—1860 közt 10—19, 1861—1870 közt 15—28 állomáson folyt a mérés) volt adatom, de nem volt a bőesőjű tengerpartról s Mármarosból, Fiuméból és Aknaszlatináról (hol ugyan mindössze 800 mm. körül van a mennyiség).

És ezt a körülményt külön hangsúlyoztam is. Feltüntetve a lustrumokat, a régieket (1871 előttieket) a 3. ábrán (a »Földr. Közl.«-ben) pontozott, az újabbakat kihuzott vonallal mutattam be, jelezvén, hogy a két sor nem egyöntetű, nem egyenlő értékű.

De ha a régi adatok nem vonatkoznak is ugyanazokra az állomásokra, mint az újabbak, mégis hozzávetőleg útbaigazítanak, mikor járt bővebb, mikor szűkebb mennyiségű eső. S mivel eltéréseik, az 1871—1905. évi átlaghoz viszonyítva, mind — jelüek lustrumonkint, sejteni engedik, hogy kevesebb eső járt az 1852—1870. időszakban, mint azután.

Igaz, hogy legalább néhány folytonos sorozattal biró állomás sokkal jobban igazított volna útba, mint azok a csonka sorozatuak, melyekre támaszkodtam: csakhogy sajnos, ilyen folytonos sorozatú állomásokkal 1851—1870. között nem rendelkeztem. Az egyetlen állomás Nagyszeben, hol 1851-től kezdve folytonos a sorozat; Pozsony é csak 1857-ben, Budapesté 1862-ben kezdődik, bár 1858- és 1859-ből is teljes éve van meg. Megjegyzem, hogy csak azokról az évekről van itt szó, melyekben mind a 12 hónapi mennyiség fel van tüntetve. S itt meg kell említenem azt is, hogy az 1851—1870. közötti időszakban csak azokat az évi összegeket vettem számba, melyek 12 hónapból lettek számítva; ellenkezőleg az 1871—1905. időszak alatt hiányzó hónapokat több helyütt pótoltam megközelítő értékkel, hogy az évi összeget megkapjam s a 35 éves sorozat folytonos legyen.

Meglehet, hogy a meteorológiai intézeti tisztviselőknek egyéb adatokról is van tudomásuk, de én a bécsi évkönyvekből többet kiböngészni nem birtam; sőt az 1857—1858-ik évi adatainkat is csak Hann szivességéből kaptam meg irásilag. Csak nem néztem tán el azokat a folytonos sorozatokat!

Igazán nem értem Fraunhoffernek a kifogásait.

Hegyfoky Kabos.

*

Válasz a fenti »Megjegyzés«-re. Hegyfoky nem érti módszere ellen tett kifogásaimat, melylyel az eső járását vizsgálja az 1851—1870. időszakban. Két példán bemutatom, hogy milyen eredményre vezet a használt módszer és abból megitélhető lesz, vajjon

jó-e a módszer vagy sem. Az 1853. év a normálisnál valamivel nedvesebbnek, az 1854. év pedig igen szárazaknak van feltüntetve — a szóban forgó módszer szerint. Az 1853. évben a következő állomások működtek és a következő csapadékmennyiségeket mérték: Selmeczbánya 1005, Holics 551, Wallendorf 732, Brassó 614, Nagyszeben 684 és Zavalja (a határőrvidéken) 1156 mm.-t; ezeknek közepe 790 mm. Viszonyítva ezt az 1871—1905.-i átlaghoz (768 mm.), azt találjuk, hogy ez az év a rendesnél valamivel nedvesebb volt. Lássuk most egyenként az állomásokat és viszonyitsuk azokat a normálértékükhöz. Selmeczbányán ez az év nedves volt, Holicson igen száraz, Wallendorf körülbelül normális, Brassón száraz, Nagyszeben normális, Zavaljéről nem lehet határozottan állítani, milyen volt az év, mert nem ismerjük az évi normál csapadékmennyiségét, de esőzési térképe szerint 1100 mm. lesz az, ezt látszik bizonyítani az 1856.-i adat is, amikor 1326 mm.-t mértek. Ime tehát az eredmény az, hogy 6 állomás közül csak egy volt határozottan nedves, kettő száraz, három normális és az év Hegyfoky táblázatában mégis mint nedves év szerepel.

Lássunk még egy példát. Az 1854. év igen száraz évnek van feltüntetve. A következő állomásokon mértek ebben az évben csapadékot: Lőcse 690, Késmárk 670, Selmeczbánya 818, Wallendorf 818, Debreczen 624, Brassó 810, Nagyszeben 630 mm. Összemérve ezeket az adatokat minden egyes állomásnál az állomás saját normálösszegével, azt látjuk, hogy az 1854.-i év Lőcsén nedves, Késmárkon nedves, Selmeczbányán száraz, Wallendorfon nedves, Debreczenben száraz, Brassón nedves és Nagyszeben száraz volt. Tehát négy helyen volt nedves és három helyen száraz az év és Hegyfoky szerint mégis igen száraz volt ez az év.

Honnan származhatik ilyen ellentmondás? Onnan, hogy a mérték, amelyhez mérjük az adatokat, ezekben az esetekben nem jó, túlmagas. Mert az olyan 20 állomásból képeztetett, amelyek közül 7-nek évi csapadékmennyisége nagyobb a mértéknél (768 mm.), 13-é pedig kisebb. De 1854-ben csak egy olyan állomás működött (Selmeczbánya), amelynek évi közepes csapadékmennyisége nagyobb 768-nál, 6-é pedig kisebb; ezekre nézve a 768 mm. már esős évet jelent. Tehát a legtöbb helyen esős évnek kell lennie, hogy az összes állomásokból vett közép 768 mm. körül legyen; normális években pedig jóval 768 alatt lesz.

Természetesen fordítva állana a dolog, hogy ha az 1851—1870. időszakban működő állomások közül túlsúlyban volnának azok, amelyeknek évi csapadékmennyisége nagyobb 768-nál. De ez az eset nem forgott fenn, ezért állandóan negativek az eltérések.

Fraunhoffer.

*

A magy. kir. országos vizépítési igazgatóság vizrajzi osztálya f. évi februárius hó 1-i dátummal tanulságos térképet adott ki, mely a hóréteg vastagságát tünteti fel hazánk területén. Az izokhionok

50 centiméterenkint huzattak, s amint legjobb forrásból tudjuk, eléggé reálisak.

A térképhez az Osztály a következő jelentést kapcsolja: **Jelentés az 1906/7-évi tél csapadékáról.** Felső-Magyarországon (Vág, Nyitra, Garam, Ipoly vidéke), a Felső-Tisza, Bodrog és Hernád-Sajó vidéken a tél folyamán rendkivül sok hó esett. A december és január havi csapadék helyenként nagyobb volt, mint az emlékezetes 1894/5 évi tél december, január és február havi csapadéka együtt véve.

A Dunántúl és az ország déli részében, a Körösök vidékén és Erdélyben eddigelé kevesebb esett ugyan, mint 1894/5. téli, azonban így is jelentékeny volt a csapadék.

A hó (miként a térkép mutatja), nagy tömegekben áll az északi és északkeleti Kárpátokban és az Alacsony-Tátrában. A hóréteg helyenkint 3·0 m vastagságot ér el. A Körösök vízválasztóján és az erdélyi határhegységben már kevesebb a hó. Az ország délnyugati, közép és déli részén félméteren aluli a hóvastagság.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Régi megfigyelések. Tartler Tamás, prázsmári (Brassómegye) evang. lelkész krónikájában meteorologiai följegyzéseket is találunk. Följegyezte a téli égiháborukat s az elkésett havazásokat és fagyokat. Ezeket a följegyzéseket közöljük a következő sorokban: Téli égi háboruk előfordultak: 1607. február 15. (borzasztó mennydörgés és villámlás), — 1707. február 15. (kemény mennydörgés), — 1722. január 1. — 1733. december 27. (nehéz mennydördés).

Régi hazai földrengések. Brassó vidékén a következő napokon fordultak elő emlékezetes földrengések, melyeket följegyezni és megörökiteni érdemes volt, 1516. november 13. — 1523. november 19. — 1534. — 1545. julius 19. — 1559, augusztus 17. — 1571. április havában, továbbá május 10., 14. és 19. — 1590. április 3., augusztus 10. és november 22. — 1605. december 24. — 1606. január 13. és február 20. — 1620. november 8. — 1656. október 28. — 1681. augusztus 19. — 1701. junius 11. Brassóban az utolsó heves földrengés, a mely sok kőfalat és kéményt erősen megrongált, 1838. január 23-án este 8½ órakor történt.

1348-ban huszonhat város pusztult el földrengés következtében. 1485-ben, mikor Bécs Mátyás királynak átadatott, volt földrengés, 1662-ben a Tátrában, 1763, junius 28-án Komáromban 65 ember halt meg, 1786. február 15-én Kolozsvárott; 1810. január 14-én Mórnál, 1858. január 15-én Zsolnán, 1868-ban Jászberényben: 1880-ban októberben Erdélyben, ugyancsak 1880. november 29-én Zágrábban voltak földrengések. Közli: *E. E.*

Elkésett havazások és fagyok. 1524. pünkösd ünnepén jég képződik, fák és gyümölcsök tönkre mennek. 1593-ban jég képződik augusztus 29-én. — 1602-ben pünkösdkor nagy hó esik. — 1650. április 28. nagy hó és hideg. — 1662. május 17. nagy hó és hideg. Minden élőfa tönkremegy. — 1664. május 13—15. havazik. — 1716. augusztus 12. havazik. — 1722. május 13. nagy hó. — 1739. junius 17. fagy. — 1740. május 5, 6. és 14. erősen havazik. — 1741. szeptember közepén dér képződik, amely minden szőlőt Magyarországon s Erdélyben tönkre tesz. Közli: *E. E.*

Helyreigazítás. Folyóiratunk legutóbbi januáriusi füzetében a 10. oldalon felül a 4. sorban: »Hoser órájának hőfoki koefficiense egy másodpercet sem érhet el« — helyesen egy század másodperc«.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. január havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **756·8** mm.
maximuma **779·6** mm. 24-én.
minimuma **736·3** mm. 31-én.
napi maximumok havi közepe **759·5** mm.
napi minimumok havi közepe **754·3** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **—2·71** C^0
maximuma **5·8** C^0 17-én.
minimuma **—23·4** C^0 1 én.
napi maximumok havi közepe **0·2** C^0
napi minimumok havi közepe **—6·4** C^0
inszoláczió (napsugárzás) maximuma **25·4** C^0 19-én.
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimuma **—25·0** C^0 1-én.
Páranyomás havi közepe **3·4** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **83·3** %, minimuma **37**% 24-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·8**.
Szélerősség valódi havi közepe **4·3** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **57·2** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **14·5** mm. 3-án.
csapadékos napok száma **17**.
Napfénytartam havi összege **56·7** óra, **20·8**%.
maximuma **78** óra, 23-án, **86·6**%.
Napfénynélküli napok száma **14**.
Zivataros napok száma **0**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **0·37** mm., maximuma **1·1** mm. 19-én és 20-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **—1·41** C^0 *)

0·5	»	»	**1·19** »
1·0	»	»	**2·83** »
1·5	»	»	**4·39** »
2·0	»	»	**6·43** »

Napfelület. Megfigyelés történt **9** napon.
Összesen **134** folt, **35** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **53·78**.
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 56·5'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1152**.

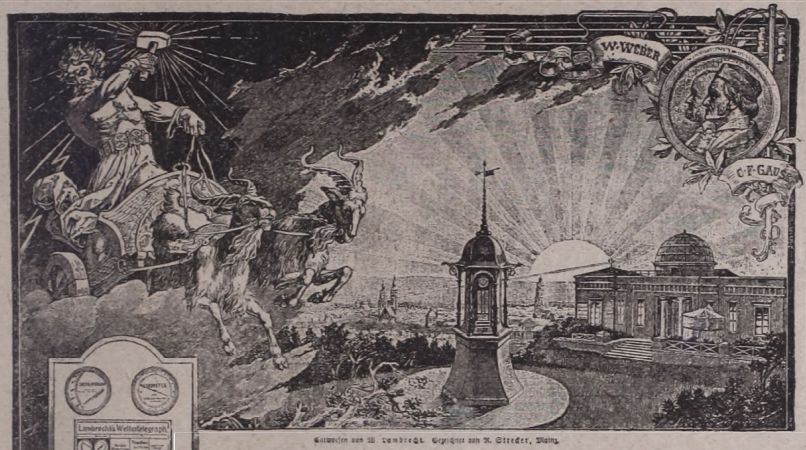
Jegyzetek: Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

*) A 0·0 talajhőmérséklet magasabb a levegő közép hőmérsékleténél, mert a hőréteg nem takarittatott el, még pedig azért, hogy a hőmérsékleti adatok a valósággal megegyezők legyenek.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapitványu asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.


Wilhelm von Bezold





Wilh. Lambrecht

a „tudományért és művészetért"-rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

(Georgia Augusta) **Göttingen** (Georgia Augusta)

Meteorologiai-, valamint higiénés- ▪ és technikai műszerek gyára. ▪

Alapitva 1859. Egyedülálló specialitás: Alapitva 1859.

Műszerek az időjósláshoz,

szigorúan tudom. alapon, laikusoknak is érthető módon.

Lambrecht műszerei a kultur-államokban törv. véd've.

Sok ezer elsőrendű elismerő levél.

Kérje a „Gratis-Drucksache Nr. 449." cz. nyomtatványt.

Képviselők a bel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére:

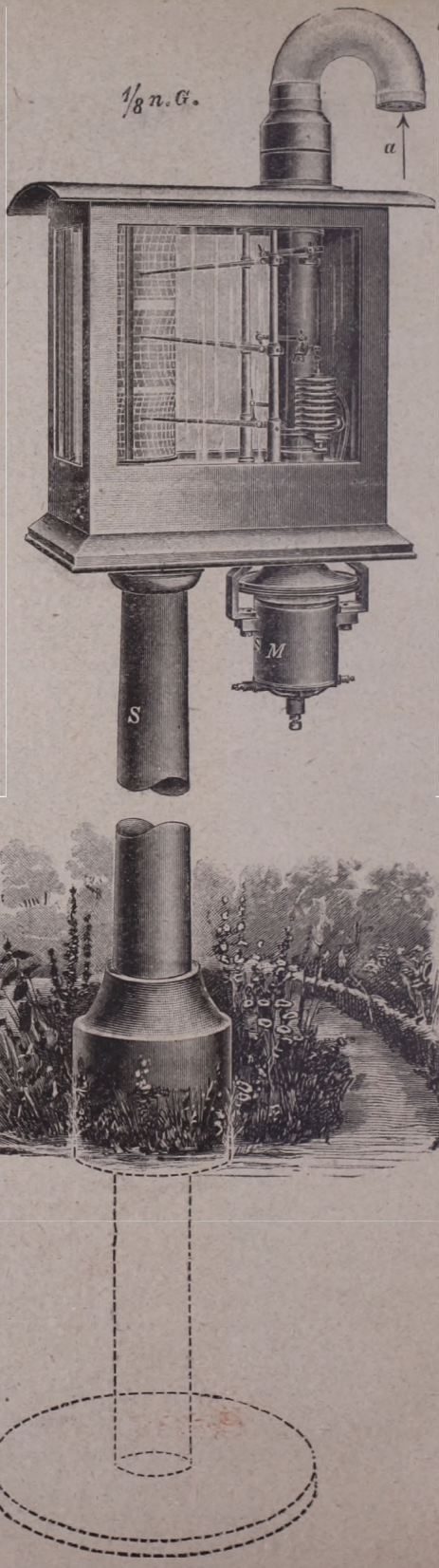
C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben,

Belgium részére: Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.

Időjelző oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra:

Lindelöf & Co., Gothenburg.

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA

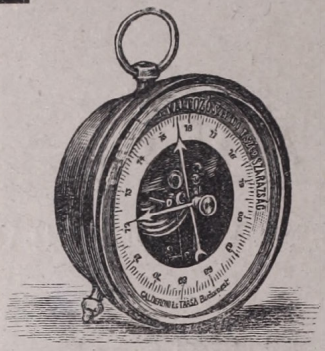
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. MÁRCIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.



Mindennemű meteorologiai műszer:

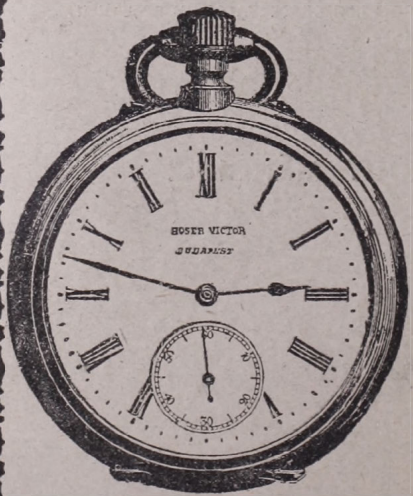
hőmérő, maximális és minimális hőmérő, légsúlymérő, nedvességmérő, = esőmérő, regisztráló műszerek stb. stb.

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

Valódi Pontossági Zsebórák,



Chronometerek,

finom

Ingaórák, Ébresztők,

valamint

Optikai és Mechanikai Műszerek

jutányos áron szerezhetők be:

(200 koronán felül esetleg részletre is)

Hoser Victor

óra- és chronometer-készitőnek műhelyében és raktárában

Budapesten,

I., Tabán, Apród-utca 1. és 3.

Képes árjegyzék ingyen és bérmentve.

XI. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET. 1907. MÁRCIUS.

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.

Wilhelm v. Bezold. †

Az idei február hó 17.-én húnyt el közel 70 éves korában a modern meteorologia megteremtőinek egyik legkiválóbbja, dr. W. v. Bezold tanár, Geh. Oberregierungsrat, a porosz kir. meteorologiai intézet és obszervatóriumok volt igazgatója Berlinben. Kiváló tudós volt, rendkívül sokoldalú képességgel, tele szívjósággal és igazságérzettel.

Mint egy régi előkelő bajor patricius család sarja, Münchenben született 1837-ben s kitünő nevelést kapott. Bár igen kedvelte a művészetet, hajlama főleg a természettudományok felé vonzotta s a fizikát választotta élethivatásul. Az egyetemet Göttingenben végezte, ahol különösen Wilh. Weber volt reá hatással, majd 1861.-ben Münchenbe ment, ahol előbb magántanár, majd rendkívüli tanár az egyetemen, végül rendes tanár a politechnikumon egész 1885.-ig. Itt részint tisztán fizikai, részint fizikai-technologiai vizsgálatokkal foglalkozott, sohasem hagyván figyelmen kívül a gyakorlati szempontot.

Bár tanulmányai és hajlama a kísérleti fizikára utalták, a rendelkezésére álló eszközök szerény volta (sem saját laboratoriuma, sem asszisztense nem volt) a fizika oly tereire irányította figyelmét, ahol pusztán az íróasztal mellett is jelentékeny sikereket vélt elérhetni. Igy fordult a meteorológiához s hamarosan fontos meteorologiai értekezéseket tett közzé, melyek közül leginkább ismertek a szürkületi jelenségekre s a villámcsapások szaporodására vonatkozó tanulmányai. Idevágó munkái folytán — miközben 1875.-ben akadémikus is lett — 1878.-ban megbízták a bajor állami észlelőhálózat szervezésével.

E szervezést ügyesen s nagy sikerrel hajtotta végre, a müncheni meteor. intézetet hamarosan minta-intézetté tette s különösen az ottani időjelző szolgálat szervezésével szerzett kiváló érdemeket. Nem csoda tehát, hogy 1885.-ben Berlinbe hívták az ott szervezett első rendes meteorologiai tanszékre s a nagy Dove utódjaként megbízták a porosz meteorologiai szolgálat ujraszervezésével is. Gondolkozott ugyan, hogy szülővárosát odahagyja-e, de végre is győzött az a vágya, hogy korának fizikus nagyjaival Helmholtz-al, Kirchoff-al, du Bois-Reymond-dal személyes érintkezésbe juthat. Hogy a rábízott feladatot mily fényesen oldotta meg s mennyire értett hozzá, hogy mikép kelljen a már meglevő erőket közös czélra egyesíteni s másfelől ujakat nevelni, a kikkel a vezetése alatt álló intézetet a meteoro-

logiai tudomány minden ágában első helyre emelje: legjobb bizonysága épp az általa vezetett intézetnek úgy bel-, mint külföldön kivívott nagy tekintélye. Ujraszervezte a porosz megfigyelő hálózatot, kibővítette az intézetet, földmágnességi és meteorologiai obszervatórium épült Potsdamban, hegyi obszervatóriumok a Brockenen és a Schneekoppe-n.

Igazgatói teendői mellett a tanár s a természetbuvár hivatását sem hagyta figyelmen kivül, sőt lelkében tán leginkább legutóbbi hivatásának élt. Előadásait alaposság és világosság s emellett elegáncia jellemzik. Számos bizottságban vitt vezető szerepet s a német meteorologiai társaságnak is 1892. óta első elnöke volt s a Fizikai társaság elnöki tisztét is nehéz időkben 3 éven át nagy sikerrel vezette. Ami saját szellemének alkotásait illeti, tudós volt, de nem a szónak banális értelmében. Nem babrált apró részlet-kérdésekkel, sem klimatologiai terjedelmes számtömegekkel nem birkózott, mindenekelőtt buvár volt. Kiváló elméjével a lényegest a lényegtelentől azonnal elkülönítvén, csupán a legfontosabb eredményeket véste elméjébe s könnyűszerrel használta fel azokat alkotó munkássága segédeszközéül s részben anyagául. Igy figyelmét mindenkor a legfontosabb feladatokra fordíthatta, nevezetesen elméleti-fizikai alapon nyugvó feladatokra. Ily irányban jelölte ki a követendő utakat tanítványainak, munkatársainak s általában a meteorologusoknak s ő maga is egész sereg alapvető kérdést vizsgált meg behatóan.

Kiváló érdemei vannak a tudományos léghajózás terén. Elméleti vizsgálataival reámutatott a felsőbb légkör kikutatásának fontosságára s igyekezett — Assmann nyomdokait követve — az illetékes tényezőket megnyerni és sarkalni a dolog gyakorlati megoldására. Később is tevékeny részt vett a tudományos léghajózásban saját vizsgálataival s a porosz meteorologiai intézet volt az első állami intézet, amely saját aeronautikus obszervatoriumot rendezett be.

Számos értekezése közül, melyek legfontosabbjai legközelebb testes kötetben egyesítve is megjelentek (»Gesammelte Abhandlungen«, Braunschweig 1906.), mint bennünket közelebbről érdeklők említendők: a légkör termodinamikájára, a ciklonok elméletére, a földmágnesség teoriájára, a hőcserére a föld felületén s a légkörben vonatkozó dolgozatai, nemkülönben a berlini tudományos léghajóutak eredményeire vonatkozó elméleti megfontolásai (az Assmann és Berson kiadta »Wissenschaftliche Luftfahrten« cz. nagy munkában).

Egyébként akadémikus pályájának első éveiben többnyire az elektromosság körébe vágó kérdésekkel foglalkozott de optikai tanulmányai is kiválóak. Amikor a meteorologiára tért át, eleinte — mint említettük — főleg a zivatarokkal és villámcsapásokkal foglalkozott s éppen zivatartanulmányai ösztönözték, hogy behatóbban foglalkozzék termodinamikai tanulmányokkal.

Nem hagyhatók megemlítetlenül ünnepi, megnyitó stb. beszédei sem, melyekben a meteorológiai tudomány mai állapotával s a követendő irányelvekkel rendkivül vonzóan foglalkozott. Összes közleményeit mintaszerű stilus és klasszikus nyelv jellemzik s kiváló szépérzékénél fogva a külső formára is nagy gondot fordított.

Sokat foglalkoztatta az összefüggés kérdése a Napon végbemenő folyamatok s a földi meteorologiai és magnetikai folyamatok között; szeretettel beszélt erről a tárgyról, voltak idevágó tervei s közölni is akart e tágyról egyet s mást — sajnos azonban e tárgyra vonatkozó nézetei csak töredékesen maradtak ránk. Idevágó kozmikus megfontolások vezethették arra, hogy az utolsó 15 évben a földmágnesség problémái iránt is különösen érdeklődött s fontos elméleti vizsgálatokat is végzett e téren. Fizikai munkái változatlanul vagy csekély rövidítéssel mind megjelentek Poggendorf később Wiedemann Annaleseiben.

Mig azonban általános fizikai téren, külső körülmények miatt, aránylag szűk körben mozgott, meteorologiai téren teljesen szabadon fejlődött. Találóan nevezte el a meteorologiát a »légkör fizikájá«-nak s nemcsak művelte, de legnagyobbrészt megteremtette ezt a tudományt.

Élete folyamán számos elismerés jutott osztályrészéül: hivatalos működését címekkel s magas érdemrendekkel jutalmazták, tudományos munkásságát több akadémia (München, Berlin, Wien, St. Petersburg) azzal méltányolta, hogy tagjává választotta s számos tudós társaság tiszteleti tagjává emelte. Vilmos császár is sokra becsülte s közeli személyes érintkezéssel tüntette ki, jelentéseket kért tőle meteorologiai kérdésekről s asztalánál sokszor beszélgettek meteorologiáról és léghajózásról. A jelen elismeréséhez a jövendő kor is bizonyára mindenkor hozzáteszi őszinte elismerésének koszoruit (Németből).

*

Az elhunyt kiváló tudós ide mellékelt élethű arcképét dr. Konkoly-Thege Miklós min. tanácsos, kir. igazgató úr szivességéből közöljük, aki az elhunyttal közeli ismeretségben, illetőleg személyes jó barátságban volt. Sokszor volt alkalma hallania v. Bezoldtól, hogy mily közvetlen érintkezésben volt Vilmos német császárral, ki igen sokszor elbeszélgetett vele és pedig a legintimebb családi körben.

Ha pedig tán csodálkoznék valaki, hogy egy elhalt külföldi tudósról ily bőven emlékezünk meg, ismételten szives figyelmébe ajánljuk a t. Olvasónak, hogy egybevágó vélemények szerint v. Bezold a mai modern meteorologiának tulajdonképen megteremtője volt. Mi magyarok is sokban követtük példáját s igyekeztünk nyomdokaiban járni. Nem véletlen az, hogy meteorologiai intézet és obszervatóriumok nálunk is külön váltak s talán nem téved e sorok irója, mikor úgy hiszi, hogy a magyar meteorologiai intézet igazgatójának szemei előtt a potsdami mintaszerű obszervatóriumok képe lebegett, mikor jóval szerényebb anyagi eszközökkel bár az ógyallai obszervatóriumokat megalkotá. De több évkönyvünk is egyenesen porosz minta szerint indult, ami természetes is, hisz évek hosszú sora óta, a legtöbb meteorologiai tanulmányút Berlinbe és Potsdamba irányult s bizony az ott uralkodó tudományos szellem mély hatással volt valamennyiünkre, akiknek alkalmuk volt a német szorgalom és alapos tudás eredményeiben gyönyörködnünk.

A legnagyobb tisztelet a nagy tudós emlékének! *A szerk.*

Az éghajlat és a növényzet.*)

Az éghajlat és a növényzet közötti kapcsolat voltaképen két kérdésre vezethető vissza.

1. Mely elemek hatnak a vegetációra és mily módon és 2. viszont milyen hatással van a vegetáció egyes éghajlati elemekre?

Az első kérdésre a növénygeografia, a növényfiziológia és az agrármeteorológia válaszol, amennyiben a növényfajok elterjedése a klimától függ, továbbá a vegetáció fejlődésére az összes éghajlati elemek befolynak kisebb-nagyobb mértékben és mivel tapasztalás szerint a termés nagysága különböző években az időjárás szerint változik.

Minden éghajlati elemre nézve van egy bizonyos alsó és felső határ, melyen túl az illető elem már károsan hat valamely növényfajra, továbbá egy olyan érték (optimum), melynek behatása alatt az illető növény fejlődése legtökéletesebb. A végső okok kiderítése, melyek ezt a befolyást megmagyarázzák, a növényfiziológia feladatát képezi. Az elemek szélső és legkedvezőbb értékeinek meghatározása pedig az agrármeteorológia, illetve növényfenológia körébe vág.

A hőmérséklet nagy jelentősége a növényéletben kétségtelenül biztos tény. A fejlődés minden foka bizonyos hőmérsékletet igényel; a mag áttelelése a szabadban, a csirázás, a növény egyes fázisai stb. mind bizonyos hőfokhoz vannak kötve. Minthogy minden fázisnak megvan a maga sajátos hőszükséglete, melyet nem pótolhat sem az előző sem a következő fázis kedvező hőfoka, a hőmérséklet menetét kell döntőnek elfogadni. Ez okból az évi és havi középértékeket nem tekinthetjük elegendőknek és szükséges volna kisebb időközökre (pentádokra) visszamenni, hogy megállapítsuk kisebb időszakban a fejlődési fázissal egybeeső hőmérsékletet. A hőösszegeknek, melyeket azelőtt sűrűn számítottak az év elejétől bizonyos fejlődési fokozat beálltáig, ma már nem tulajdonítanak akkora fontosságot, egyrészt az előbb említett körülménynél fogva, másrészt pedig azért, mert egy és ugyanaz a növény az éghajlathoz alkalmazkodni is bir, minélfogva a fejlődés bizonyos fokának elérésére megkivánt hőszükséglete is változhatik.**)

Újabb kutatások kiderítették, hogy sok oly hatás, melyet azelőtt a léghőmérsékletnek tulajdonítottak, nagyrészt a verőfény (inszoláció) rovására irandó, melynek nemcsak intenzitását, hanem tartamát is tekintetbe kell venni. Azért a hőösszegek számításába belevonták a Napnak kitett maximumhőmérők adatait is. Emezeknél azonban a nehézség az adatok összehasonlíthatatlanságában rejlik, mivel más műszer más felállításban a Napnak kitéve eltérő adatot mutat.

---

*) Szemelvény Dr. Róna Zsigmond »Éghajlat« című munkájából. Kiadja a kir. Magyar Term. tud. társulat.

**) A hőösszegekkel kapcsolatos fenológiai jelenségekkel nálunk Staub Móric foglalkozott. *Róna.*

Növekedő földrajzi szélességgel és tengerszin fölötti magassággal a hőmérséklet csökken és ez késlelteti a növényfejlődést. Ismert dolog, hogy ugyanaz a növény északabbra fekvő tájakon, vagy magas fekvésű helyen később virágzik, érik, vagyis minden fejlődési fokozatba később jut el. A késést általánosságban 4 napra becsülik egy-egy földrajzi szélességi fok számára (az ennek megfelelő hőcsökkenés minálunk 0·75 C.^{0}) s ha ugyanazt a késési időt elfogadjuk a függőleges irányban, a mi 150 m. magasságkülönbségnek felelne meg, akkor megközelítőleg állíthatjuk, hogy minden fok hőcsökkenés körülbelül 5 nappal késlelteti a növényfejlődést, legyen az akár északi irányban, akár függőleges irányban.

A hőmérsékletnek úgy alsó, mint felső szélsőségei ártalmasak lehetnek a növényre. Az alsó szélsőség a megfagyasztás által válik kártékonynyá, jóllehet sok növény már 0^0 felett is szenved, midőn a nedvek benne sűrűsödni kezdenek. Sok függ azoktól a körülményektől, a melyek kiséretében az olvadás beköszönt. Ha az idő borongós és esetleg finom szitáló eső is esik, a növény helyreállhat, mig a hirtelen verőfény ilyenkor a növényt tönkre teheti. Egyébiránt tudvalevőleg sok növény 0^0-nál alacsonyabb temperaturát jól elbir, kivált azok a növények, melyekben kevés a nedvesség, vagy a melyek sok nátrium- és magnéziumsót tartalmaznak, továbbá a melyeknek erős fás szervei vannak. A tűlevelű fáknál a gyanta mint rossz hővezető a fagyás eshetőségét nagyon leszállítja. A másik szélsőségnek, a hőségnek rossz hatása a növény kiszárításában nyilvánul, melyet a közvetetlen napsugárzás még fokoz. Ha a talaj elég nedves és maga a növény is sok vizet tartalmaz, a növény szerveinek a párolgása csökkenti a felmelegedését, ellenkező esetben a hervadás végleg megsemmisítheti a növény életét.

A hőmérséklet után a csapadék a növés legfontosabb tényezője. A növényfiziológia arra tanít, hogy a táplálék felvétele a talajból csak folyós állapotban történik és hogy a fejlődés a nedveknek alulról felfelé irányult többé-kevébbé energikus mozgását feltételezi. A szükséges vizet a légköri lecsapódások szolgáltatják. Ismeretes, hogy a növény transzpirációja a levegő nedvességi állapotától is függ, a miért a csapadékon kivül a légnedvesség is számba jön a vegetációra való hatásban.

Ahol a melegség dús nedvességgel párosul, mint a trópusok némely vidékén, ott a növényzet a lebujább. Ellenben, ha meleg éghajlatú tájak híján vannak a kellő nedvességnek — a talajban és levegőben egyaránt, — akkor a növényzet gyérül s csupán oly fajokra szorítkozik, melyek kevés nedvességgel is beérik és gyökereik hosszúságával, levélzetükkel és nedvességet visszatartó hámjukkal a szárazsághoz alkalmazkodni képesek, a minőket a sivatagokban találunk. Jobbára cserjék és füvek éldegélnek ily helyeken, a melyek alkalmazkodva az éghajlathoz, mélyen beeresztik gyökerüket a földbe, hogy több nedvességet szíjjanak fel, levelök pedig csak kevés, hogy a párolgási felület lehetőleg kicsi legyen.

A levegő relativ nedvessége azért is fontos, mert megszabja a növény vizszükségletét. A párolgás ugyanis más, ha a relativ nedvességnek más az értéke; a száraz levegő fokozza, a nedves levegő lassítja a párolgást. S ugyanazon viszonyok között a nagy relativ nedvességű levegő annyiban előnyös a növényre, hogy az kevesebb talajnedvességgel is beéri. Viszont a túlságos légnedvesség akadályozza a növény transzpirációját, lassítja az anyag asszimilációját és ilyeténképen gátolja a kellő növekedést.

A csapadék különböző alakjai közül kétségtelenül az eső, esetleg a hó a főforrás a talajnedvesség számára. Az esőből úgy a nagyon sok, mint a nagyon kevés egyaránt ártalmas. Az sem közömbös, hogy melyik fejlődési stádiumban éri a növényt; így a virágzás és a terméskeletkezés idején a tartós eső határozottan károsnak bizonyult. A heves zápornak rossz következményei mechanikai hatásából erednek, mely még nagyobbmérvű a jégesőnél; az utóbbi nem egyszer a vetések és a gyümölcs teljes elpusztulását okozhatja.

A hónak jótékony hatását a gazdák már régóta ismerik. Ha hólepel takarja a földet, akkor nem kell attól tartani, hogy a zsenge növényekben télen kár esik. A hó, mint rossz hővezető, megóvja őket a fagy behatolásától és másrészt visszatartja a talaj melegségét. De míg a hóréteg a talajhőmérsékletet imigyen a sülyedéstől visszatartja, addig lényegesen hozzájárul ahhoz, hogy a külső hőmérsékletet lejebb szállítsa. A levegő a hóréteg fölött jobban hül, mint a csupasz föld fölött és pedig azért, mert a hónak nagyobb a kisugárzó képessége. Az alsó rétegek tehát közvetlen érintkezve a hóval, alacsonyabb hőmérsékletet vesznek fel. A hórétegnek ama hatását, melyet az éghajlatra gyakorol, Voeikof egy külön könyvben méltatta,*) de e helyütt csak a hó és a növényélet közötti kapcsolatra szorítkozunk.

Azonkívül, hogy a hóréteg a talajt a külső hidegtől elzárja, még annyiban is fontos szerepe jut neki, hogy a tavaszi olvadás alkalmával a melegedést lassítja. Terjedelmes hórétegek olvasztására tekintélyes hőmennyiség szükséges, mely a levegőtől és talajtól elvonatván, azt eredményezi, hogy a tavasz igazi beállta kissé későbbre tolódik s következésképen a vegetáció is kissé elmarad a maga fejlődésében. (Példa rá az idei kései tavasz. — Szerk.)

A légáramlás közvetlenül hat a növényekre mechanikai hatásával és pedig károsan, ha viharos szelek alakjában lép fel; hasznosan, ha mint mérsékelt szellő jelentkezik. Sok növényfajnál ez közvetíti a megtermékenyülést, midőn a himport a termőbe viszi.

Különben alig van klimatológiai elem, melyet a növényélettel nem lehetne vonatkozásba hozni. A légnyomás — ha közvetlen összefüggésben nincs is vele — közvetve szintén kihat a növényéletre, amennyiben a többi elemeket befolyásolja. A növények elterjedése a földön mutatja, hogy bizonyos fajok bizonyos klimatikus feltételekhez vannak kötve; a legdúsabb vegetáció a forró égöv tulajdona, a

*) Der Einfluss der Schneedecke auf Boden, Klima und Wetter.

mirtus és az örökzöld fák enyhébb tájakat díszitenek, mig az alacsony bokrok, a mohok és moszatok a hideg tájak sajátjai.

A másik kérdésre, vajjon van-e befolyása a vegetációnak az éghajlatra, a válasz nem oly határozott. Azt, hogy egyes szórványos növények a klimát módosítani nem tudják, közvetlenül belátjuk, de hogy nagy kiterjedésű növénytenyésztés hatástalan marad-e, annak eldöntése alaposabb megfontolást igényel.

Már a priori sem lehet egynémely hatást tagadni, mert tapasztalás nélkül is beláthatjuk, hogy a benőtt területek különösen a levegő hőmérsékleti és nedvességi állapotára befolyást gyakorolnak. A növényzet árnyékot vet a talajra, nagyobbá teszi a hőkisugárzó felületet és párolgásával is hozzájárul a légkör állapotának, valamint a talajviz magasságának módosításához. Az árnyékban levő talaj nem melegedhetik fel annyira, mint a sziklás vagy homokos talaj, melyet a Nap hevétől növény nem véd. A kisugárzás a füvek, a levelek, a lombozat útján éjjel már amiatt is jelentékenyebb, mint a csupasz talajé, mert a kisugárzó felület is sokszorta nagyobb. A párolgás révén meleg használtatik el, úgy hogy a napsugárzás egy része arra fordíttatik. Végül pedig a növényzet nagyobb melegkapacitásánál fogva kisebb mértékben melegszik, mint a növény nélküli, meztelen talaj. Mindezek a körülmények tehát már a priori is sejttetik, hogy a vegetáció a hőmérsékletet általában leszállítja.

Az éghajlat módosítására kétségen kivül a nagy kiterjedésű erdőségeknek legtöbb a képességök, ami szükségessé teszi, hogy az erdőt mint éghajlati tényezőt kissé tüzetesebben méltassuk. Voltak, akik az erdők hatását túlbecsülték és akadtak, akik azt egészen kétségbe vonták. Ez idő szerint azonban már oly megfigyelésekre támaszkodhatunk, melyeket benn az erdőben és künn a szabadban végeztek, s amelyek mint értékes tapasztalati adatok a kérdés tisztázásához lényegesen hozzájárultak. A főbb eredményeket a következőkben ismertetjük.

Az erdő talaját a lombozat a napsugár ellen védi, amiért is a talajhőmérséklet az erdőben az évi átlag szerint kisebb, mint a nyilt mezőn. (A mérések 1·2 m. mélységig történtek.) Legnagyobb a különbség nyáron, legkisebb télen, sőt az utóbbi évszakban előfordulhat az is, hogy a viszonyok megfordulnak és az erdő talaja kissé melegebb, mint a nyilt térségé.

A fatörzs belsejében és külső felületén eszközölt megfigyelések tanusítják, hogy a fa hűvösebb a körülötte levő levegőnél és hogy benne az évi és napi hőingadozások kissé eltompulnak.

Ugyanaz áll az erdő léghőmérsékletére nézve. Az erdőben a levegő hidegebb, mint az erdőn kívül; a hűsítő hatás nyáron igen érezhető, télen elenyésző; a hőmérséklet nappali maximuma és éjjeli minimuma az erdőben mérséklődik. A hőingadozások tehát az erdőn belül gyengülnek.

A relativ nedvesség az erdőben nagyobbodik. Ezt pedig az a körülmény okozza, hogy az abszolut nedvesség (páranyomás) az erdőben és az erdőn kívül körülbelül egyforma, holott a hőmérséklet

az erdőben alacsonyabb. Jóllehet magának az erdőnek vízszükséglete tetemes, mindazonáltal a talaj vízben bővelkedik, mert anyagi szerkezete következtében úgy működik, mint a szivacs: felszívja a felszínről beszivárgó vizet és magában tartja. Azonfelül az erdő talajvize nem párolog oly mértékben, mint a nyilt mezőé, mert az erdő talaja folytonosan árnyékban van és a fák között gyengébb a légáramlás. Ezzel ellentétben áll Krasonow megfigyelése, ki fúrásokkal megállapította, hogy Déloroszországban az erdő alatt a talajvíz mindig tetemesen mélyebben van, mint a környező erdőtlen területen. Ez a körülmény nyilvánvalóan az erdőnek nagyobb vízfogyasztásával áll összefüggésben, ellentétben a füves mezőkkel. A nagyobb relativ nedvességgel a gyakori felhő- és ködképződés jár együtt, mely a terjedelmes erdőségeket jellemzi.

Hogy a csapadék mennyisége magában az erdőben nagyobb, mint az erdőn kívül, az igen valószínűnek látszik már csak azért is, mert az erdők borította terület hűvösebb és nyirkosabb voltánál fogva a légköri lecsapódásoknak kedvez s így az elméleti fejtegetések is amellett szólnak, hogy az erdő a csapadék mennyiségére és gyakoriságára gyarapítólag hat. A tapasztalat ezt nagyjában igazolja, bár a befolyást mérések adta számokban pontosan kifejezni nem lehet. A zuzmara, mely a galyakat ellepi, épen nem megvetendő csapadéktöbblet az erdős terület javára.

Az erdei talaj, melynek takaróját moh és sokféle növényhulladék (levél, galy) alkotja, kiválóan alkalmas arra, hogy az esővíz beszivárgását a talajba elősegítse és annak felszíni lefolyását hátráltassa. Ebben az irányban az erdőnek üdvös hatását kétségbe nem vonhatjuk. Igy tehát a terjedelmes erdőségek a természet nagy víztartói lesznek, melyek a patakok és folyók vízállásainak elsőrendű szabályozói.

Az erdők mechanikai hatása is érdemes a megemlítésre, mely abban áll, hogy a szeleket feltartóztatják, azoknak az erejét megtörik s így az erdők némely vidéknek a viharok ellen természetes védelmet nyujtanak.

Ha az erdők befolyását összefoglaljuk, röviden mondhatjuk, hogy az évi hőmérsékletet leszállítják, a szélső hőmérsékleteket szűkebb határok közé szorítják, a relativ légnedvességet és a lecsapódásokat növelik. Ezekből önként következnek azok a káros hatások, melyeket az erdők kivágása okoz. Az erdőirtással karöltve jár a hőmérséklet nagyobb és gyorsabb változása, a nyári meleg és a téli hideg fokozása és az éghajlat szárazabbra fordulása.

Az erdőpusztításnak azonban más szomorú következményei is vannak. Minthogy az esővíz nem hatol be a talaj mélyebb rétegeibe, hirtelen zápor után a víz — kivált lejtős helyeken — gyorsan lefolyik, magával ragadja a televényföldet és a benőtt földet megfosztja vegetációképességétől. Ahol azelőtt növényzet takarta a földet, ott a kavics és szikla búvik elő. Az elsodort törmelékföld pedig, mint iszap rakódik le a folyók medreibe, úgy hogy azok már csak kevesebb vizet tudnak befogadni és így az eliszaposodás gyakori áradást okozhat.

Ha pedig az eső elál, a letarolt erdő elvesztvén vízvisszatartó képességét, a patakokat nem tudja többé állandóan táplálni, a források kiszáradnak, a folyók vízállása hirtelenül apad. Az erdőirtás tehát nemcsak az éghajlati viszonyokat rontja meg, hanem nemzetgazdasági szempontból is káros. A klimát a szélsőségek felé hajtja, valamint a folyóvizek állásait is. Mindezen okokból sok államban — a multak tapasztalatain okulva — törvényhozásilag gondoskodtak arról, hogy az erdőségek esztelen pusztításainak elejét vegyék, sőt sok vidéken (így a Karszt-hegységben is) újból fásítanak és ezzel a rideggé vált természetnek régi díszét akarják visszaadni.

A san-franciscói földrengésről.

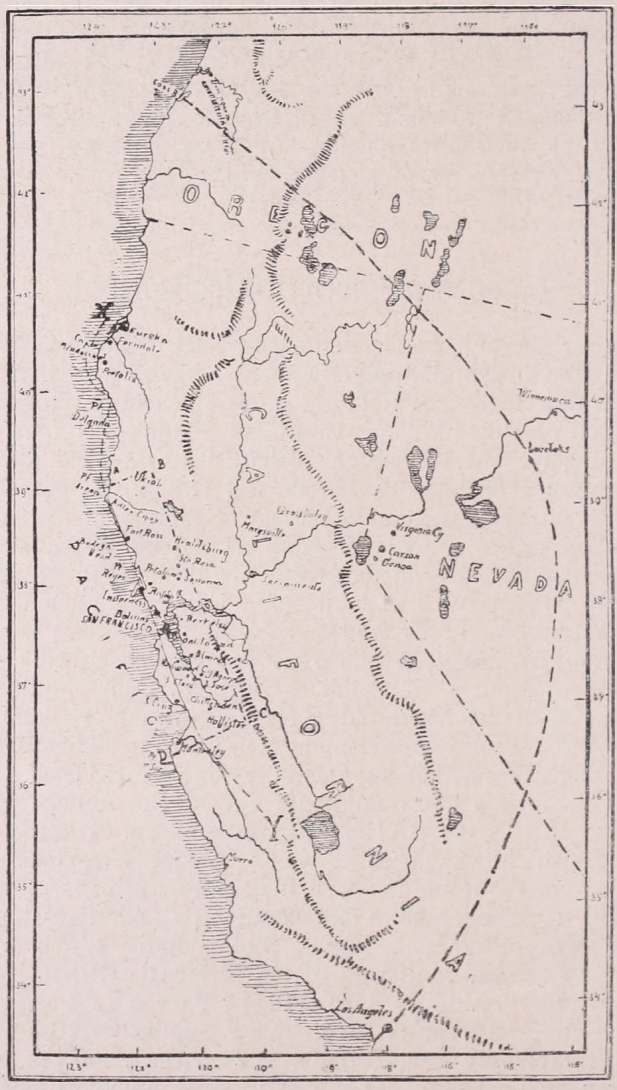
A legnagyszerübb és legfélelmetesebb természeti jelenségek azok, amelyek a Föld belső életműködésének borzalmas nyilvánulásaként egy pillanat alatt lepik meg Földünk egyes vidékeinek lakosságát. Majd minden előjel nélkül, hirtelen, váratlanul állanak elő a katasztrófák, amelyek bolygónk külső képének kialakulására, a Föld történeti idejének folyamán, a legnagyobb befolyással voltak. Ma már sem földrengési, sem vulkánossági tevékenysége Földünknek nem oly élénk, mint valamikor régen a Föld kérgének kialakulási időszakában. A leghatalmasabb hegyképező erők ma is még működésben vannak, de már nem végeznek oly nagymértékű átalakításokat Földünk reliefjén és még a legkatasztrófálisabb rengések is aránylag csak kis területre szorítkoznak.

A kihülő és megmerevedő testek térfogata kisebbedik — kivétel csak a viz és a bismut — és ezáltal összezsugorodnak. Földünk is a kihülés stádiumában van és a földrengések egyik főokát a kihülés következtében beálló összezsugorodásban, gyűrődésben találhatjuk. A Föld felületén a földrengések két egymásra majdnem merőleges legnagyobb kör mentén mennek végbe, amint azt egy kiváló francia földrengéskutató Montessus de Ballore megállapította. E körök egyike az Andes-Japán-Maláji és a másik, amazt keresztező a Mediterran kör, mely utóbbihoz tartoznak a Kárpátok is.

Anélkül hogy behatóbban foglalkoznánk a földrengések okaival és magával a földrengéstannal, lássuk, hol mentek végbe a legújabb hatalmas földrengések. Január 31.-én Equadorban és Columbiában, március 19.-én és április 14.-én Formoza szigetén, négy napra reá San Franciscoban, majd augusztus 16.-án Valparaisoban voltak oly katasztrófális földrengések, melyek mindegyikénél emberek ezrei vagy százai pusztultak el, milliókra menő vagyon veszett el és emberek százezrei észlelhették a legkülönbféleképen a Föld erős rázkódtatását.

E katasztrófákkal szemben pár évtized előtt még tanácstalanul állottak az emberek; ma már a Föld számos oly intézettel és megfigyelő helylyel van behálózva, amelyeken megfigyelik a földrengéseknek a Föld legkülönbözőbb pontjain való jelentkezését. E helyeken a földrengés-

Az 1906. április 18.-i san-franciscói földrengés vázlatos térképe.



X — Y : törési vonal.

A — B — C — D · — · — · : főrengési terület.

— — — — — — — — — — : a rengési terület határa.

jelző műszerek már pár perc mulva jelzik, ha valahol földrengés volt. Hogy hol volt a földrengés, annak megállapítására is nyujt módot a földrengésjelző.

1906. évi április 18.-án reggeli 5 óra 13 perckor San-Franciscót több hatalmas lökés döntötte romba. A város a tüzvész következtében elpusztult, valamint a kikötőjük is tönkre ment. A földrengés okozta pusztítást itt leirni felesleges, eléggé élénk emlékezetünkben él az a napilapok — bár túlzott — hiradásaiból. Lássuk inkább, hogy a szakembernek és a tudománynak mily anyagot szolgáltatott ez a katasztrófa, amely anyag újabb értékes adalék lészen a földkéreg fizikájának megismeréséhez.*)

A földrengések megfigyelése kétféle módon történik: nevezetesen érzékeinkkel és műszerekkel. Mindkettőnek nagy fontossága van. A direkt megfigyelések alapján megállapíthatjuk magát a rengési területet s ezen belül az egyenlő erősséggel megrázott vidékeket, végül magát a rengés felületi középpontját, amelynek környékén a pusztítás a legerősebb volt. Ezt mind térképen is szemlélhetővé tehetjük, amint az e helyütt is megtörtént a san-franciscói földrengésre vonatkozólag. (Lásd a mellékelt rajzot.) A műszerekkel való észlelés és az általa nyert megfigyelési anyag alapján a különféle elméleteknek megfelelő számítások segélyével megállapíthatók az illető földrengés geometriai elemei. Sajátos magyar tudományág az, amely evvel foglalkozik. Egy magyar tudós, Kövesligethy Radó állította fel a földrengések geometriai elméletét és adott útmutatást a földrengési elemek meghatározására. Egy-egy földrengésnek hat geometriai eleme van; ezek: a földrengés fészkének helyére vonatkozó három ismeretlen u. m. annak földrajzi szélessége, hosszúsága és a fészek mélysége, továbbá a földrengés kipattanásának ideje, a földrengés tovaterjedési sebessége és a Föld rétegeinek törőképességét mutató állandó. Az elmélet segélyével meghatározhatjuk azokat a helyeket, amelyeken egy és ugyanazon időben jelentkezett a földrengés és ha ezeket a helyeket görbe vonallal egybekötjük, nyerjük az u. n. homoszeisztavonalakat; megállapíthatók továbbá az egyenlő erősséggel megrázott helyek is, amelyeket egybekötő vonalak adják az izoszeisztákat.

A san-franciscoi földrengés is ezen kétféle módon kerül feldolgozásra. Először is emberek által végzett direkt megfigyelésekből, valamint a rengési területen észlelt jelenségekből rengeteg anyag adódik és alkalom fog nyilni a földrengések okainak további megismerését célzó kutatások végzésére. Ennek az anyagnak az alapján is ki lehet számítani a földrengés fészkének mélységét. Másodszor feldolgozás alá kerül a szóbanforgó földrengés a Föld felületén eloszlott obszervatoriumokon nyert feljegyzések alapján is Kövesligethy módszerével. Valószinű, hogy ezt a nagy munkát a budapesti földrengési számoló intézet fogja elvégezni.

De térjünk reá ezek után magára az április 18-iki földrengésre. Kevés ugyan még mindig a rendelkezésre álló anyag,

*) Lásd még dr. Pécsi A. és Réthly A.: »A sanfranciscói földrengésről.« (»Az Időjárás« 1906. május.)

még is érdemes arra, hogy az abból nyert eredményeket bemutassam. Strassburgban van a nemzetközi földrengési bizottság székhelye és ott van Németország központi földrengési obszervatoriuma is. Az obszervatorium időszakos jelentéseiben megjelent megfigyelési anyag az, amelyet ehelyütt részben felhasználok. A földrengés Berkeleyben az obszervatorium feljegyzései szerint 5^h 13^m-kor volt nyugot-amerikai idő szerint, ami greenwichi időben 13^h 13^m-nak, közép-európai időben pedig 14^h 13^m-nak felel meg. (Greenwich a 0° délkör alatt fekszik, San-Franciscó innen 120°-kal nyugatra s minthogy a Föld 1 nap (24 óra) alatt egyszer fordul meg tengelye körül, 120°-ot 1/3 nap (8 óra) alatt tesz meg, eszerint amikor San-Franciscóban 5 óra van, Greenwichben már 1^h, Budapesten 2^h d. u. Ily számítások könnyű, pillanatnyi elvégzésére legcélszerűbb a Világóra.)

Az alábbi táblázat több, egymástól nagyobb távolságban levő obszervatorium feljegyzését tartalmazza a tárgyalt földrengésre vonatkozólag: (tekintet nélkül arra, hogy a különböző obszervatoriumokon mily műszerek működtek).

Állomás	Földrajzi szélesség	Hosszuság Greenwichtől	Óra	Perc	Másod-perc	San-Franciscótól számított távolság (km)	időkülömbség	Felületi sebesség km. mp.-ként
Berkeley .	38	125 W	13	12	06	25	— —	—
Tacubaya	19	99 W	13	17	58	3.000	5^m 52^s	8·3
Ottava .	45	76 W	13	19	06	4.100	7^m 00^s	9·7
Bergen .	60	5 E	13	22	46	8.500	10^m 40^s	13·3
Strassburg	49	7 E	13	24	43	9.500	12^m 37^s	12·4
Tortosa .	41	4 E	13	24	55	9.800	12^m 49^s	12·8
Ógyalla .	48	16 E	13	25	12	9.700	13^m 06^s	12·5
Tiflis . .	42	44 E	13	26	09	11.000	14^m 03^s	12·5
Cairó . .	30	31 E	13	31	00	12.050	18^m 54^s	10·6
Zi-ka-wei	31	122 E	13	35	00	12.000	22^m 54^s	8·6
Tokió . .	36	140 E	13	24	35	8.700	11^m 35^s	12·5

Ebben az összeállításban az állomások földrajzi kordinatái is adva vannak, ajánlatos azokat valamely térképen — vagy inkább földgömbön — felkeresni, mert úgy sokkal tisztábban látjuk magunk előtt azokat a tekintélyes távolságokat, melyeket a földrengési hullám rövid pár perc alatt megtett. Az utolsó rovatban a földrengési előhullámok (Vorbeben, preliminary tremors) felületi sebessége van kiszámítva; ez a tudományos szeizmologiában nem használatos, mert ott a valódi sebességet állapítják meg, azt a sebességet t. i., amelylyel a földrengés a földkéregben tovahaladt a földrengési fészek — a rengés kipattanásának helye — és az észlelési hely között. Addig azonban, míg e földrengés geometriai elemei kiszámítva nincsenek, megelégedhetünk ezekkel a magukban véve is értékes adatokkal.

A földrengés maximális fázisának hullámai 3·3—3·4 km./sec. sebességgel haladtak. Ezek a pusztítást okozott rázkódtatás hullámai.

Birminghamban a san franciscói földrengés okozta hullámokat háromszor fogták fel a szeizmográfok, u. m. 1^h 1^m 3^s-kor először, majd megkerülve a Földet 3^h 28^m 38^s körül másodizben, míg végül 4^h 58^m—5^h 6^m között harmadszor jelentkeztek azok. Tehát a földrengési felületi hullám Birminghamon kétizben haladt át

3^h 13^m 19^s alatt. Sebessége C. Davison szerint 3·36 km. másodpercenként.

Tokióban a nyugtalanság 5 óra hosszat tartott, a szeizmogrammból azonnal megállapították, hogy a földrengés távolsága Tokiótól körülbelül 5400 angol mértföld s felületi jelentkezési ideje 5^h 13^m, ami meg is felelt a valóságnak. Sőt még ama Tokión áthaladó legnagyobb kör fekvését is megállapították az első jól definiálható kilengésekből s így adódott ki S 27° W—NE, amely kör Californiát és Japánt metszi.

Térképvázlatunkat, mely a központi rengési területet mutatja meg a Strassburgban egybegyűlt anyag alapján, a kiváló szeizmológus Sieberg A. rajzolta. Kíséreljük meg a rengési területet ennek, valamint a többi rendelkezésemre álló anyagnak felhasználásával megrajzolt térkép alapján is vázolni.

A földrengés a főrengési területen 65 másodpercig tartott és a főlökést Berkeleyben még egy órán belül 12 gyengébb lökés követte, egy fél nap alatt pedig 31 utórengés jelentkezett. A rengési terület északon a 43° 10′ szélesség alatt Oregon államban a Coos-Bai- (öböl)-ig terjed az Umpqua hegység alatt, míg délen Los-Angeles kikötő vidékén volt még érezhető a 34° északi szélesség körül; keletre Közép-Californiát és a keleti Nevadát foglalja magába a rengési terület és különösen élénk volt a rázkódtatás a Sierra-Nevada keleti lejtőjén. A legkeletibb észlelési hely Loveloks (Nevada államban: φ 40° 14′, λ 118° 23′ Gr. K.), sőt még egyes jelentések szerint Winnemuca-ban is észleltek volna $^3/_4{}^0$-kal északkeleti irányban.

San-Franciscótól Coos-Bay távolsága 630 km., Los-Angeles 550 km. és Winnemuca 540 km. Ha a tengeren végbement tengerrengést figyelmen kívül hagyjuk, úgy az ezen helyek és a Pacific partvonala által bezárt terület hozzávetőleges nagysága 390.000 km², tehát jóval nagyobb Magyarország területénél.

A földrengés erőssége a rengés középponti területétől való távolodással csökken, gyorsabb azonban az intenzitásnak a tengerfeletti magassággal való csökkenése. Különösen magas hegyeken nem igen figyelhető meg és ezek mintegy földrengési szigetet alkotnak a rengési területen belül. A Mount Hamiltonon lévő Lick csillagdán (1283 m. a tenger felett) a földrengés erőssége még tekintélyes volt, a tizes erősségi fokozat (a 0 fokozatot csak műszerek jelezik, 10 = katasztrofális földrengés) szerint VII°. A magaslatokon álló épületek alig szenvedtek a földrengéstől, sőt még San-Franciscóban is számos magasan épült ház igen jelentéktelenül sérült meg.

A rengési területet több zónára oszthatjuk fel, melyek közül a két legfontosabb: a rengési középponti terület, az u. n. epicentrum, ahol a legnagyobbak voltak a pusztítások; továbbá a rengési területet határoló zóna, nevezetesen azokat a helyeket összekötő vonal, amelyen túl már egyénileg (érzékileg) a földrengés megfigyelhető nem volt, csupán csak műszerek veszik azt észre. A rengési terület határának megállapítása mindig hipotetikus, mert lehetséges, hogy a tova-

terjedő hullámok a rengés határán kivül is még több helyütt a föld kérgében levő feszültségeket megváltoztatják és földrengést váltanak ki.

Legnagyobb pusztításokat okozott a földrengés a hegyekben fekvő — nem sziklatalajon épült — városokban és helységekben, amint azt S. Rosa, S. Clara, S. Francisco is bizonyítják. Általánosságban laza talajon sokkal nagyobb az okozott kár, mint a szilárd, de igen rugalmas kőzeteiben a sziklahegységeknek. Igy Oakland, Berkeley azok a részei, amelyek az alluviumon épültek, sokkal többet szenvedtek, mint amelyek a hegyen épültek fel. San Francisco négyféle altalajon épült és a városban okozott károk is ehhez képest változtak: sziklatalaj, hordalék, homok és feltöltés a fundamentum. A kár azonban nemcsak az altalaj minőségétől, hanem az épületek rugalmasságától is függ, a rugalmas vasvázú épületek kevesebbet szenvedtek; így majd követni fogják ők is, miként a japánok régen teszik, a rugalmas szerkezetű házak építését. Zágrábban is így építenek.

Térképünkön láthatjuk, hogy a Pacific és California nyugati partjai között egy hatalmas törési vonal vonul végig (X—Y) (a tengerben — — — —, a szárazföldön ——— vonallal jelezve); e ruptura mentén ment végbe az április 18.-i földrengés is, amiből arra is következtethetünk, hogy a Pacific-medence süllyedésének egy újabb nyilvánulásával állunk szemben. Kezdődött ez januárban Columbiában és egyelőre a chilei partokon nyert befejezést.

Ransome a »National Geographic Magazin«-ban megemlíti, hogy talán sehol földünkön a geológiai értelemben vett újabb korban oly hatalmas vetődések nem mentek végbe mint éppen ezen a vidéken. Negyedkori rétegek erős gyűrődése tapasztalható itt és a rétegek helyenként 450—600 méterrel emelkedtek. Három vetődés vonul itt egymás mellett végig, melyek közül a legészakibb a San Brunoi, amely Pont Arenatól a Californiai öbölig húzódik. A főpusztítási terület hosszúkás és az ellipszis-alakú rengési terület főtengelyébe esik bele.

A legnagyobb pusztítások e vonal mentén egy 80 km. széles és 310 km. hosszú övre, tehát mintegy 24.800 km²-nyi területre terjednek ki. E terület körülbelül megfelel annak a területnek, amelyet a Duna és a Tisza folyamok zárnak be, a Dunát Váctól számítva és a Tiszát, mintha Egerig folyna és ott fordulna délnek.

Az Adler Creek torkolatától San Juanig, a San Beniti mellett elnyuló térségen direkt talajeltolódások voltak észlelhetők. A nagy pusztításból, amely Petrolia vidékét, valamint még Cap Mendocinot és Ferndalet is érte, arra következtethetünk, hogy ehelyütt is még tekintélyes talajelmozdulások voltak.

A mozgás minőségét illetőleg megjegyzendő, hogy a rétegeknek főleg vizszintes eltolódása állott be, ami által a törési vonaltól délnyugatra eső földrész relative északnyugat felé tolódott el A diszlokáció 2—7 m. között ingadozott s átlagban 3 méternek vehető. De nemcsak eltolódás, hanem törés — vertikális elmozdulás — is volt megállapítható. U. i. Sonoma és Mendico Countyban (közvetetlen Point

Arena felett) egy méteres niveau-különbség állott be, aminek következtében a repedés délnyugati oldala a szemköztihez képest magasabb lett. Tehát háromféle mozgást állapíthatunk meg, nevezetesen: repedést, eltolódást és leszakadást. Hasonló jelenséget kicsiny mértékben hazánkban is volt alkalmam láthatni Jókeőn az 1906. január 10.-i és 16.-i földrengés eredményeképp.

Californiában az epicentrális területen végigvonul egy hatalmas repedés, amelyet más repedések szelnek keresztül-kasul, ami arra vall, hogy különféle iszonyú erők működhettek közre, amikor ily elhajlásokat is létesítettek. Az összes utak, vasutak, gázvezetékek, vízcsatornák, világítási-, táviró-, távbeszélő vezetékek — bármily irányban mentek is — ennek következtében a legnagyobb mértékben tönkrementek.

Egy második igen erős rengési középpontja van még az ABCD területnek és ez a San Franciscó öböltől északnyugatra és délkeletre huzódó völgyben van Santa Rosa és Santa Clara között. E helységek a régen megállapított törési vonaltól 32 km.-nyi távolságban fekszenek, melyeken kivül még Healdsburg (33 km.), San José (21 km.) és Agnews (19 km.) tartoznak a legnagyobb vészt kiállott területekhez. Ezek az adatok is arra mutatnak, hogy a legerősebb pusztítások nem közvetetlen a rengési fészek felett (ez esetben San Francisco, ahol a földrengés okozta direkt kár csak 4% volt, s a többit a kitört tűzvész okozta), hanem attól bizonyos távolságban állanak be, ahol a függőleges lökés átmegy a vizszintesbe, illetve a lökés vizszintes komponense az erősebbik.

Mielőtt befejezném a californiai földrengés jelen vázlatos ismertetését, nem lesz érdektelen annak kimutatása sem, hogy földrengési tevékenység tekintetében ez a vidék az elsők között van; első különösen Északamerikában, ép azon a helyen is, ahol San Francisco van, meg déli és északi Californiában már kevésbbé gyakori jelenség. Közép-Californiára nézve az 1860—1897. időközről 113 epicentrumot állapítottak meg és a földrengések évi közepes gyakorisága (a megfigyelt földrengések száma osztva a megfigyelési évek számával) 22. Igen nagy ez a szám, mert bár sok helyütt akad még nagyobb is ennél, nem szabad figyelmen kivül hagyni, hogy ebben a számban sok erős földrengés van benne. A terület szeizmicitása (egy km^2-re eső közepes évi földrengés gyakorisága) 78. Californiában 1850—1887-ig 768 földrengést észleltek, ezek közül magára San Franciscóra esik 254; 1800-tól kezdve 10 katasztrofális földrengés volt ezen a területen és közülök 6 San Franciscóban. Az 1906. április 18.-i dátumon kivül szomorú emlékezetüek még e remek fekvésű, de bizonytalan egyensúlyi állapotban lévő rétegeken felépült városra nézve 1865. november 8.-a (délután 12^h 44^m), 1868. október 21.-e (reggel 7^h 50^m) és 1898. március 30.-a. Ez alkalmakkor is igen sokat szenvedett San Francisco, de elenyésző volt a kár a mostani földrengés okozta kárhoz viszonyítva.

Az eddigi tapasztalat azonban azt bizonyítja, amint azt Omori kifejtette, hogy az ilyen hatalmas földrengéseket ugyanazon helyen

már csak gyengébbek követik, s végül is ott egyensulyi helyzetét a földkéreg visszanyeri. Nem lehet ez sem általános érvényű szabály, mert vannak bizony katasztrofális földrengéseknek is állandó szokásos helyei, azonban igen nagy mindenkor a valószinűség, hogy legalább évtizedekre menő nyugalom áll be és csak kisebb utórengések mutatnak reá, hogy ott a Föld kérgének egy sebzett része vagyon.

A földrengési katasztrófáknak lehetőleg beható tanulmányozásával és a nyert megfigyeléseknek a legkülönfélébb szempontokból való feldolgozásával lehetővé fog válni, hogy földünknek reánk nézve annyira borzalmas és kártékony életnyilvánulását necsak utólag regisztráljuk és mintegy a krónikás szerepét töltsük be, hanem talán meg lesz a lehetősége annak is, hogy bizonyos jelekből már előre következtethessünk azokra.

Már ma is vannak a szeizmológia terén oly eredmények, amelyek némi — bár még igen bizonytalan — prognozist lehetővé tesznek.

Minden tudományág művelőinek arra kell törekedniök, hogy a tudománynyal az emberiség jólétét vigyék előbbre. A tudományt nemcsak magáért a tudományért kell művelni. Ezrek és ezrek dolgoznak és művelik a tudomány legkülönfélébb ágait, de csak kevés kiválasztottaknak adatik meg, hogy munkájuk fenséges eredményében is gyönyörködhessenek. Vajha a sors az emberiség érdekében a szeizmológusok munkáját is teljes sikerrel koronázná.

Réthly Antal.

Az idei februáriusi hideg.

A februáriusi hideg bizonyára nem rendkivüli jelenség, hiszen a »Gyertyaszentelői hideg« közmondásos s minden meteorológus ismeri a februáriusközepi normális hővisszaesést, amely különösen az északi országokban nem ritkán a tél legerősebb fagyát rejti magában. Erre való tekintet nélkül azonban az idei februáriusi hideg nekem különösen anomálisnak tetszett s arra indított, hogy azt kissé behatóbban tanulmányozzam, különösen oly irányban, vajjon *nem következtethetnénk-e abból a tavasz lefolyására.*

Mielőtt e tanulmány elemeinek meghatározásába fogtam, fontolóra vettem egy előttem ismeretes tapasztalati tételt, mely úgy hangzik, hogy habár eléggé szigorú fagyokra februáriusban is nagy valószinűséggel számíthatunk, ettől még sem várhatunk jégképződést folyóinkon, mert a már mégis magasabb Nap-állás mellett a meleg déli Nap az éjjeli jégképződést ismét megsemmisíti. Jóllehet azonban az idén sok derült időnk és igen kevés szelünk volt, a fenti tapasztalati tétel nem vált be, mert a jég a folyón a napfény dacára is zavartalanul vastagodott. Ennek a jelenségnek okát abban kerestem, hogy a Nap állása mégsem elég magas arra, hogy abnormis éjjeli fagyokkal elég gyorsan megbirkózzék s ezért a jelenség oka az éjjeli fagyok esetleg rendkivüli szigorúságában keresendő. Az idén nálunk minden esetre igen ritka vastagságú hótakaró volt, amely tudvalevően lehűtőleg

hat; hótakarók azonban mérsékeltebb fagyoknál is előfordulnak és szigorú hideg nálunk hótakaró nélkül is szokott lenni és pedig igen gyakran. Ez arra indított, hogy vizsgálatom alapjául ne a középhőmérsékletet válasszam, hanem kizárólag a minimális hőmérsékletet s a -20^0 alatti fagyot jelöltem meg mint olyat, mely az abnormis jelzőre igényt tarthat, mert a közepes minimum, nevezetesen a legmélyebb minimumok átlaga februáriusban nálunk -16^0-ot tesz.

-20^0-os és az alatti hőmérséklet a 35 év alatt, melyekről megfigyeléseink vannak, 28-szor fordult elő és pedig 9 évre eloszolva; ezek az évek: 1875, 1876, 1880, 1888, 1891, 1893, 1895, 1901 és 1907. A 9 év között azonban 3 év van csupán 1—1 esettel, miért is abban a nézetben vagyok, hogy ez a 3 év a fenomenális februáriusi hideg tekintetében nem veendő számításba. A megmaradt 6 év közül 4 évnek van 3—3 napja, 1 évnek 6 és 1 évnek 7 napja ennyire abnormisan alacsony hőmérsékletekkel, amiért is -20^0 alatti hőmérséklet ismételt előfordulása tekintetett kritériumául annak, hogy valamely február hónap »abnormisan hideg«-nek neveztessék.

A 6 év ennyire abnormisan hideg februáriussal: 1875, 1880, 1888, 1895, 1901 és 1907. E 6 év 5 intervalluma rendre 5, 8, 7, 6 és 6 év, feltünően egyenlő hosszú időszakok átlag 6·4 évvel; véletlenség volna ez? Az összehasonlítás a napfoltgörbével jóformán kizárja az összefüggést, mert 1875. egy minimálperiodus kezdetén, 1880. egy maximálperiódus kezdetén, 1888. egy minimálperiódus közepéhez közel, 1895. egy maximálperiódus közepén kevéssel túl, 1901. egy minimálperiódus közepén s 1907. egy maximálperiódusnak körülbelül a közepén van. Az összehasonlítás a Hold deklináció-görbéjével sem engedi meg, hogy sokat rágalmazott bolygónkat tegyük felelőssé a februáriusi hidegért, bár itt inkább mutatkozik bizonyos fajta szimmetria, amennyiben a 6 év közül 2, nevezetesen 1880. és 1901. a deklinációnak közel a maximumába esik, míg a többi 4 év közül 2 a magasabb deklináció-értékek kezdetére, 2 pedig a végére esik. Tán inkább kiemelhető volna, hogy a két év, nevezetesen 1891. és 1893., amelyekben -20^0 alatti hőmérséklet 1—1-szer fordult elő — minden esetre kevés arra, hogy tekintetbe vétessék — az 1895. évhez, amely az abnormisan hideghez tartozik, váltakozási viszonyban csatlakozik, úgy hogy ebben példáját láthatjuk a tőlem felfedezett váltakozási törvénynek.

Ha a vonatkozást keressük a kiemelt abnormisan hideg 6 február és a megelőző január hónap között, azt találjuk, hogy 3 év, nevezetesen 1880., 1888. és 1901. januáriusa abnormisan hideg, mert e 3 januáriusnak középhőmérséklete -6^0 volt, holott a január átlagos középhőmérséklete nálunk csak -2^0. Az idei január is -3^0-os középhőmérsékletével 1^0-ra még hideg volt, úgy hogy a szabály amellett szól, hogy hideg januáriusra hideg február következik, mely mintegy az előbbitől függ; az 1875. és 1895. év azonban — melyek közül az első a leghidegebb február volt 7 fagyos nappal -20^0 alatt — az ellenkezőről tanuskodik, mert mindkettőnek januáriusi középhőmérséklete 1^0-al meleg volt, úgy hogy itt február kompenzálta a januárius.

Mellékelve közlök egy táblázatos kimutatást a szóbanforgó 6, hideg februáriusu évről:

		1875	1880	1888	1895	1901	1907
Fagyos napok — 20° alatt	Január	0	9	5	0	0	3
	Február	7	3	3	3	6	3
	Március	0	0	1	0	0	[0]
	Összesen	7	12	9	3	6	[6]
Fagyos napok — 15° alatt	Január	1	13	10	4	11	5
	Február	13	9	8	11	11	4
	Március	1	0	5	2	0	[0]
	Összesen	15	22	23	17	22	[9]

		1875	1880	1888	1895	1901	1907
Fagyos napok — 10° alatt	Január	4	18	17	9	19	10
	Február	17	11	12	17	15	9
	Március	7	6	6	6	1	[2]
	Összesen	28	35	35	32	35	[21]
Fagyos napok — 5° alatt	Január	13	22	26	20	24	17
	Február	25	16	22	25	20	15
	Március	17	17	7	13	7	[12]
	Összesen	55	55	55	58	51	[44]

		1875	1880	1888	1895	1901	1907
Fagyos napok egyáltalában	Január	26	26	30	28	30	25
	Február	28	24	27	28	25	16
	Március	27	29	16	18	22	[30]
	Összesen	81	79	73	74	77	[71]
Fagymentes napok	Január	5	5	1	3	1	6
	Február	0	5	2	0	3	0
	Március	4	2	15	13	9	[1]
	Összesen	9	12	18	16	13	[7]

Érdekesebbek a vonatkozások az abnormisan hideg februárius és a rákövetkező március hónap között, amennyiben itt lényeges különbséget találunk a középhőmérsékletek és a minimális hőmérsékletek között. Középhőmérsékletet illetőleg 1888. és 1901. egészen normális közepet mutatnak $+4^0$-al, 1880. és 1895. csupán 1^0-al hidegebb középhőmérsékletűek, csupán 1875-ben volt március középhőmérséklete abnormisan hideg, valamivel a fagypont alatt. Egészen másképen áll a dolog a minimális hőmérsékletekkel, mert csupán az 1901. év mutat aránylag kevés mély minimális temperaturákat, jóllehet a minimális hőmérséklet ebben az évben is 22 napon volt a 0^0 alatt, 7 napon -5^0 alatt, sőt egyszer -10^0 alatt. A többi 4 év azonban — 1907. márciusa még ismeretlen, ezért itt csak 5 év jő számításba — igen hideg márciusú.*) A szabály szerint tehát bár kisebb valószinűséggel várhatók igen minimális temperaturák.

Ha már most az előbbiek alapján valószinű prognózist akarunk mondani az idei márciusra, annak úgy kell hangzania, hogy igen nagy valószinűséggel számíthatunk igen alacsony minimális temperaturákra, azaz egyes igen érzékeny éjjeli fagyokra, holott általánosságban a meleg március szerfelett valószinűtlennek, majdnem kizártnak látszik, a nagyobb valószinűség hideg március mellett szól.**)

Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium Ószéplakon.

Báró Friesenhof Gergely.

A légköri elektromos viszonyok az idei januárius hónapban.

A légköri elektromos potenciálkülönbség Ógyallán az elmult januárius hónap első felében általában véve alacsony, a második felében szép, magas és változatos értékek mellett, normális volt.

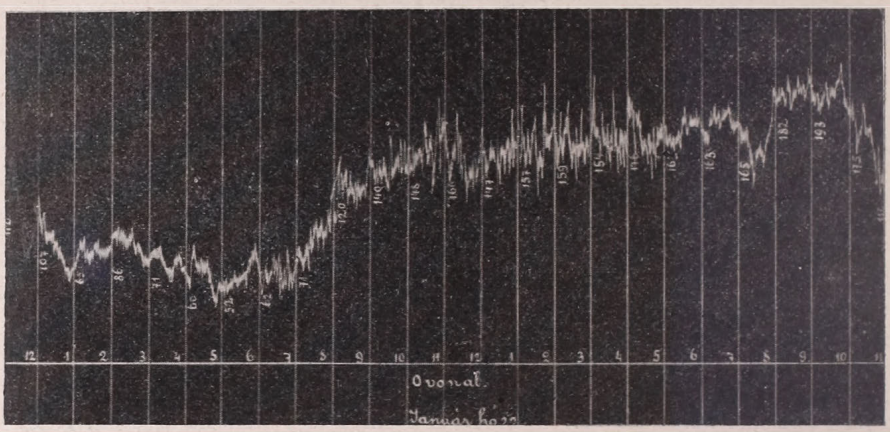
Említettük, hogy az 1906. év december havának végén magas és változatos potenciálkülönbség-értékeket nyertünk. Januárius hó 1.-én délelőtt hó esett. Hóesés előtt, mint rendszerint történi szokott, magas potenciálkülönbség-értékeket kaptunk. A hóesés tartama alatt és után közepesek voltak az értékek, este, amikor kiderült, emelkedtek, de már éjjel, amikor sürű stratusfelhőzet borította el az eget, alászálltak és az elvétve mutatkozó emelkedésektől eltekintve, igen alant maradtak egészen a hónap 18.-ig.

Ha megtekintjük ebben az időszakban a felhőzetet, ismét megtaláljuk az okokat, melyek a tapasztalat szerint megmagyarázzák, hogy miért kaptunk magas értékek helyett alacsonyakat.

2.-án délelőtt eső esett, utána nagyobbrészt sűrű stratusfelhőzet mellett igen nedves volt a levegő. 3.-án egész délután esett az eső.

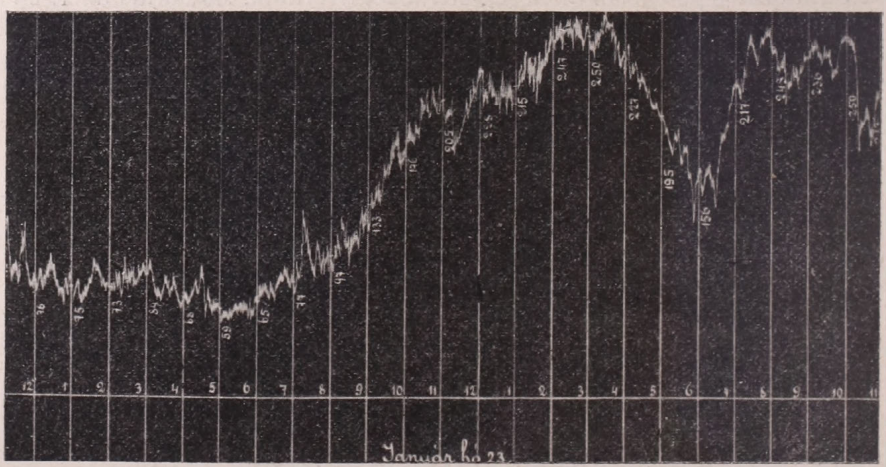
*) Füzetünk megkésett, azóta igen t. munkatársunk észlelési ive beérkezett, abból vettük ki a mellékelt táblázatban [ ] közé foglalt adatokat. Szerk.

**) Az azóta beérkezett adatok igazolják a prognózist, amennyiben a március — középértékre — igen hideg volt, abnormisan alacsony hőmérsékleti minimumok azonban nem voltak. A hőmérő 30 nap sülyedt a 0^0 alá Ószéplakon! A szerk.



4.-én köd és sürű stratus-felhőzet volt. 5.-én a felhőzet kevés, a potenciálkülönbség értékei emelkednek, de a levegő nagy nedvessége miatt a normális értékeket nem érik el. 6.-án az értékek ismét alászállnak, mert sürű stratusfelhőzet borítja el az eget, melyből 6.-án estétől 7.-én délig esett a hó. 8.-án sűrű köd volt. 9.-én reggel hó esett, utána köd volt, majd délután a sűrű stratusokból szemergett az eső. 11.-én este pár órára kiderült, de csakhamar beállott az előbbi állapot, mig 12.-én reggel megeredt az eső. 13.-án hó és havas eső esett. 14.-én eső, majd hó, majd ismét eső esett 15.-én estig. 16.-án és 17.-én sűrű stratusfelhőzet uralkodott.

Említettük, hogy sűrű ködben, sűrű stratusfelhőzet mellett a potenciálkülönbség alacsony értékeket mutat és azok még alacsonyabbakká válnak, ha a stratusokból eső, havas eső, sőt hó esik.

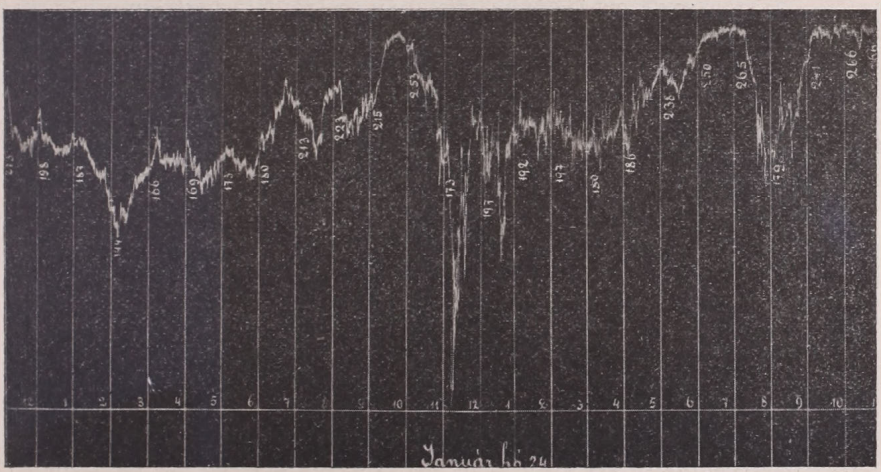


18.-án, mikor a stratusokat cumulusok és cirrusok váltják fel, a potenciálkülönbség magas értékekre hág és igen változatossá válik. 19.-étől 28.-áig igen szép periodusokban magas és változatos értékeket szemlélünk. 22., 23. és 24.-e teljesen normális napoknak tekinthetők.

Mivel a potenciálkülönbség legmagasabb értékeit rendszerint január hónapban éri el s mivel 22. és 23. teljesen derült volt s részben gyönge keleti légáramlás, részben szélcsend uralkodott, azért e napok potenciálkülönbség-görbéit, mint egészen normálisokat, az érdeklődőknek szemléltetés céljából bemutatjuk.

A 24.-ei görbében délelőtt a csekély felhőzet befolyása érzik, s 11 órakor jelentősen mutatkozik, ettől eltekintve azonban ez a görbe is normálisnak tekinthető.

Az ábrákon feltüntetett vizszintes vonalak az elektrometer nyugalmi állását mutatják (0 vonal), ezektől fölfelé vannak a pozitiv



értékek, lefelé a negativok. Mint látható, normális viszonyok közt negativ érték nincs.

A görbékhez irt számok a légköri elektromos potenciálkülönbség óraértékeit jelentik Voltmeter-ben, melyekben a napi periodus a következő: Általában a korán reggeli időben van a minimum, körülbelül akkor, a mikor a hőmérséklet görbéje is minimumot mutat. Ettől kezdve folytonos az emelkedés a dél körül fellépő maximumig. Ezután minden görbén némi esés tapasztalható. A délutáni órákban magas és változatos értékeket nyerünk, melyek közt maximális érték is észlelhető. Érdekes aztán az az esés, amely az esteli időben minden görbén jelentékenyen mutatkozik, utána pedig maximális értékek következnek, melyekben a főmaximumot találjuk meg.

A délutáni maximális értékek csak téli napokon fordulnak elő, ez a körülmény igen jelentékenyen mutatkozik a 23.-i görbén. Ettől

eltekintve, kettős periodust találunk, nevezetesen a reggeli főminimumra a délelőtti órákban maximum következik, majd a délutáni órákban egy kisebb minimum után következik a főmaximum. Ez a kettős periodus téli időben a kevésbbé normális napokon is jelentősen, sokszor szebben mutatkozik, mint egyik-másik egészen normális napon.

A görbék bemutatják azt is, hogy a Thomson-Mascart-féle elektrometer kedvező körülmények közt mily szépen tünteti elő a légköri elektromosság gyors és nagy változásait.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Szabó Bálint.

Hazánk időjárása az elmult februárius hónapban.

A közelmult évek enyhe telei után az idei tél szokatlanúl hosszúnak és hidegnek tünik fel. Tényleg hosszú is volt, hiszen a föld felszine még husvétra virradóra is — hazánk délibb vidékein is — megfagyott s ugyanekkor védett helyeken, mély árkokban, dombok északi oldalán hómaradványok a téli hóból még délibb vidékeken is voltak találhatók. Már ami a hideget illeti, nem volt a tél annyira abnormisan hideg, mint azt érzés után gondolnók. December csak valamicskével volt hidegebb a normálisnál, januárius már számottevően hidegebb volt, februárius meg már abnormisan hidegebb volt. Nem csoda tehát ha igen hidegnek éreztük a telet, főleg pedig igen hosszúnak, mikor az utolsó téli hónapunk volt aránylag a leghidegebb.

A hőmérséklet februáriusi havi középértéke országszerte jelentékenyen a normális érték alatt maradt. Aránylag leghidegebb volt a felvidék s a Nagy-Alföld felső része, ahol a havi középérték 3 usque 3·5 fokkal maradt a normális érték alatt. Az ország többi részén 1 usque 2·5 fok között vannak a negativ irányú eltérések. Igen jelentékeny meleghiány ez, jóval nagyobb mint a megelőző két téli hónapé.

A legmagasabb hőmérséklet többnyire 18—21-én, egyes helyeken pedig a hó utolsó napjaiban állt be, értékre nézve azonban általánosan 3—6 fokkal a 10 évi átlag maradt. A legalacsonyabb hőmérséklet pedig a hó közepén, 12—17-e között következett be s ugyancsak több fokkal (Turkevén egész 9 fokkal) a 10 évi átlagérték alá sülyedt. A hőmérő tehát nem emelkedett oly magasra mint e hóban átlag szokott, ellenkező irányban pedig jóval mélyebbre sülyedt az átlagosnál, amiből ismét csak a februárius hidegségére következtethetünk.

A hőmérséklet abszolut ingadozása azonban közel normális volt.

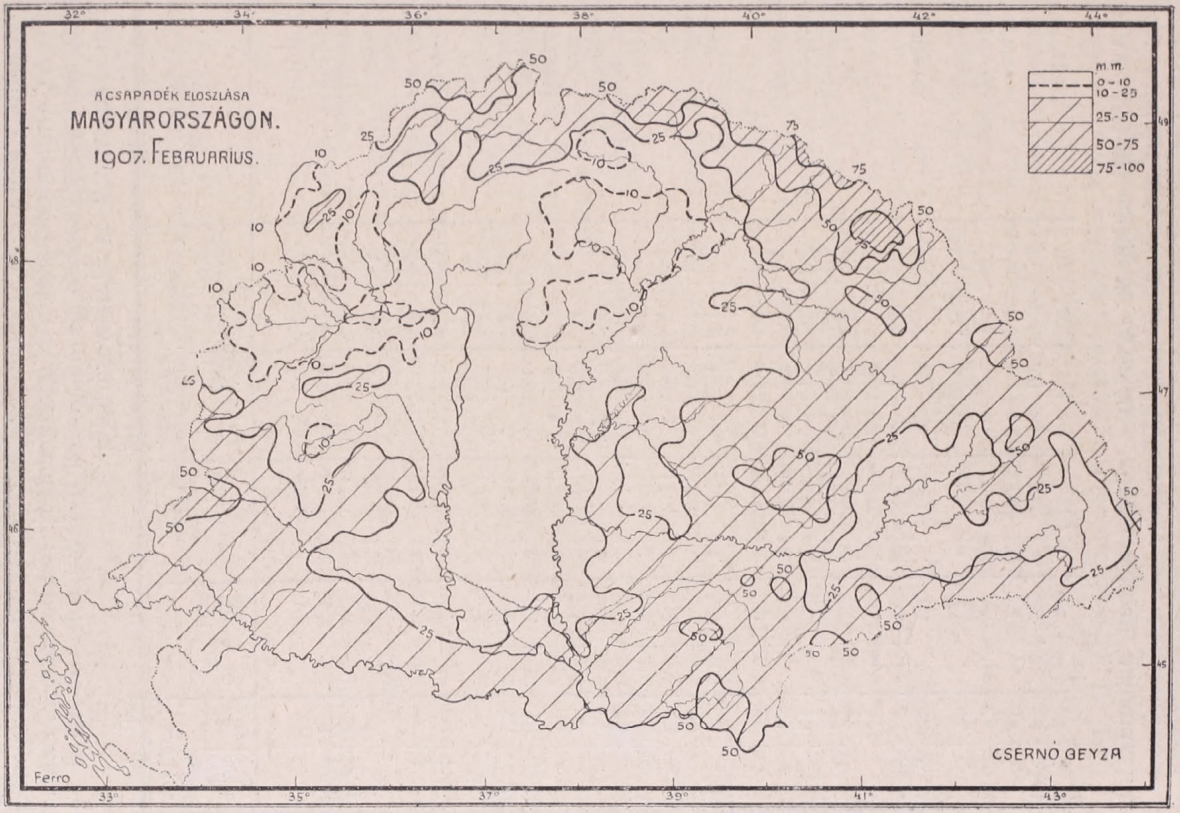
Felhőzet tekintetében már nem ily egyöntetűek a viszonyok. A borultság foka általában nem sokat tér el a normálistól. Az ország északkeleti részén az ég valamivel derültebb volt a szokottnál, egyebütt pedig valamivel borultabb. Legderültebb volt az ég itt felsorolt állomásaink közül Aknaszlatinán s legborultabb volt Csáktornyán és Marosvásárhelytt.

Csapadék általában jóval kevesebb hullott az átlagosnál, pedig február egyébként is (átlagban) a legszárazabb hónapunk. Közel normális mennyiség esett északkeleten Bustyaházán, Aknaszlatinán; délnyugaton Keszthelyen, Csáktornyán, a Nagy Alföldön, Debrecenben, Turkevén, Aradon s délkeleten Nagyszebenben, Petrozsényben. Számottevően több esett ellenben az átlagosnál Temesvárott s a Keleti Felföldön Kolozsvárott és Marosvásárhelytt.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	—7·1	—2·9	5·2	20.	-25·4	16.	6·6	—	21	— 11
Igló	—7.7	—3·5	4·0	20.	-27·6	13.	6·5	+0·5	6	— 13
Selmecbánya	—3·0	—1·2	3·0	5.	-11·6	13.	5·9	−0·1	24	— 31
Losonc	−5·0	—2·9	6·0	28.	-26·4	16.	6·5	—	11	—
Ungvár	—4·1	−2·7	4·8	28.	-17·0	13.	5·1	−0·6	25	— 11
Bustyaháza	—5·9	−3 2	3·2	4.	-21·7	14.	6·2	—0·6	51	+ 2
Aknaszlatina	—4·4	—2·3	5·5	20.	-17·3	14.	4·6	—1·2	45	+ 2
Pozsony	−0·9	—1·2	7·0	19.	-12·5	13.	6·8	−0·0	6	— 31
Ószéplak	—3·2	—2·5	4·9	5.	-22·0	13.	6·2	+0·1	15	— 16
Ógyalla	—2·5	—2·0	6·5	27.	-18·6	12.	7·3	+0·8	13	— 17
Budapest	—2·0	—1·8	6·0	19. 27.	-12 7	16.	6·7	+0·7	14	— 17
Herény	—1·9	—2·0	6·5	18.	-13·4	16.	7·1	+0·3	7	— 17
Keszthely	—1·6	—2·5	8·0	27.	-14·2	16.	5·1	—0·2	24	— 1
Pécs (bányatelep)	—2·0	—2·6	8·2	20.	-12·2	13.	6·2	+0·4	22	— 12
Csáktornya	—2·2	—2·4	6·9	18.	-15·4	16.	6·6	+1·0	47	+ 6
Eszék	—1·9	—2·9	8·0	20.	-11·8	1.	6·5	+0·3	22	— 6
Zagreb	—0·1	—1·8	9·4	18.	−7·2	17.	7·1	+0·8	30	— 14
Fiume	4·4	—1·6	15·9	18.	−3·1	12.	5·0	—0·8	40	— 47
Baja	—2·0	—0·1	8·4	20.	-13·6	16.	5·8	+0·4	20	— 5
Kecskemét	—3·7	—1·5	6·2	20.	-19·0	13.	6·4	—	21	—
Szeged	—2·5	—1·7	7·1	25.	-14·8	12.	6·6	—	13	— 12
Nyiregyháza	−5·1	—3·4	3·4	28.	-21·8	13.	6·3	—	14	— 13
Debrecen	—4·9	—3·5	4·1	20.	-20·2	13.	5·5	—	23	— 1
Turkeve	—5·1	—3·9	4·0	27.	-22·0	13.	6·5	+0·5	27	0
Arad	—2·4	—2·4	5·1	28.	−9·8	13.	6·4	+0·2	32	+ 3
Temesvár	—3·1	—2·7	4·6	28.	-16·4	12.	6·6	—	36	+ 9
Kolozsvár	—5·1	—2·4	5·8	20.	-20·6	13.	5·4	—	32	+ 10
Marosvásárhely	—3·9	—1·5	6·4	21.	-16·0	14.	7·0	+1·2	44	+ 20
Botfalu	− 5·4	—2·3	4·2	20. 21.	-22·0	17.	5·2	—	28	—
Nagyszeben	—4·7	—1·9	7·3	21.	-21·2	13.	6·9	+0·6	22	— 2
Petrozsény	—	—	—	—	—	—	5·8	—0·4	42	— 1

Az időjárási térképek nyomán a következőkben adhatjuk közvetetlen okát az elmult februárius időjárásnak:

A hó 1.-én a magas légnyomás északnyugaton, az alacsony nyomás pedig egyrészt Közép-Európa keleti felében, másrészt a Földközi tenger középső medencéje fölött van. Időjárásunk változó felhőzetű, hellyel-közzel csapadékos és aránylag hideg. A következő napok-


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. FEBRUARIUS.
m m.
0 - 10
10 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
CSERNO GEYZA
Ferro

ban a magas nyomás Dánián át keletre vándorol, mig az alacsony nyomás némi eltolódásokkal helyén marad; az eredmény északi levegőáramlás, kisebb mértékű havazások s fagypont körüli hőmérséklet (a hőmérő ugyan csak —5—6°-ra sülyed, de viszont nappal is alig emelkedik a 0° fölé).

5.-én a keleti maximumhoz egy új északnyugoti is járul, mig a depresszió Közép-Olaszország táján van. Az idő az évszakhoz képest igen hidegre fordul. 7.-én már csak egy hatalmasan kifejlett (780 mm. fölötti) légnyomási maximum van Közép-Oroszország felett (valószinűleg összefüggésben az ázsiai állandó nagy maximummal), a depresszió délen eltünt s az izobárok közel meridionálisok. Keleti, száraz szelekkel az idő igen hideg, a minimumok az exponáltabb vidékeken —15° alá sülyednek. 8.-án a depresszió ismét felbukkan a Közép tenger fölött, ami csak fokozza a keleties (szárazhideg) levegőáramlást. A helyzet s vele az időjárás lényegében ugyanez marad 12.-ig. Ekkor új depresszió merül föl Irland előtt, mely délkeleti irányban a kontinensre nyomul s nyomában erősen emelkedik a légnyomás. A száraz hideg még fokozódik (kétségkivül inkább transportált mint kisugárzás folytán keletkezett lokális hideg) s 13.-án sok helyt a —20° alá sülyed. 14.-én a már Olaszország fölé került depresszió nyugot felől kisebb havazást indít meg, a hideg enged, de azért a hőmérő éjjel-nappal a fagypont alatt van. A következő napokban egy nyugot-keleti magas nyomású gerinc hatáskörében továbbra is száraz és hideg az időjárásunk. 17.-én a délnyugatról benyomuló maximum kisebb havazást hoz ugyan, de az idő még mindig hideg. Enyhülés csak 19. s főleg 20.-án áll be, amikor egy északi mély depresszió a délnyugoti, majd déli magas nyomással kapcsolatban némi óceáni levegőt sodor nyugatról hazánk fölé is. 21.-én egy másodrendű depresszió havas esőt hoz; az idő enyhe. Innentől a hó végéig, többnyire északnyugoti (nyugoti) magas légnyomás mellett időjárásunk túlnyomóan száraz, éjjel még hideg, nappal azonban a hőmérő már többnyire a fagypont fölé emelkedik. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult februárius hónapban.

A hó elején a délutáni órák kissé háborgatottak egész 4-ig. 4-étől 6-án délig a menet rendkivül sima és nyugodt.

6-án délben a hor. intenzitásban kisebbfokú nyugtalanság kezdődik, amely egyre fokozódik, 7-én reggeli 3 órakor már a deklináció és a vert. intenzitás is átveszik azt. Ezzel egy nagyobb háborgási periódus veszi kezdetét, amely főleg a hor. intenzitásban ölt nagy arányokat. Igy pl. 7-én délelőtt 9—11-ig a hor. intenzitás értéke 120 γ-val esik hirtelen.

A folytonos háborgás 9-én délig tart el és egy rendkivül heves háborgás bevezetőjeként tekinthető. Ez a főháborgás tetőpontját 9-én délután 3 óra és 10-én reggeli 3 óra közt éri el. Az abszolutértékváltozások gyakran oly hevesek, hogy a műszer nem is volt képes regisztrálni. A deklináció és hor. intenzitás gyakran oly kis értékre estek

le, hogy már a regisztrálás határaiból is kiléptek. Ily módon az amplitudók csak megbecsülhetők. Nem egyszer észlelhetők a deklinációban 50′-nyi, a hor. intenzitásban 250 γ, a vert. intenzitásban 150 γ kiütések is.

Utóháborgás jelentkezik még 10-én délután 6-tól 11-én délelőtt 3-ig és 11-én délután 6-tól 12-én délelőtt 4 ig.

Ezen nagy háborgás lezajlása után nincs, mint rendesen lenni szokott, hosszabb, sima periódus, csak mintegy két napig csendes a menet némileg, ámbár kisebb csipkézések folyton mutatkoznak.

Már 13-án este 9-kor ujabb háborgás következik, amely 16-án délig kitart folytonos csipkézésekben.

19-én délig sima görbék vannak, csak éjfél körül mutatkoznak mindig csipkézések.

19-én déltől 26-án délig folytonos háborgás, néha elég nagy ugrásokkal.

A hó utolsó napjai teljesen nyugodtak.

Mint látható, e hónap rendkívül nyugtalan, egy igen erős és két középerősségű háborgást észleltünk. Földrengés közvetlen befolyása nem volt érezhető.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.
Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Januárius 21.

2. $12^h\ 17^m$ III°—IV°. Veszprémben ($\lambda 17^0 55'$, $\varphi 47^0 06'$) két lökésből álló földrengés volt érezhető. A földrengés északról dél felé haladt, moraj nem volt.

Jegyzet. Fiumében január 3.-án földrengés nem volt érezhető, csakis a szeizmográf jelezte azt.

Budapest, 1907. III. 7.

M. kir. orsz. meteor. intézet.
Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.

A folyó év februárius havának mikroszeizmikus krónikája fölötte szegényes. Egyetlen egy földrengési diagrammról számolhatunk be. Ezt a diagrammot a zágrábi Vicentini-Konkoly-féle inga irta le 11-én $9^h\ 35^m\ 34^s$-kor. A legnagyobb kilengés amplitudója 0·7 mm.

Budapest, 1907. III. 20.

Jegyzet. A magyar korona országaiban öt földrengés-jelző állomás működik: Budapest, Fiume, Ógyalla, Temesvár és Zágráb Valamennyinek fölszerelésében szerepel egy-egy Vicentini-Konkoly-féle inga-

pár; Budapest és Ógyalla horizontális ingapárral, Budapest maga pedig még Wiechert-ingával is föl van szerelve.

A föntebb jelzett adatok vázlatát »Az Időjárás« 1907. jan. 1-étől havonként közli. Valamennyi időadat Greenwich-i időben van megadva; rendszerint a rengés kezdetének időpontját közöljük és ettől csak ott térünk el, ahol az előrengés nyomai oly gyöngék, hogy kezdetük időpontja meg nem állapítható; ilyen esetben a főrengés kezdetének időpontját közöljük.

Kir. magy. tud. egyetemi Földrengési obszervatorium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Éghajlat. Irta: dr. Róna Zsigmond, a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet aligazgatója. I. Rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolása. Kiadja a kir. m. Természettudományi Társulat. Budapest, 1907.

Őszinte örömmel vesszük kezünkbe a tollat, mert oly munkáról kell beszámolnunk, amely mig egyfelől szakirodalmunknak nagy nyeresége, másfelől a meteorologia iránt érdeklődő nagy közönségnek s főleg megfigyelőink lelkes táborának rég óhajtott jó barátja.

Mert miről van szó? Berde Áron hazánkfiának »Légtüneménytan és a két Magyarhon égaljviszonyai stb.« című (Kolozsvár, 1847.) egyébként derekas, de rég elavult klimatológiai természetű munkája óta szorosabb értelemben vett magyar nyelvű, modern egybefoglaló klimatológia nem jelent meg; Cholnoky legutóbb megjelent kiváló munkája (»A levegő fizikai földrajza«), mint általános meteorologia, nem a klima ismertetésére fekteti a fősúlyt.

Már pedig az újabb törekvésekkel párhuzamosan, amelyek a meteorológiát szigorúan fizikai alapra helyezték, s melyek a légkör felsőbb régióinak megismerésére fektetik a fősúlyt, a föld felszínén végbemenő meteorológiai folyamatokat még hosszú időn át, vagy tán sohasem lesz szabad elhanyagolnunk, mert hisz ez a régió az, amelyben életünket leéljük s még messze vagyunk attól, hogy Földünk klimatikus viszonyait kimerítően és megbizható pontossággal ismernők.

A szerző hazánk éghajlati viszonyainak kétségkivül egyik legbuzgóbb kutatója és megirója. Elég hivatkoznunk számos értekezésén kivül hazánk légnyomási viszonyait tárgyaló nagyobb munkájára, úgyszintén a hőmérsékleti viszonyokkal foglalkozó két nagyobb munkájára (az egyik Fraunhofferrel), amelyekben mintegy fundamentumát rakta le egy hazai klimatográfiának.

Hogy immár szükségét látta szerző annak, hogy az 1870-ben létesült orsz. meteorologiai intézet különösen a 90-es évektől rohamosan fejlődő megfigyelő hálózatának ezernyi ezer építőkövéből fel-

építse a magyar klimatográfiát, azt nagyon természetesnek találjuk s még természetesebb az, hogy éppen ő fogott hozzá, aki minden követ a legjobban megmérlegelhet és éppen oda tehet, ahová való.

Csak helyeselnünk lehet, hogy szerző speciális magyar klimatográfiájához egy azt megelőző általános részt csatolt, melyben röviden adja az általános klimatológiai ismereteket s leirja a Föld éghajlatát.

Ez idő szerint csak ez az első általános rész került a könyvpiacra, de a kiadó Természettudományi Társulat azzal biztat, »hogy ezt rövid időn belül követni fogja a második rész is«.

A munka főbb fejezetei ezek: Az éghajlat. — Mennyiségtani (szoláris) éghajlat. — Fizikai éghajlat. — A klimatológia általános elvei. — Az éghajlati elemek változékonysága. — A klimatológia statisztikai módszere. — Az éghajlat és a növényzet. — A levegő áramlása. — A tenger áramlása. — A hegység befolyása az éghajlatra. — Az éghajlat változásai. — Éghajlat és kultura. — A Föld felosztása éghajlati zónákra.

A fejezetek vázolják a munka tartalmát is, melynek különösebb részletezésére úgy hisszük, nem kell kitérnünk; néhány fejezet címéből az is kiviláglik, hogy a nem szakbeli meteorológus is talál a munkában sok érdekes olvasni valót.

Csak nagy vonásokban óhajtunk még egyet s mást elmondani.

Mindjárt az első fejezet első sorban meteorológiai megfigyelőinknek való olvasmány. Ebben szerző, miután megismertette a klimatológiai alapfogalmakat, behatóan foglalkozik az egyes meteorológiai elemekkel, a hőmérséklettel, csapadékkal, széllel etc. röviden, általánosan, érthetően. Az itt közölt számos felhő- és villámkép mind hazai felvétel, és pedig — amennyiben az eredetieket is láttuk — csupa jó felvétel, kár hogy a reprodukciónál élességükből, kivált a felhőképek, sokat veszítettek. A munka megérdemelte volna, hogy néhány szép felhőkép külön mellékleten csatoltassék hozzá.

A szoláris éghajlat megismertet azzal az ideális (de nem emberi értelemben vett!) állapottal, mely akkor uralkodnék, ha Földünk légkörnélküli egységes felületű gömb volna, melynek éghajlata csupán a napsugárzástól függne. A napsugárzási viszonyoknak a legujabb vizsgálatokon nyugvó részletes ismertetése a fizikust és meteorologust egyaránt érdekelheti. Később természetesen a légkör is számításba jön.

A fizikai éghajlat aztán a valóságos állapotokkal foglalkozik, számbaveszi, hogy a Föld felszíne csak részben szárazföld s nagyobbrészt tenger s számol a szárazföld függőleges tagoltságával is. E fejezetben több vázlatos térkép mutatja a hőmérséklet tényleges eloszlását a Föld felületén.

A klimatologia általános elvei cz. fejezetben többek közt bemutatja s példával is illusztrálja a Bessel-féle formula alkalmazását az egyes meteorologiai elemek menetének trigonometrikus sorban való kifejtésére.

Az éghajlati elemek változékonysága a meteorologust szintén közelről érdekli.

A klimatologia statisztikai módszere cz. fejezetben megismertet a középérték helyes fogalmával, feltárva a különbséget az u. n. terminus-közepek és valódi közepek között, szól a gyakorisági értékekről s foglalkozik mindkettőnek jelentőségével. Az észlelési anyag megvizsgálása szintén fontos azoknak, akik klimatográfiai vizsgálatokkal foglalkoznak.

A éghajlat és a növényzet közötti összefüggés annyira általános érdekű, hogy ezt a fejezetet külön szemelvényként közöljük.

A levegő áramlásával is behatóan foglalkozik s ami vele szorosan egybefügg, a légnyomással s térképen is bemutatja a légnyomás eloszlását a Földön. Tárgyalja a fel- és leszálló légáramlatot, a ciklonos és anticiklonos levegőmozgást s behatóan tárgyalja a Földön uralkodó nagy, szabályos légáramlatokat (passzátok, monszunok) térképen is bemutatva azokat az óceánokon. A vertikális áramlatoknál is már a léghajózás szolgáltatta legújabb eredményeket is tekintetbe veszi.

A tenger-áramlások fontosságát külön fejezet méltatja. Általánosan ismert a Golf-áram mérséklő hatása Nyugot-Európára, de több más tengeráram is nagyban befolyásolja a szárazföld klimáját.

A hegység befolyása az éghajlatra című fejezetben behatóan tárgyalja szerző a hőmérséklet csökkenését a magassággal, ugyancsak a legújabb buvárlatok nyomán, hangsúlyozva a különbséget a magas hegycsúcsok s a szabad légkör hasonló magasságú részének hőmérsékleti viszonyai között.

A hegyek az egyes meteorológiai elemekre módosítólag hatnak: így csak felemlítjük az ismert tényt, hogy a legtöbb hegységnek van egy esős és egy száraz oldala; hazánkban is számos példa van erre. Szól az örökös hó határáról, részletesen foglalkozik a Föhn-nel s megmagyarázza Hann nyomán a hegyi periodusos (nappali és éjjeli) szeleket.

Az éghajlat változásait (klima-ingadozások) csak éppen érinti szerző, ami nem is lehet másként, tekintve, hogy e téren még jóformán csak a sejtésnél tartunk s a pozitiv eredmény kevés.

Az éghajlat és kultura rövid vonásokban vázolja a klima befolyását az emberiség fejlődésére.

Az utolsó fejezet, a Föld felosztása éghajlati zónákra, a munkának a tulajdonképpeni klimatográfiai része. Miután megismertet szerző a régebbi és újabb felosztással, melyek lényegben nem sokat különböznek (forró, mérsékelt és hideg égöv örökös beosztás marad, hisz a dolog természetében rejlik), szépen összefoglalva, könnyen áttekinthető módon ismerteti az egyes zónákat s azok alosztályait, mindenütt kellő mennyiségű számszerű adattal is illusztrálva az egyes éghajlati zónák speciális tulajdonságait.

E zónák rendre: 1. A forró zóna (tropusok). 2. A hideg zóna. 3. A mérsékelt zóna. *a)* Európa tengeri éghajlata vagy az Atlanti éghajlati vidék. *b)* Subtropusi éghajlat vagy a Földközi tenger vidéke. *c)* Közép-Európa éghajlata. *d)* Oroszország és Nyugot-Szibéria éghajlata. *e)* Közép- és Kelet-Ázsia éghajlata. *f)* Észak-Amerika mérsékelt éghajlata. *g)* Déli mérsékelt zóna.

Ritka előnye Róna könyvének, hogy teljes szakszerűsége mellett könnyen olvasható s különösen a német hasonló munkák nehézkes túlságos részletezését és számtömegeit kerüli. E munkában jól látni »a fáktól az erdőt.« Nem a kollegialitás iratja velünk, hanem igaz meggyőződésből irjuk ezeket s épp ily meggyőződéssel ajánljuk e könyvet a legmelegebben összes észlelőinknek s mindazoknak, akiket a Föld klimája érdekel. Ez a könyv (beleértve természetesen legközelebb megjelenendő 2. kötetét is) Cholnoky szintén jeles meteorológiájával kiegészítve, kell, hogy a magyar meteorológusok bibliája legyen. Vegye meg ezeket mindenki, előbbit a Term. tud. társulat tagjai amúgyis jutányosan kapják, utóbbit észlelőink folyóiratunk révén kedvezményes áron szerezhetik be.

Hogy e sorok irójának volna helylyel-közzel egy-egy grammatikai észrevétele, az nem ront le a munka érdeméből semmit; apró szépséghibák ezek, melyek a — reméljük — mihamarabbi második kiadásban könnyen kiküszöbölhetők lesznek. *H. E.*

*

Még egy megjegyzés »Az eső járása Magyarországon« című dolgozatomra tett kifogásra. Midőn az »Időjárás« számára a februáriusi füzetbe beküldöttem megjegyzésemet Fraunhoffer kifogásaira, abban a biztató reményben tettem le a tollat, hogy evvel ez a meddő ügy be van fejezve. Ám a t. szerkesztő úr jónak látta kéziratomat mindjárt átadni Fraunhoffernek, hogy válaszoljon.*)

Minthogy Fraunhoffernek a kifogásait nem értettem, azaz nagyon is értettem, mert hiszen egyenkint megfeleltem rájok, hanem nem értettem kifogásainak indító okait s ezeket bizony most még kevésbbé értem, — jónak látta Fraunhoffer két példában megmagyarázni módszertani elveit.

Azt mondja, hogy jó-e az én módszerem vagy sem, azt két esettel fogja megvilágositani. Eme két eset az 1853. és 1854. év.

»Az 1853. év a normálisnál valamivel nedvesebbnek, az 1854. év pedig igen száraznak van feltüntetve«; tudniillik az én dolgozatomban, állítja Fraunhoffer.

Talán mégsem egészen úgy irtam? A Földrajzi Közlemények 1906. évfolyamának 424. lapján ez áll:

»II. Az esőmennyiségnek eltérése a 35 éves (1871—1905.) átlagtól (768 mm.) %-ban.«

»1853	1854
+7	—23.«

Nem a normálisnál valamivel nedvesebb az 1853. év, sem a normálishoz mérve igen száraz a 1854. év, hanem az 1871—1905. évi 35 éves időszak husz állomásának az átlagához (768 mm.) képest mutatkozik az az 1853. év valamivel nedvesebbnek, az 1854. év pedig igen száraznak. Én bizony a 20 állomás 35 éves mennyiségét

*) Csupán t. Olvasóink érdekében történt, hogy a pro- és kontra véleményt egymás mellett lássák s ne kelljen egy hónapig várniok a megjegyzésekre.
A szerk.

az egész országra nézve nem tekintem normális mennyiségnek; hanem egyszerűen ennek a 20 állomásnak 35 éves átlaga gyanánt.

Az 1853. évre Fraunhoffer hat állomást illetőleg tünteti fel az esőmennyiséget s átlagos érték gyanánt 790 mm.-t kap. Ezt az értéket hozzá méri az én 35 éves értékemhez s úgy találja, hogy a hat állomás szerint az 1853. év csakugyan valamivel nedvesebb, éppen úgy, amint én is állítom. De ez csak látszat, mondja Fraunhoffer, mert a hat állomás közül csak egy volt nedves, kettő száraz, három normális »és az év Hegyfoky táblázatában mégis mint nedves szerepel« konstatálja Fraunhoffer. No nem olyan nagy a hiba, ha én — Fraunhoffer előbbeni idézete szerint — az 1853. évet a normálisnál valamivel nedvesebbnek tüntettem fel, ő pedig 1 nedves, 3 normális és két száraz állomást mutat ki. Ez a kettő igen közel jár egymáshoz. Ha 6-nál is több állomást tudna felhozni, valószínűleg még módosulna némileg ennek az évnek száraz vagy nedves volta.

De itt voltaképen két malomban őrlünk; én csak 3 állomást (Selmeczbánya, Nagyszeben, Brassó) tudtam s azokra vonatkozólag tüntettem fel az 1853. évet, Fraunhoffer hatot tud; kérem, szíveskedjék megnevezni a forrást, hogy honnan vette adatait, mert úgy látom, hogy nagy közöttük a különbség. Én Nagyszebent 1853-ban **554** mm.-rel tüntettem fel a bécsi évkönyvek nyomán, Fraunhoffer **684** mm.-t mutat be. *Hann* »Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn« című dolgozatában Hermannstadt 1853. évi mennyisége gyanánt a 18. lapon **659** mm.-nek **83**%-át, vagyis **547** mm.-t tüntet fel, ami az én értékemmel jól egyez.

Úgy látszik tehát, hogy ehhez közel áll a bécsi évkönyvekben a mennyiség. (Nem nézhetem meg, mert nincs kezemnél.) Különben *Reissenberger* maga is 1853-ban **554** mm.-t tüntet fel Nagyszebenre vonatkozólag. (Die meteorologischen Elemente und die daraus resultirenden klimatischen Verhältnisse von Hermannstadt. Vereins-Archiv, neue Folge, Band XXIV. Heft 3. S. 539—540.)

Most nézzük meg az 1854. évet. Ebben a következő mérések történtek:

Fraunhoffer szerint:		Hegyfoky szerint:	
Lőcse	690 mm.	Lőcse	691 mm.
Késmárk	670 »	Késmárk	669 »
Selmecbánya	818 »	Selmecbánya	820 »
Wallendorf	818 »	Wallendorf	751 »
Debrecen	624 »	Debrecen	627 »
Brassó	810 »	Brassó	914 »
Nagyszeben	630 »	Nagyszeben	639 »
		Pécs	433 »
		Esztergom	380 »
		Szeged	433 »

Azt mondja állomásairól Fraunhoffer, hogy az 1854. év négy helyen nedves és három helyen száraz »és Hegyfoky szerint mégis igen száraz volt ez az év«. Ha Pécset, Esztergomot és Szegedet

hozzáveszszük a 7 állomáshoz, akkor csakugyan Fraunhoffer szerint is négy nedves és hat száraz állomást kapunk, az évet tehát szárazaznak mondhatjuk általában és igen szárazaznak az 1871—1905. évi időszaknak 768 mm.-nyi mennyiségéhez.

A multkor nem okolta meg Fraunhoffer, hogy a 20 állomás 768 mm.-es átlaga miért a kettőnél nagyobb. Most már megirja, hogy azért, mivel 7 állomásnak az évi mennyisége 768 mm.-nél nagyobb, 13-é pedig kisebb ennél az értéknél. Ezt már sehogy sem értem.

Nem értem egyáltalában, miért nem volna szabad egy 35 éves időszakhoz hozzá mérni oly éveket, melyek ezt az időszakot megelőzték, vagy követték.

Brückner-nek a művét többen birálták, de senki sem vetette szemére, hogy miért mért régibb és ujabb adatokat az 1850—1880. időszakhoz.

Részemről a vitatkozást befejeztem. *Hegyfoky Kabos.*

*

Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1903 von G. Hellmann. Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meterologischen Instituts. (1 k. LXXVI. 160 old. és 1 térkép.)

A legújabb német csapadék-évkönyv két részből áll. Első részében általános dolgokat tartalmaz, valamint tiz évi csapadékmegfigyelések eredményeit, a második részben pedig az állomások 1903. évi megfigyelései közöltetnek. 1903-ban 2578 állomás működött, melyek közül csupán 21 volt olyan, amelyeknek megfigyelései nem voltak feldolgozhatók. A hálózat sűrűségét tekintve az északnémet alföldeken 250—350 km^2 területre jut 1—1 állomás, mig a hegyvidékeken már 30—60 km^2 az átlag. A hálózat hivatalból fejlesztetett s ott, a hol észlelőre volt szüksége az intézetnek, valamely állami alkalmazottra ruházták rá ezt a tisztséget is. Az észlelést természetesen ingyen végzik, ennek dacára igen jó a hálózat, amit a szigorú fegyelemnek lehet tulajdonítani. Esőmérőjük általában $^1/_{50}$ m^2 felfogó felületű, a hegyes vidékeken nagyobb felületű esőmérők alkalmaztatnak. Magukra a közölt adatokra sem térünk reá, elegendő annak felemlítése, hogy az 1903. év főleg Németország északi részein volt csapadékban gazdag. Legnagyobb csapadékösszegeik a nyári záporesők idejére esnek. Bielendorf jul. 10: 178·5 mm., Kurzebrack jun. 17: 130·8 mm., melyek a Szudetek és Königswinter jun. 3.: 131·5 mm.-el, a Rhein-vidéken árvizekkel jártak. A junius 2.-i Rheinvidéki rendkivüli esőket Schwalbe behatóan tárgyalja is. Egy szép évi csapadéktérkép is mellékelve van.

Függelék gyanánt jelent meg az utolsó évtized: 1893—1902. csapadék megfigyelései 2917 állomásról. Az állomások fele teljes tiz évi sorozattal bir, másik felének 4—9 évi megfigyelései pedig az elég sűrű hálózatban kellő számú állomás segélyével 10 évre egészittettek ki. A tiz éves átlagú csapadéktérképből Hellmann a következő eredményeket vonta le:

1. A csapadékösszeg átlaga nyugatról kelet felé fogy. A csapadéknak ez a csökkenése ugy a tengerpartra, mint a sík és hegyvidékes belföldre is vonatkozik.

2. A német tengerpart szegényebb csapadékban, mint az azt szegélyző belföld. A különbségek azonban csak 10—60 m. átlag között váltakoznak.

3. A csapadékösszeg nagyban függ az országnak vertikális tagozottságától s ezek eredményeképen Németország csapadéktérképének izohiétái nagyban feltüntetik az ország hegységének magassági rétegvonalait. Nem az abszolut magassága valamely hegynek a döntő, hanem a relativ magassága, valamint, hogy a csapadékos szelek mely oldalról érintik. A hegységekben az izohiétafelületek általában nyugatról kelet felé emelkednek.

4. Lényegtelen talajemelkedéseknek befolyása a csapadék növekedésére leginkább az északnémet medencében látható, ahol a lüneburgi és holsteini puszták, az Ural-balti, és az Ural-kárpáti dombvonalak csapadékgazdagsága előtérbe nyomul. Lassan emelkedő fensíkokon is növekedik a csapadék mennyisége.

5. Folyam-völgyek középső szakaszuk mentén, ha magasabb vidéken mennek át, csapadékban szegényebbek mint a környékük.

Az évi csapadékmennyiségek 410 és 2120 mm. közt ingadoznak. Esőben leggazdagabb a Vogesek vidéke és a Bajor-Alpok környéke. A Brocken és a Riesenhegység már kevesebb esőt kap. Legszegényebb csapadékban Északnémetország; nagy része az országnak a 500 mm.-es átlag alatt marad. Nyugat-Poroszországban 410 mm., Brandenburgban 450 mm. és a Harz esőárnyékába eső vidéken is csak 440 mm. az évi csapadékösszeg.

Bővebben nem foglalkozhatunk ezzel az értékes összefoglaló munkával, amely mindenesetre Hellmannak egyik legértékesebb klimatográfiai munkája. *R. A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A hóréteg vastagsága április hó 1-én a Vízrajzi Osztály térképes jelentése szerint hazánk északi, észak-keleti és keleti hegyvidékein még mindig tetemes. A térképhez fűzött megjegyzések szerint: »a síkságról és előhegyekről a hó teljesen elolvadt de a magas hegyeken még nagyon jelentékeny hótömegek vannak.

Az Északi- és Északkeleti Kárpátokban és az Alacsony Tátrában 3—4 m.-ig, a Hargitán és a Körösök vizválasztó hegységeiben 2·5 m.-ig, a Temes-Béga forrásvidékén 2 méterig megy fel a hóréteg vastagsága.

Helyreigazitás. Folyóiratunk februáriusi füzetében a 43. oldalon lévő táblázat fejében »havi« helyett mindenütt »évi« teendő, ami különben a szövegből is kiviláglik.

Halo-jelenség? Ma, kevéssel napfelkelte előtt a holdnak s kevéssel napkelte után a napnak nagyon sajátságos fényjelensége volt: barna fénykorong körülbelül 10° átmérővel s mindenütt egyforma fényintenzitással, nem gyűrű; mindkét égitest rendkivül finom, hosszúra húzott cirrusfelhők mögött állott, melyek oly finomak voltak, hogy a két égitest fényét alig gyengitették meg. Ószéplak, 1907. évi március hó 31. *Friesenhof.*

A »Magyar Földrajzi Társaság« folyó évi március hó 7-én a kir. magyar tud.-egyetem Földrajzi Intézetének nagy tantermében felolvasó estélyt tartott, melynek tárgya: Réthly Antal rendes tag előadása: A hegyi obszervatoriumokról. (Vetített képekkel.)

Napgyűrű, melléknapokkal. Ma reggel 6-tól 1/4 8-ig ritka szép napgyűrű volt látható. Az égbolt keleti részét a felhők elboritották. A gyűrű igen nagy volt; szivárvány szinben tündökölt. Ott, ahol a gyűrűt vizszintes átmérője metszi, gyönyörű két melléknap képződött. Legszebb volt a tünemény 6-tól 1/2 7-ig. Zsombolya, 1907. évi március hó 31.

Horváth Miklós,
észlelő.

Melléknap. Ma délután 4 órakor a látóhatárhoz közeledő Nap fölött erős vak nap (melléknap) jelent meg a nyugoti égbolt vékony felhőzetén, míg a Nap lentebb teljesen sötét felhő alatt állott, a sötét felhő alatt pedig egész tiszta erősen tüzes volt a látóhatár fölött elterülő ég. A vaknappal egyidejűleg kétfelől mellette teljesen szinezett szivárvány (valószinűleg ugyan azt hiszem, nem szivárványnak, hanem napgyűrűnek nevezhetők, mivel a nappal nem szemben állottak) tűnt fel. Néhány perccel később a vaknap fölött tűnt fel egy szép szivárvány-részlet, amely azonban nem a vaknap körével párhuzamosan, hanem ettől elfordulva két végével a zenitre mutatott; a szivárványszinek, különösen a sárga és kék, igen élénkek voltak. A két oldalt álló szivárvány 25 foknyi hosszú volt, a felső ellenkező irányban álló szivárvány kétannyi hosszu.

E rendkivül szép tünemény teljes félóráig tartott nagy gyönyörködésére az utcán járó-kelőknek. A mikor a Nap a sötét felhő alól kibujt a látóhatáron elnyuló tiszta égre és erősen kisütött, a jelenség szét foszlott, a vaknap azonban azután is tartott nehány percig. Szerep (Bihar vm.) 1907. febr. 10.

Rácz Béla,
meteorol. áll. vezető.

A Föld árnyéka. Egy amerikai csillagász — Brookes a neve — azt állitja, hogy tiszta időben naplemente után fél órával mindig látható a Föld árnyéka, mint valami barnásvörös sötét köd, mely folytonosan magasabb lesz, a mint a nap lesülyed, mig végre elvész az éj sötétjében. Igen sok ember lát hasonló tüneményt, de nem tudja, hogy az a Föld árnyéka, hanem felhőnek, vagy sötét ködnek gondolja, holott világos, hogy egyik sem lehet, mert a csillag fénye változatlan marad benne. Napfelkelte előtt a nyugati égboltozaton tünik fel a Föld árnyéka, de már nem oly világosan. A rendes árnyék akkor kezd mutatkozni, mikor az esti pir még látható, de már halványodik. Sokszor mikor a Nap csak pár foknyira van a látóhatártól, az árnyék acélkék s később ólomszürke szinü. Hogy ez az árnyék soha sem fekete, attól van, mert felette még van a napsugárnak hatása. Akinek szabad kilátása van kelet felé a látóhatárig, szép tiszta napokon naplemente után könnyen megláthatja a Föld árnyékát. *E. E.*

A csillagos ég lefényképezve. Hány ember gondolta el már nemcsak a tudományokban annyira előrehaladott jelen századunkban, hanem azt megelőzőleg a multban is azt, mi szép volna a csillagos égről megbizható, hű képpel rendelkeznünk. Ma már ilyen képünk is van. Londoni, berlini és párisi csillagászok együttműködésének köszönhetjük a szép és valóban meglepő munkát, azt a képet, mely legkevesebb 68,000.000 csillagot számlál. 50,000-en felül van azok száma, miket a »tejut« egy kis részletének a képe mutat. Ezt a fényképet, mely valami dühöngő hózivatarnak látszik — oly sűrűn mutatja sötét lapon a fehér pontokat s csillagocskákat — a Lick-csillagda tanára E. E. Barnard készitette, a kamara lencséihez hasonló üvegek segélyével, melyek azonban sokkal nagyobbak, amennyiben átmérőjük hat hüvelyk, a hosszaságuk pedig harminc hüvelyk. A tejut másik részét Max Wolf dr. heidelbergi tanár készítette el hét óra alatt. Isaac Róbert szintén bemutat nehány csillagfényképet, melyek közül némelyik 37.000 csillagot is feltüntet.

A nap sebessége. Egy hollandi tudós kiszámította, hogy mekkora az a sebesség, melylyel a Nap mozog és a végtelen ürön keresztül magával ragadja a Földet. Ez a csillagdász — Kaptein amsterdami tanár — kiszámította, hogy Nap, Föld és bolygók mind 60,000.000 méternyi sebességgel mozognak észak-északkeleti irányban. Az az égitest, amely felé ilyen őrületes sebességgel közeledünk, állítólag a Véga, amely a Lyra csillagképletéhez tartozik. A Véga éppen ezerszer nagyobb és ragyogóbb a Napnál, pedig ez is elég jókora és a fénye sem mondható pislákolásnak. A hollandi csillagász szerint tehát évenkint 120 millió mértföldnyit közelednénk a Végához. Mielőtt azonban a Föld a Végához érkeznék, még szép pár ezer esztendőnek kell elmulnia. A mai nemzedéknek tehát nem kell félnie, hogy eljut a célhoz.

A Mars csatornái — optikai csalódás. Általánosan ismeretesek azok a szép fejtegetések, amelyekkel Schiaparelli és utána Flammarion a Mars csillagon mutatkozó szabályos vonalrendszert, az ugynevezett Mars-csatornákat, mint valóban létezőket az egész művelt világgal elfogadtatták, sőt tudatos lények, talán éppen emberek alkotásának s esetleg más bolygók lakosaihoz intézett felszólításnak, jeladásnak is magyarázták. Egy másik tudós csillagvizsgáló, dr. Cerulli, most azt erősiti, hogy mindaz, amit Schiaparelli a Mars felületén megfigyelt, nem egyéb, mint — optikai csalódás. Számokkal bizonyitgatja, hogy a mai messzelátók leghatalmasabbjával sem lehet a Marsot jobban látni, mint például közönséges szinházi látcsővel a Holdat.

Pannonhalma 1858. junius 4. Északkeleten és északnyugaton zivatarok vannak. Előbb Párkány, utóbb Gönyő felett. Gönyőn galambtojás nagyságú jég esett oly nagy mennyiségben, hogy a föld fehéren fedve volt s csak másnap tünt el a jég.

(Akad. Anz. — Wien.)

Győr 1858. junius 13. Oly nagy jégeső esett, hogy a szemek átmérője elérte az egy zollt. *(Wien, Akad. Anzeig.)*

Magyar- és Erdélyországra alkalmaztatott kassai házi és uti kalendárium az 1817. esztendőre.

Januarius 22. Vintze: napfény. (A tulajdonos megjegyzése: — igazán!) Ha fénylik Vincze, megtelik a' pincze.

Februarius 2. Gyertyaszentelő. (Maria purificante et sole splendente, major erit frigus quam fuerit antea). Ha süt a nap, nagyobb hideg lesz, mint eddig volt.

Május 11-dikbe az ég előre zengett.

A' piótza-Kalendárium. A' piótza, (máskint lábfuró, vérszopó) tartatik palatzkban, mellybe két harmad részén felül motsár viz töltetik. Minden héten friss viz és egyszer hetében vér adatik néki. Ha a' piótza a' fenekén a' viznek mint a tsiga összegörnyedve mozdulatlan fekszik, szép az üdő. Ha esső közelít, egynehány órával az előtt a' viz tetejére fel-jön, 's ott fekszik, még az üdő meg meg nem tisztúl. — Ha szél akar lenni sebesen ireg-forog az egész palaczkban, és csak akkor nyugszik meg, mikor már a' szél fúj. — A menydörgés előtt egyuéhány nappal el hagyja a' vizet, 's azon kivül van.«

Közli: —*y* —*l.*

TARTALOM:

Wilhelm v. Bezold. †

Az éghajlat és a növényzet. *Dr. Róna Zsigmond-tól.*

A san-franciscói földrengésről. *Réthly Antal-tól.*

Az idei februáriusi hideg. *Báró Friesenhof Gergely-től.*

Légköri elektromos viszonyok januáriusban. *Szabó Bálint-tól.*

Hazánk időjárása az elmult februárius hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult februárius hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-től.*

Irodalom: Éghajlat. — Még egy megjegyzés »Az eső járása Magyarországon« című dolgozatomra tett kifogásra. — Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1903 von G. Hellmann. Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts.

Apró közlemények: A hóréteg vastagsága. — Helyreigazítás. — Halo-jelenség? — A »Magyar Földrajzi Társaság«. — Napgyűrű melléknapokkal. — Melléknap. — A Föld árnyéka. — A csillagos ég lefényképezve. — A nap sebessége. — A Mars csatornái — optikai csalódás. — Pannonhalma 1858. jun. 4. — Győr 1858. jun. 13. — Házi- és úti kalendárium 1817-re. — A piótza-Kalendárium.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. február.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. februárius havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·4** mm.
maximuma **760·3** mm. 26-án.
minimuma **730·2** mm. 20-án.
napi maximumok havi közepe **753·6** mm.
napi minimumok havi közepe **749·4** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **—2·8** C°
maximuma **7·9** C° 27-én.
minimuma **—18·7** C° 12 én.
napi maximumok havi közepe **1·1** C°
napi minimumok havi közepe **—7·4** C°
inszolácziő (napsugárzás) maximuma **30·0** C° 27-én.
radiácziő (éjjeli kisugárzás) minimuma **—21·8** C° 12-én.
Páranyomás havi közepe **3·2** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **83·2** %, minimuma **54**% 23-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·2**.
Szélerősség valódi havi közepe **2·54** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **13·1** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **3·6** mm. 17-én.
csapadékos napok száma **8**.
Napfénytartam havi összege **73·7** óra, **26·0**%.
maximuma **6·8** óra, 12-én, **68·0**%.
Napfénynélküli napok száma **8**.
Zivataros napok száma **0**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **0·37** mm., maximuma **1·3** mm. 20-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **—0·9** C° *)
0·5 » » **0·4** »
1·0 » » **1·7** »
1·5 » » **3·0** »
2·0 » » **5·0** »
Napfelület. Megfigyelés történt **7** napon.
Összesen **172** folt, **29** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **16·50.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 54·'7**.
Horizontális intenzitás havi közepe < **2·1135**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

*) A 0·0 m.-es hőmérsékleti megfigyelések a hóréteg alatti temperaturákra vonatkoznak, ezért a levegő temperaturájánál jóval magasabb értéket adtak.

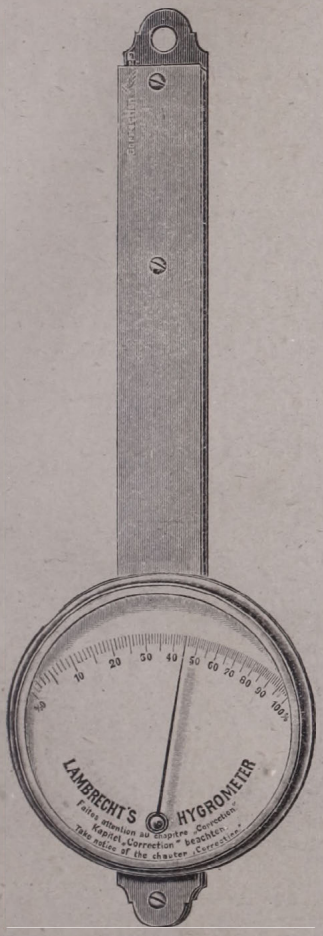
Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapitványu asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

LAMBRECHT POLIMETERE

hajszálhygrometer

INDEX- ÉS MENET-KORREKCIÓVAL.



Mint állomási hygrometer

az osztrák államszolgálatban a mellékelt formában használatos.

(V. ö. Dr. J. Pircher: »Über die Haar-Hygrometer.« Sonderabdruck aus dem Jubelbande der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Wien 1901.)

Polimeter néven

az abszolut és maximális páranyomást, valamint a harmatpontot is megmutatja.

Lambrecht műszerei a kultúr-államokban törvényesen védve.

Tessék határozottan a 450. számú árjegyzéket kérni.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. (Georgia Augusta) Alapittatott 1859.

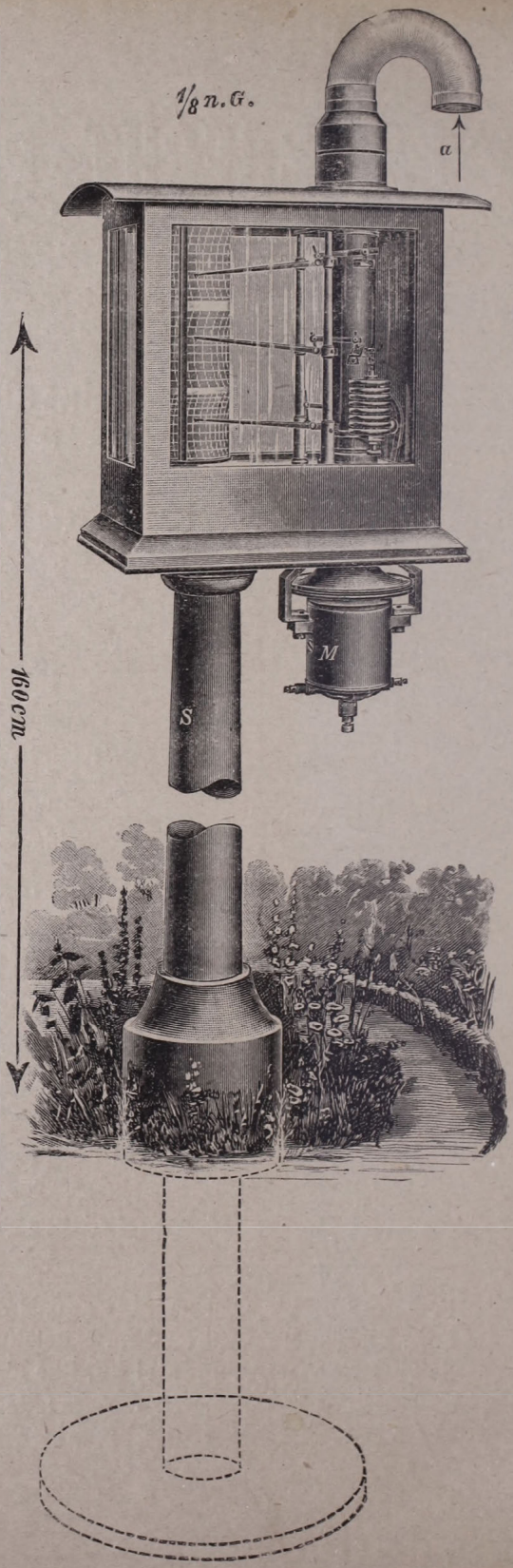
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille, Wien 1906.

Képviselők a hel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** ○ Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.** ○ Időjelző oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

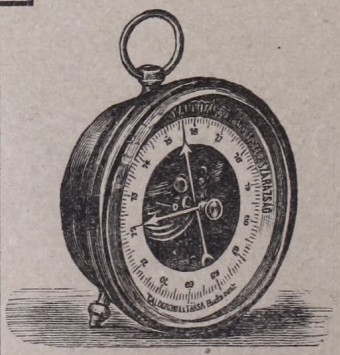
XI. ÉVFOLYAM. 1907. ÁPRILIS.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Felhivás a Magas-Tátrán létesitendő obszervatórium érdekében.
A földmágnességi vizsgálatok mai állása. *Dr. Steiner Lajos-tól.*
Élő szervezetek a légköri csapadékban. *Hanusz István-tól.*
Buitenzorg (Jáva) klimája.
Hazánk időjárása az elmult március hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult március hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*
Irodalom: Dr. Terkán Lajos: — »Korrespondeáló hullócsillag-észlelések Nagy-Tagyoson és Ó-Gyallán.« — J. St. Murat: »Institut Royal Météorologique et Magnétique de Hongrie. Bucuresti 1906.« — Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1901. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Kgr. Preussen. — Lasz Samu: »A magmamozgások, a vulkánosság multja, jelene és a modern vulkanológiai kutatás föladatai.«
Apró közlemények: Felhivás a Magas-Tátrán létesitendő obszervatórium érdekében. — Az időjárás, a ruházat, az élelem és a járványos betegségek a Magyar Alföldön. — A Ben Nevis-obszervatórium. — A magyarországi szeizmologiai obszervatóriumok.
Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. március.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET. 1907. ÁPRILIS.

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.

FELHIVÁS

a Magas-Tátrán létesitendő obszervatórium érdekében.

A levegő magasabb régióinak tudományos kutatása napjainkban oly általános törekvés, hogy a világ összes művelt állama vetélkedik ennek a nagyjelentőségű tudományos feladatnak a megoldásában. Alig van civilizált nemzet, amely ebből a nemzetközi tudományos vállalkozásból nem venné ki a maga részét; mindannyian különböző eszközök felhasználásával igyekeznek a cél felé: léghajókat, sárkányokat bocsátanak a magasba, hogy a máskülönben megközelithetetlen régiókból hirt hozzanak a földre, vagy pedig kimagasló hegycsúcsokon obszervatóriumot állitanak az állandó megfigyelés céljaira.

Lelkes férfiak és a tudományért lelkesülő társadalmak áldozatkészségéből számos obszervatórium létesült az utóbbi 2—3 évtizedben. A Pireneusok, az Alpok, a németországi hegyek méltán büszkélkedhetnek ily alkotásokkal, sőt még Boszniában a Bjelasnica csúcsa is — egyedül a Kárpátok az a hegység, amelyen obszervatóriumnak a hiányát fájdalmasan érezzük.

A Magyar Földrajzi Társaság mintegy 15 évvel ezelőtt határozta el, hogy hazánkat behatóan tanulmányozni fogja. Első tanulmány-tárgyul a Balatont választotta s a tó tanulmányozásával olyan eredményeket ért el, amelyek a legnagyobb mértékben kivivták a külföld elismerését s ma már büszkén mondhatjuk, hogy a Balaton kutatásában nem idegen minta után indultunk, hanem azzal a külföldnek is követendő példát mutattunk.

Ilyen kezdettel kiindulva, lelkesülten fogunk hozzá most már a Balaton után az Alföld, majd a Magas-Tátra tanulmányozásához. Amig az Alföldön a tudományos tanulmányok folynak, addig lehetetlen nélkülöznünk a Magas-Tátra hegyi obszervatóriumát, amely az Alföld klimájának megismeréséhez okvetetlenül szükséges leend. Az Alföldön dróton felereszteti sárkányok, léghajók és regisztráló ballonok fogják kutatni a levegő magasabb rétegeit s ezekhez nélkülözhetetlen szükség van a Tátra-obszervatóriumra, sőt szükség van még az Alföldet környező hegyek közül még néhányon felállitandó meteorologiai obszervatóriumra.

Az Alföld tanulmányozásával karöltve jár hegyeink és a Magas-Tátra tüzetes tanulmányozásának előkészitése. Mert épen a Magas-Tátra

beható megismeréséhez nélkülözhetetlen szükség van arra, hogy hosszú évsorozatokra terjedő észleletek álljanak már rendelkezésünkre. A Magas-Tátra lesz az a hegység, amit megint úgy akarunk a magunk módszere szerint tanulmányozni, hogy ismertetése az egész földkerekségen megtalálja a maga méltánylását és a neki kijáró elismerést.

De ha a Magyar Földrajzi Társaságnak ezt a törekvését nem is tekintjük, becsületbeli kérdésnek kell tartanunk a Tátra-obszervatórium megalkotását. Az nem lehet, hogy amig körülöttünk ezen a téren minden állam megtette a kötelességét, épen csak Magyarország legyen az, ami ebben a nemes versenyben nem vesz részt. Bizonyságát kell adnunk kulturális érettségünknek azzal, hogy azt a hézagot, amelyet a Kárpátok a hegyi obszervatóriumok hálózatában most mutatnak, mielőbb megszüntessük.

Pedig nem olyan nagy dolog az egész obszervatórium. Egy bronzszobor többe kerül, mint ez a hatalmas tudományos intézmény. Annyi szobrot tudtunk állitani közadakozásból: egy ilyen obszervatóriumra nem telnék? A Magas-Tátrának, Hegyfoky Kabos korábbi tanulmányai szerint a legalkalmasabb csúcsa erre a célra a Szalóki-csúcs, amely könnyen hozzáférhető, szabadon áll, s csak alig valamivel alacsonyabb, mint a Ferenc-József-csúcs. A Szalóki 2453 m magas, a Ferenc-József (Gerlachfalvi) csúcs pedig 2663 m, tehát csak 200 méterrel magasabb, de a Szalóki könnyebben elérhető s közelebb van Tátrafüredhez, ahol máris elsőrangú meteorologiai állomás működik, amit — most legujabban a csúcsobszervatórium létesülésére való tekintettel — szereltek fel.

Az obszervatórium egyszersmind turistamenház gyanánt is szolgálhat, amire azért különösen alkalmas, mert az állomáson állandó őr lakik. A turistáknak egyik legkedvesebb kiránduló helye lesz, valóságos látványosság, ahonnan a tudomány iránt való lelkesedéssel és sok okulással térhetnek vissza. A külföldiek is nagy számban keresik majd fel.

Felhivunk ennélfogva mindenkit, aki a tudományért és a nemzeti művelődésért lelkesül, hogy adományaival az obszervatórium létesitéséhez hozzájárulni szíveskedjék. Mintegy 100.000 koronára van szükségünk, amit a magyar intelligencia kis lelkesültséggel, könnyű szerrel összeadhat.

Az adományokat a Magyar Földrajzi Társaság Titkársága kezeli s ezért kérjük az adományokat a Magyar Földrajzi Társaság Titkári Hivatalába juttatni (Budapest, VIII., Sándor-utca 8.)

A »Földrajzi Közlemények« az összes, oda befolyt adományokról nyilvános nyugtatót közöl.

Budapest, 1907. februárius 7.

A Magyar Földrajzi Társaság nevében:

Déchy Mór alelnök.	Lóczy Lajos dr. elnök.	Havass Rezső dr. alelnök.
Cholnoky Jenő dr. főtitkár.	Littke Aurél titkár.	Kogutowicz Manó pénztáros.

A földmágnességi vizsgálatok mai állása.

A földmágnességi kutatások mai állása mindinkább jobban kialakulni engedi azt a nézetet, hogy e vizsgálatok a geofizika többi ágaival szoros összeköttetésben állanak. Távol vagyunk azonban attól, hogy e vizsgálatok körét csak körülbelül is befejezettnek tekinthetnők; sőt ellenkezőleg azt mondhatjuk, hogy a földmágneses erőnek Földünk egyéb életnyilvánulásaival való összefüggésének vizsgálatában a kutatások elején vagyunk.

A földmágnességi mérési módszerek Gauss fellépésével és az ő nyomdokaiba lépett többi kutatók munkásságával oly irányban némi befejezettséget nyertek, hogy e mérési módokkal nyerhető adatok nagyobb számban és tervszerűbben elosztva, mint eddig történt — az eddig még megoldatlan feladatok nagy részét a megoldáshoz közelebb vihették. Kétségtelen azonban, hogy a mérési módszerekben is még bő alkalom kínálkozik a technikai tökéletesítésekre. Legyen szabad csak a vertikális komponens mérő eszközeinek hiányos voltára, továbbá az abszolut deklináczió méréseknél az időjárástól való függetlenítés problémájára hivatkoznom.

A földmágneses viszonyok mathematikai tárgyalása Gausstól egyszerre oly tökélyre emeltetett, hogy ebben az irányban alig történt oly lépés Gauss óta, mely az »Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus[1]) című klasszikus értekezésben foglalt theoretikus elveken lényeges pontban túlmenne. A Föld ellipszoid alakja, a belső és külső ható okok különválasztása, a potenciállal biró és ilyennel nem biró ható okok elkülönítése Gauss értekezésében benfoglaltatnak és, hogy a rendelkezésére álló számadatokat csupán a belső ható okok hipotézisével dolgozta fel, természetesen megmagyarázódik azon körülményből, hogy hézagos adatok álltak rendelkezésére, melyeknek hiányos voltát ő érezte legjobban.

A Gausstól kijelelt alapelveket Schmidt[2]) és Fritsche[3]) vitték át a gyakorlatba. Ami újat Schmidt

[1]) Resultate aus d. Beob. d. magn. Vereins i. J. 1838. Leipzig 1839.
[2]) Aus d. Archiv d. deutschen Seewarte XII. Jahrg. 1889.
Abh. d. K. bayer. Akad. d. Wiss II. Cl. XIX. Bd. I. Abth.
[3]) Üb. d. Beob. d. Gauss'sshen Allg. Theorie d. Erdmagnet. St.-Petersburg 1897.
Die Elemente d. Erdmagnetismus etc. St.-Petersburg 1899 és Die Elem. d. Erdmagn. St.-Petersburg 1900.

Földünk mágneses állapotára megállapított, igy fejezhető ki: a földmágneses erőnek az az eloszlása, melyet Neumayernek 1885.0-ra redukált térképei tüntetnek elő, túlnyomó részben belső hatókra vezetendő vissza; egy csekély, körülbelül $^1/_{40}$ része az erőnek külső hatóktól származik, melyek a Föld felületén egyértékű potenciállal birnak, egy másik, valamivel nagyobb rész vertikális áramok jelenlétére mutat, melyeknek a Föld felületén nincs egyértékű potenciáljuk. Nem esünk a túlhajtott skepticizmus hibájába, ha a két utóbbi ható ok realitását és annál inkább azok nagyságrendjét tartózkodással fogadjuk. Hogy mennyire jogosult e tartózkodás, arra nézve idézem Schmidt munkája egyik első és kompetens birálójának, Schuster Arthurnak azt a megjegyzését,[1]) hogy, ha az észlelési adatokban szisztematikus hibákat tételezünk fel, amelyeknek jelenléte az észlelések aránytalan eloszlása folytán valószinű, akkor $^1/_2$ fokos hiba a deklinációban az aequatortól északra a Csendes Oceánban Schmidt vertikális áramainak nagyságrendjét megmagyarázza. Schmidt számítási eredménye az volt, hogy átlagban az egész Földön $^1/_6$ ampère vertikális áram jut egy négyzetkilométerre vagy

17×10^{-12} ampère 1 négyzetcentiméterre.

50—55° északi szélességben Greenwich földr. hosszúsága körül ezeknek az áramoknak az erőssége 0·15—0·20 Ampère/km^2.[2]) Kisebb területek részletes mágneses felvétele alapján ezen vertikális áramok létezéséret ellenmondó eredményeket kapunk vagy oly kis értékeke, melyek az észlelési hibák határain jóval belül fekszenek. Igy Rücker az igen részletes angol mágneses felmérésből + 0·01 és — 0·026 Amp/km^2 határok közt fekvő áramnagyságot talál,[3]) tehát jóval kisebbet, mint Schmidt eredményei követelnek és az előjelek különböző volta miatt — praktikus értelemben — nincs áram.

E vertikális áramok jelenlétének kimutatása több vizsgálatnak volt tárgya. Megemlítem Bauernek idevonatkozó vizsgálatait[4]), melyek ugyanazon adatokon alapszanak, mint Schmidt számításai és igy természetesen hasonló

[1]) Met. Zeitschr. 1896 (9).
[2]) Mascart: Traité de magn. terrestre p. 370.
[3]) Terr. Magn. Vol I p. 77.
[4]) Terr. Magn. Vol II. p. 11.

eredményhez is vezetnek: Bauer átlagban 0·1 Ampère/km² erősséget kap e vertikális áramokra; de ami dolgozatában becses az, hogy kisérletet tett arra, hogy az egyes (15° közű) parallelkörök által határolt területekre megállapítsa ezeknek az áramoknak az átlagos nagyságát és irányát. Az egész Földre jelenleg rendelkezésünkre álló és Bauertől felhasznált adatok hézagos volta miatt Bauer eredményei még későbbi igazolásra szorulnak.

Mindezek a bizonytalanságok, melyek a vertikális áramok létezése és nagyságrendje körül fennállanak, kivánatossá teszik, hogy e kérdést más oldalról is megvilágítsuk. Módot nyujtanak erre a légköri elektromosságmérések eddigi eredményei.[1]) Vertikális áramok a légkörben részint konvekció, részint vezetés útján keletkeznek. A konvekció áramok elektromossággal töltött mechanikai tömegek mozgása útján jönnek létre, az elektromos vezetés a légkörben elektromos elemi tömegek, az iónok útján történik. Ismeretes, hogy az elektromos vezetésnek az ióntheoria segélyével legelőször folyadékokban történt magyarázása gázokra és szilárd testekre is átvitetett. Elster és Geitel érdeme,[2]) hogy a légköri elektromosság jelenségeinek magyarázására elektromos iónok feltételezésének szükségességét felismerték. E hipotézis valóban nagyon termékenynek bizonyult a légköri elektromos jelenségek vizsgálatában. A következőkben Gerdien adataira támaszkodunk.

A légköri elektromos mérések a föld elektromos mezejében egy az évszakoktól és az időjárástól függő potenciálváltozást derítettek ki, mely normális körülmények között pozitiv, a magassággal fogy és körülbelül 6000 m. magasságban elenyészik. Átlagos értéknek 100 Volt/m potenciálváltozást és e változásra 0·1 Volt/m² csökkenést tehetünk fel. Ebből következik, hogy az elektromos térbeli sürüség (ρ) 1 cm³-re a

$$\frac{d^2V}{dn^2} = -4\pi\rho$$

képlet alapján

$$\rho = -\frac{1}{4\pi}\frac{d^2V}{dn^2} = +\frac{1}{12\,56}\frac{0{\cdot}1\frac{1}{300}}{10^4} = \frac{1}{37{\cdot}68}\frac{1}{10^7} = 2{\cdot}7 \times 10^{-9}\ \text{E. S. egység.}$$

[1]) Gerdien: Phys. Zeitschr. 1905 p. 647 és Terr. Magn. 1905 p. 65.
[2]) Terr. Magn. Vol IV. p. 213.

Ha a vertikális légáramlás sebességét 10 cm/sec-nak tételezzük fel, ami a meteorológiai vizsgálatok alapján átlagértéknek túlmagas érték, akkor e sürüségből csak

$$2{\cdot}7 \times 10^{-8} \text{ E. S.} = 2{\cdot}7 \times 10^{-8} : 3.10^{9} = 9. \times 10^{-18} \text{ Ampère/cm}^2$$

áramsürüséget kapunk, lényegesen kisebb számot, mint Schmidt számításaiban. Mint említettük az elektromosságnak konvekció útján való továbbvitelén kivül az iónizált levegő vezeti is az elektromosságot és Elster és Geitel, Gerdien, Ebert stb. kisérletei alapján légkörünk többékevésbbé mindig iónizált. A vezetésből származó áramerősség

$$i = - \frac{dV}{dn} \varepsilon (n_1 v_1 + n_2 v_2)$$

képletből adódik, hol $\frac{dV}{dn}$ a potenciálváltozás felfelé a légkörben, ε egy ión elektromos töltése n_1 és n_2 a pozitiv és negativ iónok száma 1 cm³-ben v_1 v_2 ezeknek sebessége, ha a mezőben 1 Volt/cm potenciálcsökkenés van. Gerdiennek észlelésekből nyert átlagértékeit felhasználva, a következő eredményeket kapjuk:

$$n_1 \varepsilon = n_2 \varepsilon = 0{\cdot}25 \times 10^{-6} \text{ E. S./cm}^3$$

$$v_1 = 1{\cdot}3 \frac{\text{cm/sec}}{\text{Volt/cm}} = 1{\cdot}3 \times 300 \frac{\text{cm/sec}}{\text{E. S./cm}}$$

$$v_2 = 1{\cdot}6 \frac{\text{cm/sec}}{\text{Volt/cm}} = 1{\cdot}6 \times 300 \frac{\text{cm/sec}}{\text{E. S./cm}}$$

$$\frac{dV}{dn} = \frac{100 \text{ Volt}}{\text{m}} = \frac{1 \text{ Volt}}{\text{cm}} = \frac{1}{3} 10^{-2} \text{ E. S./cm, tehát}$$

$$i = - \frac{1}{300} 0{\cdot}25 \times 10^{-6} \times 300 \times 2{\cdot}9 = - 0{\cdot}73 \times 10^{-6} \frac{\text{E. S.}}{\text{cm}^2 \text{ sec}} =$$

$$i = - 7{\cdot}3 \times 10^{-7} \frac{\text{E. S.}}{\text{cm}^2/\text{sec}} = - 2{\cdot}4 \times 10^{-16} \frac{\text{Ampère}}{\text{cm}^2}$$

A vezetésből nyert vertikális áramerősségek jóval nagyobbak ugyan a konvekció-áramoknál, de még mindig jóval kisebbek azoknál az értékeknél, melyeket a földmágneses adatokból Schmidt levezetett.

Még sokkal nehezebben egyeztethetők össze quantitative a Schmidtől követelt azon külső hatók, melyek a Föld felületén egyértékű potenciállal birnak, a légköri elektromos

mérésekkel.[1]) E hatókat horizontális vagy általában a Földön teljesen kivül eső áramoknak kell képzelnünk. Ezen áramok erősségét Schmidt következőkép jellemzi: ezen áramok hatása akkora, mint 0·5 ampère erősségű áramé, mely a földfelülethez végtelen közel, igen vékony rétegben, keletnyugati irányban 1 cm. szélességben áramlik. Horizontális irányban elektromos potenciálváltozást a légkörben eddig nem sikerült megállapitani és — normális körülmények között — ezek valószinüleg igen csekélyek. A horizontális áramok megmagyarázására csupán konvekció-áramokra gondolhatunk. A fennebb levezetett térbeli sűrűséget $2{\cdot}7 \times 10^{-9}$ $\frac{ES}{cm^3}$ tartva szem előtt, 10 m/sec. átlagos horizontális szélsebesség mellett, a mi átlagértéknek valószinűleg túlmagas,

$$2{\cdot}7 \times 10^{-9} \times 10 \times 100 = 2{\cdot}7 \times 10^{-6} \frac{\text{E. S.}}{cm^2} = 0{\cdot}9 \times 10^{-15} \text{ Ampère/cm}^2$$

áramsűrűséget kapunk. Ha ezt az áramsűrűséget felfelé állandónak tekintjük — amit közelítésben tehetünk is, mert hisz igaz ugyan, hogy a szélsebesség a magassággal nő, de ezzel szemben az elektromosság térbeli sűrűsége fogy — és ezeket az áramsűrűségeket összesítve képzeljük, akkor is csak

$$0{\cdot}9 \times 10^{-15} \times 6 \times 10^{3} \times 10^{2} = 5{\cdot}4 \times 10^{-10} \text{ Ampère}$$

erősségű áramot kapunk. Valóban, ha a Schmidt-féle adatokat elfogadjuk, akkor — miként Trabert megjegyzi — itt »új rejtély« előtt állunk.

A külső hatók létezését támogatni látszanak azonban Liznar[2]) mágneses mérései. Könnyű levezetni azokat a változásokat, melyek a földmágneses erők nagyságában bekövetkeznek, ha h magassággal emelkedünk a föld felszine fölé. E változások

$$\Delta X = -3\frac{h}{R}X_0 \qquad \Delta Y = -3\frac{h}{R}Y_0 \qquad \Delta Z = -3\frac{h}{R}Z_0$$

képletekkel advák, hol R a föld sugara X_0 Y_0 Z_0 a földmágneses erők értékei a Föld felszinén.

Liznar összehasonlította az osztrák-magyar birodalomban a mult század 90-es éveiben végzett földmágnes-

[1]) Trabert: Met. Zeitschr. 1898. p. 412.
[2]) Wiener Sitz. Ber. CVII. Abth. IIa. 1398.

ségi mérések eredményeit az ezekből a képletekből levezethető értékekkel. Az állomásokat magasság szerint csoportosítva, azt találta, hogy az északi és a vertikális erőkomponens gyorsabban fogy, mint az elmélet követeli, a nyugati komponens pedig fogyás helyett növekedést mutat a magassággal. Az északi komponensnek kelleténél gyorsabb fogyása a légkörben nyugatról kelet felé irányuló áramok hatásával volna magyarázható, melyek a Föld felületén levő ponton a pozitiv mágneses tömegre ható észak felé irányuló erőkomponenst növelik, ezen áramok egy része felett h magasságban levő ponton pedig az északi erőkomponenst kisebbítik. Schmidt vizsgálata az egész Földre általában keletről nyugat felé irányuló áramok jelenlétére enged következtetni; azokon a területeken, amelyekre Liznár vizsgálatai vonatkoznak, ezzel ellentétes irányú áramok volnának jelen. A nyugati erőkomponensnek a magassággal való növekedése a légkörben északról délre irányuló áramok jelenlétére enged következtetni. Ezek az utóbbi áramok irányuk szerint beleilleszkednek abba a sémába, melyet Bauer a parallelkörök által határolt zónákra végzett vizsgálataiból az egész Földre levezetett. E séma nagyjában a következő: az aequatoron és attól körülbelül 5^0-ig északra és délre, továbbá magasabb $40—55^0$ sarkmagasságokban ezen áramok iránya felfelé irányított, a közbeeső magasságban, különösen $20—30^0$ északi szélességben az áramok iránya lefelé irányított. A Liznár adataiból következtethető észak-déli irányú áramok tehát a légkörben az összeköttetést létesítik az 55^0 sarkmagasságban felfelé irányuló és $20—30^0$ sarkmagasságban lefelé irányuló áramok között. Ha ezt összevetjük e szélességek főbb klimatológiai jellemvonásával, miként erre Trabert hívta fel a figyelmet, azt látjuk, hogy a Föld azon részeiben, hol nagyobb a borultság és több a csapadék, ott az áram felfelé irányított, ahol kisebb a borultság és több a derült nap, ott az áram lefelé irányított.[1]) A légköri elektromos mérések ezt az eredményt — legalább qualitative — támogatni látszanak. A potenciálváltozás derült időben felfelé pozitiv, tehát lefelé irányuló áram létrejövetelét teszi lehetővé; borult, esős időben a potenciálváltozás csökken,

[1]) Trabert: Meteor. Zeitschr. 1898. p. 410.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

bőséges csapadék alkalmával negativ is lesz (maguk a csapadékok negativ elektromosságot szállítanak[1]), tehát a pozitiv áram iránya felfelé irányított.[2])

Az előadottakból kiviláglik, hogy a külső hatók létezését a légköri elektromos mérésekkel bizonyítani tudjuk ugyan, de e közvetlen bizonyítékok quantitative nem egyeztethetők össze — legalább ez idő szerint — a Föld mágneses állapotából vonható következtetésekkel. Tekintetbe véve egyrészt azt, hogy a föld mágneses adatai hézagosak — hisz csak emlékeznünk kell arra, hogy a tengerek óriási vidékéről mily kevés adatunk van — másrészt pedig figyelembe véve, hogy a légköri elektromos vizsgálatok csak a legutolsó 10—15 esztendőben vettek hatalmasabb lendületet, s igy mindkét vizsgálati téren — különösen azonban a légköri elektromosság terén — az adatok még nagyon hiányosak, nem lep meg bennünket az, ha e rövid áttekintés inkább csak negativ eredményeket szolgáltatott.

Jóllehet azonban oly nagyságrendű külső hatók létezése, amilyeneket a földmágneses erő általános eloszlásából Schmidt következtetett, ez irányú adataink hézagos volta folytán még nagyon kérdéses, a földmágnességi tünemények egy másik csoportjában megejtett vizsgálatok ily külső ható okok létezését bizonyítják. E vizsgálatok a mágneses erő napi változására és az úgynevezett mágneses háborgásokra vonatkoznak. A napi változásra Schuster[3]) és Bezold[4]) vizsgálatai azok, melyek a légkörben levő áramrendszerek feltételezését a tapasztalati adatok alapján szükségesnek találták, a mágneses háborgásokra pedig Schmidt[5]) jutott hasonló eredményre. Ő azt találta, hogy a háborgató erők nagyobb területeken a műszerek erős nyugtalansága alkalmával egy pont felé vagy attól elirányulnak, relativ nyugalomkor körülbelül párhuzamosok s igy távolabbi centrum felé mutatnak. E középpont körülbelül 1 km./sec. nagyságrendű sebességgel halad a térben. A háborgató erőnek horizontális és vertikális komponenseinek egybevetése azt bizonyítja, hogy, ha elektromos áram alakjában képzeljük a hatókat (és alig

[1]) Elster és Geitel: Terr. Magn. Vol. IV. p. 15.
[2]) Trabert l. c.
[3]) Phil. Trans. Vol. 180 A (1889.) p. 467—518.
[4]) Sitz. ber. d. Kön. preuss. Akad. d. Wiss. 1897. p. 414.
[5]) Met. Z. 1899. p. 385.

tehetünk más feltevést), akkor ezek túlnyomólag a légkörben és nem a Föld belsejében vannak, a tőlük a földkéregben indukált áramok hatása azonban az adatokból kimutatható.

Mind-e vizsgálatokat áthatja az az alapgondolat, hogy a földmágneses tünemények vizsgálatánál nem szorítkozhatunk az egy helyen észlelhető tüneményekre tárgyalására, hanem csak nagy területeken — lehetőleg az egész Földön — szétosztott simultán adatok tervszerű feldolgozása segítheti elő a földmágnességnek — Helmholtz szerint e legrejtélyesebb tüneménynek — megértését.

Az adatok ilynemű feldolgozásának nemcsak a napi változásról és a háborgásokról szerzett ismereteink ujabb gyarapodását köszönhetjük, hanem ily úton a seculáris változásra is Bauer[1]) és Carlheim Gyllenskjöld[2]) ily irányú dolgozataiban általános ugyan, de még későbbi igazolásra szoruló törvényeket kaptunk. Bauer a szekuláris változásra a következő törvényszerűséget találta: a szabadon súlypontjában felfüggesztett és mindenkor a földmágneses erő irányába elhelyezkedő mágnestű északi végpontja a szekuláris változást előidéző erő hatása alatt az egész Földön a tű súlypontjából tekintve az óramutató járásával egyező irányú görbét ir le; e görbe hasonló ahhoz, melyet a tű leir, ha momentán az illető parallelkörön végig szállitva képzeljük és e parallelkör mentén ható mágneses erők irányába helyezkedik el. E szerint a szekuláris változást a földmágneses mező egyszerű eltolódása hozná létre. Úgy az ő, mint Gyllenskjöld vizsgálatai, melyekben utóbbi a földmágneses potenciált az idő függvényekép állitja elő, csak első lépés a szekuláris változások vizsgálatában.

A vizsgálatok elején vagyunk azokban a vonatkozásokban is, melyek a földmágneses erő változásai és kozmikus tünemények, meg Földünk egyéb életnyilvánulásai közt fennállnak.

Tudjuk például, hogy a Nap felületén látható változások a földmágneses tüneményekkel összefüggnek. Ezek az összefüggések azonban eddigelé csak hosszabb időtartamokra érvényes átlagértékekre vannak kimutatva, nem sikerül azonban ezt az összefüggést minden egyes esetben a Nap

[1]) Das Wesen d. Säkularvariation, Berlin 1895.
[2]) Sur la forme analytique de l'attraction magnétique de la terre. Stockholm 1896.

felületén végbemenő változás és a földmágneses erő változása között kétségbevonhatatlan módon igazolni. De nemcsak a kozmikus tünemények azok, melyekkel a földmágneses erőnek összefüggése még korántsem mondható kiderítettnek. Földünk belső szerkezete, a belsejében végbemenő folyamatok és a földmágneses tünemények között — eddigi ily irányú vizsgálatok alapján — összefüggést sejtünk, de e téren is a feladatok egész sora vár még megoldásra. Legyen szabad csak a Föld gravitáczió és mágnességi viszonyai közt kétségtelenül fennálló, de részleteiben nem ismert összefüggésre hivatkoznom, amely összefüggés kiderítésére irányuló vizsgálatok Báró Eötvös Loránd rendkivül érzékeny mérési módszereivel nyernek hatalmas lendületet.[1]) Hivatkozom a földrengések és a mágneses viszonyok között eleddig inkább sejtett, mint bebizonyított összefüggésre.

Felemlítem a theoretikus szempontból nevezetes pulzácziókat a földmágnességi erőben, amelyeket Eschenhagen fedezett fel 1897-ben és legujabban Ebert[2]) vizsgált meg tökéletesített segédeszközökkel. Igen rövid tartamú, 30—40 időmásodperces periodusú lüktetések ezek a földmágnesség erejében. Ebert azt találta, hogy e lüktetések egy része még sokkal kisebb — néhány tizedmásodpercnyi — periodussal bir, úgy, hogy ezek tekinthetők talán a földmágneses erő elemi lüktetéseinek. E lüktetésekre ráillenek Maxwellnek a földmágnességi variációk fotografiai képeire vonatkoztatott szavai, melyekkel a lángész mélyre látó jóstehetségével a földmágneses vizsgálatok egész célját tömörebben alig kifejezhetőleg, egy gyönyörű hasonlatban körülbelül ekkép jellemzi: E jelekben (t. i. a földmágnesség variációiban), melyekből idővel olvasni tudunk majd, a Föld belső életének lüktetése, a Föld szivverése van megörökítve; e jelek bizonyítják Földünk sohasem szünetelő életműködését és figyelmeztetnek arra, hogy bolygónk története még korántsincs befejezve.

Dr. Steiner Lajos.

---

[1]) B. Eötvös Loránd: Vizsgálatok a gravitáczió és mágnesség köréből. Math. Termtud. Értesitő 1896.

[2]) H. Ebert: Üb. Pulsationen von geringer Periodendauer in d. erdmagn. Feldkraft. Sitzber. d. math. phys. Klasse d. Kgl. Bayr. Akad d. Wiss. München 1906.

Élő szervezetek a légköri csapadékban.

Hogy eleven állatok, növényi részek hullanak az égből alá esővel és hóval, nem gyakori tünemény, de megesik.

Az ókorban Cherson táján állitólag 3 nap hosszant tartott a haleső. 1883. december hó végén haleső volt Skóciában, Airdle mellett nyárias vihar kiséretében, a vasuti munkások fölszedték az ingyen jött ajándékot és haza hordták az izletes halat. A legközelebbi folyó pedig, honnan a viztölcsér a halakat kisodorta, vagy 15 kilométer távolban van.

1894. évi május hó 9.-én Shantung mellett Khinában két darab hal esett alá a záporesőből; oly szépek voltak pedig, hogy aki fölszedte, eledelül használni nem bátorkodott, hanem folyóvizbe tette, ahol azok vigan eveztek tova. Ezt khinai katonai ujság irja, amely tisztelője a nagyobb mondásoknak is.

Athenaeus régi iró szerint Kisázsiában egy izben annyi béka hullott alá, hogy sokaságuk a városok utcáit teljesen ellepte. Varró szintén régi iró jelzi, hogy Galliában (ma Franciaország) egy város lakosságát az égből esővel potyogott számtalan béka a házakból üzte el. 1900. évi junius hó 5-én Toulon délfranciaországi város utcáira a záporeső békák tizezreit zuditotta alá, a kikötő partjáról lapáttal szórták a tengerbe. Békaeső volt 1901-ben Amerikában is; Peltier már 1835-ben panaszkodott, hogy Hamun-tó környékén Afghanistanban békák hullottak a fejére esővel vegyest.

Cserebogár-esőt jeleznek az időjárási följegyzések 1804-ben a zürichi-tó mellől. Nem ritka a sáska-eső sem. A rudolfsgnádi (Torontálmegye) véreső pár év előtt föltünést keltett: a kutatás kimutatta, hogy annak szinezői a galagonya özöndék (Pieris crataegi) pillék voltak, a melyek milliói vérvörös folyadékot választanak ki testükből.

1869. január 22-én éjjel Szavojában erősen havazott s másnap a fehér lepelt számtalan eleven rovar-lárva födte; nem a föld alól bujkáltak azok elő, mert a havazás beállta előtt nagy hideg volt. Kiderült az utánanézésből, hogy a nem éppen messzi francia erdőkből jutottak oda, a szélvihar sodorta el azokat. 1900. május közepén Svájcban a Muette völgyben fekete hó esett, parányi tetű-faj szinesitette azt olyanra és forgó légáramlat segitségével jutottak azok oda.

Gyakoribbak a növényi részek a csapadékban.

Oroszországban Novgorod népét csodálkozásba ejtette 1447-ben, hogy fél napon át rozs és buzaeső hullott alá.

A gabonaeső onnan származik, hogy a fecskefű, a boglárka (Ranunculus ficaria), a szigorál (Veronica hederaefolia) gumósodó apró gyökereit a szél kibolygatja talajukból, szárnyaira szedi és ujra elszórja.

Körülbelül két éve, mond 1847-ben Szenczy Imre, Kisázsiában az égből mannát gondoltak hullani, holott mint hirlapok útján utóbb értesültünk, széltől hozott Parmelia esculenta Spr. volt az. Legközelebb mult junius hóban Stachod-nál Csehországban, Troppau körül Sziléziában és julius közepe táján hazánkban is Kocskóczon Trencsén

vármegyében nagy mennyiségben hullott s az odavaló lakosoktól rögtön kenyérsütésre fölhasznált gumócskák nem voltak egyebek, mint a Ficaria ranunculoides (fecskefű) valahonnan erős széltől fölsöpört s odáig hozott gyökerei.

Göppert kimutatta, hogy a kénkőesőt április-májusban az égerfa, meg a mogyoróbokor sárga himpora festi sárgára; május-juniusban a fenyű, nyir, borókáé; szeptemberben a korpa-fű (Lycopodium), a komócsin (Phlaeum) és a gyékényé.

Amely kénkőesőt Shakespeare emleget, sárga porhullás volt; de bajosabb meghatározni, miféle növényi anyag volt az, amely 1664-ben Naumburg mellett Lanschau határában hullott, úgy mondták el, akik látták, hogy világoskék színű selyemszálak voltak azok.

Wienben 1620. május 19-én heves vihar után felhőszakadás — ahogy a helyi krónika irja, — annyi meggyujtható kénes anyagot (tulajdonképp a közel fenyves erdők fáinak sárga termékenyitő porát) hozott, hogy a város árkait 8 napon át megszinezte.

1902. juniusban délkeleti Angliában és Belgium tengerparti részeiben hullott sárga eső, a tenger tükrét is megszállta a sárga anyag, mely esővel került oda. Fenyű, nyirfa és korpafű (Lycopodium) termékenyitő sárga pora volt az, mely kiszűrve, megszáritva égett, de nem kénszaggal, az ijedt emberek vigasztalására, hogy nem kénkőeső volt.

1888-ban Bujiwid Varsóban 21.000 bakterium-gombát lelt egy köbcm. jégeső-szemben. Foutin Pétervárott dió nagyságú jégszemekben 628—729 bakteriumot olvasott meg. 1891-ben F. C. Harrison Guelphben egy augusztusi jégesés szemcséiben 12—3680 bakteriumot talált, névleg a B. fluorescens lique facienst, mely a B. proteus vulgarishoz hasonló; továbbá két újat, az egyik B. flavus grandinis, a másik a Micrococcus melleus grandinis.

A légköri csapadékban olykor megjelenő állati és növényi szervezetekről szól Bronn: Geschichte der Natur, 1843. II. 233—234. lap. Szabó Ignác: A lég 1874. 148—149. lap. Adataikat ide nem vontuk be.

Hanusz István.

Buitenzorg (Jáva) klimája.

E címen a »Meteorologische Zeitschrift« f. évi márciusi füzete érdekes, színes közleményt hoz a trópusok világából; abból vesszük át a következőket:

A buitenzorgi hires botanikus kertet tanulmányi célokból ez idő szerint oly sok botanikus látogatja, hogy az ottani meteorologiai viszonyok iránti érdeklődés ujabban jelentékenyen fokozódott.

A jelzett forrás nyomán mindenekelőtt néhány középértéket közlünk:

Közepes hőmérséklet 1901, 1902, 1903. évekből. (C°)

Január	Február	Március	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	Deczember	Év
24.6	*23.9**	24.5	25.3	**25.2**	24.8	*24.1**	24.5	24.9	**25.0**	25.0	24.3	24.7

Esőmennyiség, 26 évből (mm)

446	407	414	412	369	281	267	*229**	349	427	390	370	4361

Esős napok száma, régi sorozat 1841/57-ből.

22.0	20.9	19.5	17.5	16.0	*10.0**	12.7	12.6	14.2	18.2	19.7	19.1	202.4

Közepes felhőzet (1841/57).

6.9	**7.2**	7.2	6.8	6.8	6.4	6.3	6.4	6.2	*5.9**	6.2	6.6	6.6

Zivataros napok száma 1841/57.

12.8	*9.3**	14.6	**15.7**	15.2	9.9	8.7	9.7	12.6	**18.7**	18.3	12.7	158.2

Mig a hőmérséklet évi ingadozása Buitenzorgban csupán 1·2°-ot tesz, addig a napi aperiodusos temperaturaingadozás középértékben 8·8° (a periodusos ingadozás is 6·3° fölött van, különbség dél bis 6ʰ). A hőmérséklet közepes évi szélsőségei (uj sorozat) 33·0° és 18·3°, évi ingadozás 14·7°.

A közepes talajhőmérséklet (27·7°) 30 cm. mélységben kerek 3°-al magasabb a közepes levegőhőmérsékletnél.

Az eső napi járása rendkivül élesen kifejezett. Az 1901—1903. években reggel 3 órától 6-ig középértékben (az egész évben) 58 mm. eső esett, délután 3 órától 6-ig pedig 1646 mm.

A napfény közepes tartama egy-egy nap 5 óra 9 perc, a napfény nélküli napok közepes száma (< mint 30ᵐ pro nap) alig 16 az évben.

Napfénynélküli napok 1902 és 1903-ban:

	Január	Február	Március	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	Deczember	Év
1902	8	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	5	18
1903	0	3	2	0	2	3	1	0	0	0	1	1	13

A relatív nedvesség 1903 és 1902-ben:

1903	78	84	82	79	79	76	72	69	72	77	78	80	77
1902	82	83	81	76	77	70	60	67	63	67	76	80	73

A zivataros és esős napok száma H. Zollinger értekezéséből vétetett: »Über Gewitter und verwandte meteorologische Erscheinungen im Indischen Archipel« (Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, III. köt. 1858.), amelyre ehelyütt ujólag felhivjuk a figyelmet.

Aki a zivataros jelenségek iránt érdeklődik, az említett értekezésben egész sereg érdekes megfigyelést talál, igy például a gyujtó és ártalmas villámcsapások relative ritka voltára vonatkozólag. E mellett megjegyzi nevezett forrás, hogy a villám különösen gyakran csap le kókuszpálmákra s megöli azokat. Buitenzorgban, mondja Zollinger, a villám az utolsó 30 évben a botanikus kertben majdnem az összes kókuszpálmákat megölte, ezeket most pótolják. Embereket is többször megölt a villám. A zivatarok hevességét Buitenzorgban Zollinger igen élénk színekkel festi. A mennydörgés gyakran oly heves volt, hogy a főkormányzó szolidan épült palotájában nemcsak az ablakokat recsegtette meg, hanem még a függő lámpák is megremegtek, mint valami távoli vulkánikus kitörés alkalmával.

A csapadék Buitenzorgban, ugymond Prof. Haberlandt szép könyvében: »Eine botanische Tropenreise (Leipzig 1893)«, majdnem kivétel nélkül zivataros esőktől ered. Ilyenkor majdnem szakadatlanul villámlik és dörög nagy hevességgel s a botanikus kert néhány fája minden évben áldozatul esik a villámcsapásoknak. Nagyon figyelemre méltó amellett a tény, hogy a villám ugyszólván sohsem gyujt — a házak mindig megkiméltetnek s villámháritójuk sincs — s ép oly ritkán okoz a villám durva mechanikai rombolást. Egy-egy villámütött fán a sérülésnek legcsekélyebb nyoma sem látszik, seholsem láthatók repedések és forgácsolások s csak néhány nap mulva vesszük észre a lombozat beálló szineződéséből, hogy a fa megöletett. Haberlandt maga is tanuja volt egy villámcsapásnak, amelynek egy egész sereg kókuszpálma esett áldozatul. Körülbelül 50 lépés átmérőjű, közel köralakú területen 14, villámtól részben megölt, részben megsérült kókuszpálmát talált. Buitenzorg klimájáról az emlitett könyv nyomán még a következő tanuságos részleteket vesszük ki:

»Ha a hőmérséklét napi járását követjük, mindenekelőtt azt látjuk, hogy a hőmérséklet reggel 6 és 7 óra között a legalacsonyabb. (Az emlitett könyvben febr. 4. és 5. termogrammjainak másolatát is találjuk. Különösen érdekes abban a hőmérsékletnek majdnem teljes változatlansága esti 8 órától reggeli 6 óráig. A hőmérsékleti görbe éjjel csaknem vizszintes. Ugyanezt a jelenséget látjuk Parában (Brazilia.) Nyilván a levegő nagy nedvessége akadályozza az éjjeli kisugárzást már néhány órával naplemente után.) A végtelen jóllét érzetével lépünk a szabadba a verőfényes reggel frisseségébe, bőséges harmat ül az összes lombokon s a buja életerő örömteli reflexeként tünik fel a napsugárzás teljessége, mely a növényvilágról lesugárzik. A hőmérséklet a délelőtt folyamán eleinte gyorsan, később lassabban emelkedik 29—31 C^0-ig. Ez a maximum, melyet a hőmérő rendszerint d. u. 1 és 2 óra között ér el. Már valamivel előbb, dél körül, jönnek az első hüvös szélrohamok Salak és Gedeh felől, amelyek a hőmérsékleti görbe gyors oscillállását okozzák. A délután folyamán a hőmérséklet a beálló felhőzet, illetőleg eső bőségének és tartamának megfelelően hol gyorsabban, hol lassabban 23—25 C^0-ra sülyed. Ekkor az európai ruhát cserél. A könnyü trópusi öltözék, amelyben délelőtt kimegy és dolgozik, a Sarong és Kabaja, melyben a kora

délutáni órákban szieszt́át tart s a zivatart átalussza, könnyű, sötét gyapjuöltözékkel cseréltetik fel, melyben esti sétáját teszi vagy amelyben kikocsizik.

Ily séták alkalmával gyakran magammal vittem európai nyári felöltőmet és pedig nem csupán elővigyázatból.

Naplemente után aztán a hőmérséklet az éj folyamán egész lassan sülyed a fent említett minimális értékig. Az első reggeli szürkületnél félálomban, nem ritkán némileg fázódva, még jobban takarónkba burkolózunk.

Körülbelül hasonló szoba-temperatura mellett a mi forró nyári éjjeleinken (Európában) alig tudunk a hőségtől aludni. Ebből láthatjuk, mily rendkivül gyorsan szokik az emberi organizmus a magasabb középhőmérsékletekhez; ha ehhez még nagy levegőnedvesség járul, miként Buitenzorgban, úgy már csekély hőmérsékleti ingadozásokkal szemben is igen érzékeny a szervezet. Ez azonban nem csupán az európaira érvényes. A kora reggeli órákban a bennszülöttek is borzongnak s bő sarongjaikat plaidszerűen vállaikra borítják. Azt sem tapasztaltam, hogy a magas középhőmérséklet következtében növekednék a hőelvonás szükségessége hideg fürdők által. Az egész fürdőt a hollandusok Jáva szigetén különben sem szeretik. Úgy látszik félnek a nagyon erős hőelvonástól; ha soká maradunk a fürdőben, míg valóságos fázási érzetünk támad, könnyen bünhődhetünk, amint mondják, lázba-eséssel. Én teljesen beelégedtem az általánosan szokásos 24—25 C°-os vizzel való leöntéssel; friss esőviz, melynek hőmérséklete körülbelül 22°, nekem, mint sok másnak is, már hideg volt. A hetenkint háromszori fürdés is teljesen kielégített. Amint megkisérlettem naponta fürdeni, úgy találtam, hogy az erősen ingerli az idegrendszert. Egy igen tapasztalt orvos, akivel e dologról beszéltem, megerősítette tapasztalatomat.

A fiziologiai áthangolódás azonban, melybe a test ily magas középhőmérsékletekhez szokás folytán jut, bár különösen hangzik, nem jelent elszokást vagy elpuhulást a szó közönséges értelmében. Mikor több havi buitenzorgi tartózkodásomnak vége felé felkerestem Tjibodas 1425 m. magasan fekvő hegyi kertjét, amely Buitenzorgtól csupán fél napi útra van s ahol a hőmérséklet napkeltekor csupán 14—15 C°, ezt a hirteleni és jelentékeny hőmérsékleti változást époly kellemesnek éreztem, mint valamely kiránduláshál a mi hazai hegyeinkbe. Sem nátha, sem köhögés nem emlékeztetett valamelyes elpuhulásra A hollandus sem fél, még több évi Jáván való tartózkodás után sem, hazájába, akár az európai tél idején is visszautazni.

Míg a reggeli és délelőtti órákban napfényben fürdünk, a délután legnagyobb részét rendszerint hatalmas zivataros esők töltik ki. Az ég d. u. 1—2 óra között, gyakran már korábban is, majdnem mindig borulni kezd, az őserdők borította vulkánok felől mennydörgés dübörög s délután 2 és 3 óra között, gyakran még később, a leghevesebb elektromos kisülések közt felhőszakadásszerű eső zúdul alá, mely gyakran órákig tart s ezalatt az idő alatt 40—100 millimeter, sőt néha még több zuhog alá.

Hányszor szemléltem és hallgattam ezt a nagyszerű színjátékot az igazgatósági lakás verandájáról. Az alázuhanó viztömegek kemény zörejjel zúdulnak a fák és bokrok durva, szilárdan épült lombozatára, a hangos zaj jut eszünkbe, amelyet a jégeső okoz s sejtjük a felhőszakadás mechanikai erejét, melyhez a növényvilágnak alkalmazkodnia kellett. A kert összes lejtősebb útjai a legrövidebb idő alatt csobogó patakokká válnak s a pompás Kanári-fasorban sötét vizáradat hömpölyög. Ha nem húzódnék a botanikus kerten át egy kitünően épített csatornarendszer, melynek jókarban tartása évente tetemes anyagi áldozatot követel, úgy az összes utak és ösvények, amelyek le a Tjiliwonghoz vezetnek, nemsokára mély vizerekké változnának. Maga a Tjiliwong, mely délelőtt oly csendesen folydogál a sötét sziklatömbök között, estefele nem ritkán heves hegyi folyammá válik, s ritkán kiséri mennydörgő zúgását a tücskök és cikádok éles cirpelése.

Záradékul még az ég fényének intenzitásáról s a trópusi ég szinéről óhajtok egypár szót mondani. A levegő nagy vizgőztartalma következtében, amely a magasabb rétegekben ismét folyvást könnyű ködfátyollá sűrűdik, az ég gyengén fehéreskék szinezetünek látszik; akvarellfestésnél mindig a kobaltkék legvilágosabb tónusait használnám s többször kérdeztem magamtól, vajjon a világító eget egyáltalán szabad-e kéknek mondanunk. Az égboltozat világító ereje jóval nagyobb mint a mi szélességeink alatt; a diffúz nappali fény eme nagyobb intenzitása okozza nagy részt a derüs trópusi nap hatalmas fényteljességét, amit még fokoz a növényzet lombozatának fényessége. A növényvilág és a fény közötti vonatkozásokban az ég fényének ez a nagy intenzitása mértékadó jelentőségű.

Annál komorabbnak látszik az ég, mikor délután a nyugoti monszun esőfelhői borítják be. Még ha nem esett is, d. u. 4 és 5 óra között a sötétség miatt rendszerint nem vizsgálódhattam kielégítően a mikroszkóppal. A sötét lombok fénye kialudt; szomorú, melankólikusan szomorú az egész növényvilág s a pompás kertre, mely reggel maga a megtestesült életvidámság, estére kelve alig ismerünk rá. Még minden levélről csöpög s ködfátyol húzódik a fák koronáján át. A verandán este 6 és 7 óra közt meggyujtják a lámpákat, mire kényelmesen élvezzük a pompás trópusi estét, melyben a szelid nyári éj bája a hosszú téli este kényelmességével kapcsolódik össze.«

Hazánk időjárása az elmult március hónapban.

Első tavaszi hónapunk méltó utódja az utolsó téli hónapnak, mely amint láttuk sokkal hidegebb volt a rendesnél.

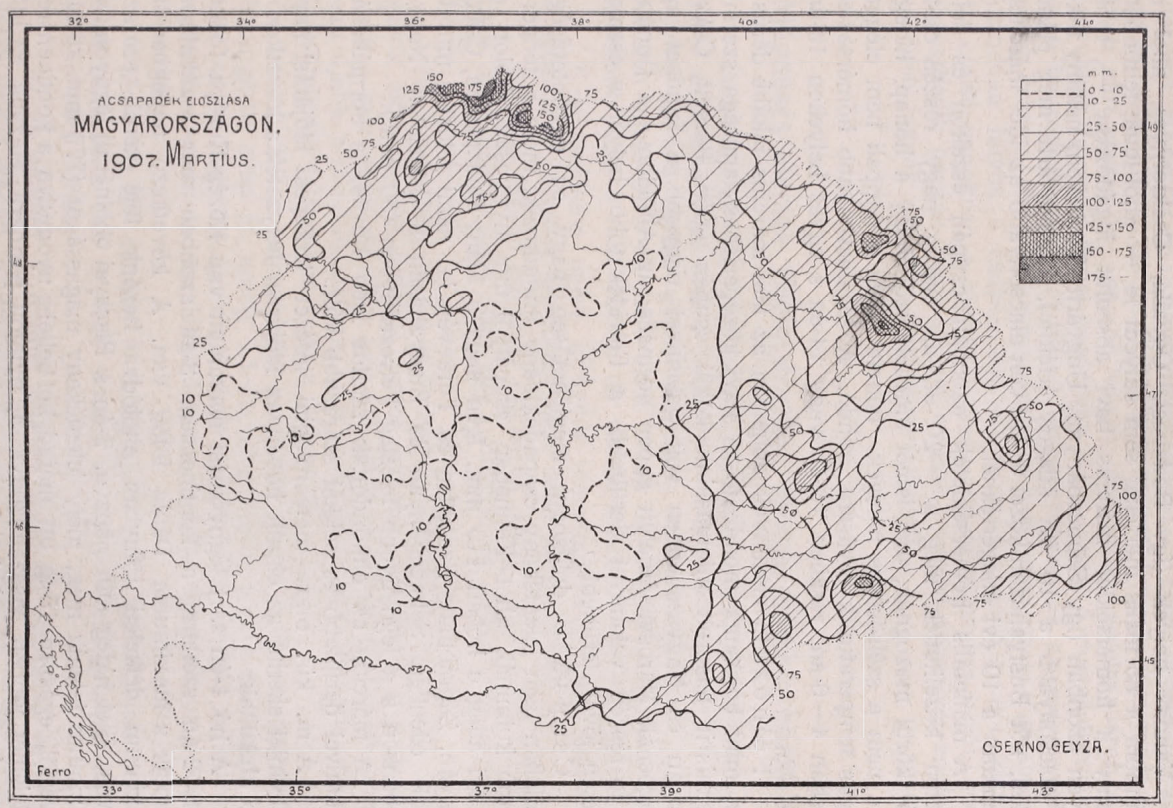
Ugyanezt mondhatjuk a márciusról, mely szintén jelentékenyen hidegebb volt az átlagosnál, úgyhogy az idei tél bizony nagyon belenyúlt a tavaszba.

A március havi középhőmérséklet országszerte jelentékenyen a normális érték alatt maradt. Legkisebb a negativ irányú eltérés Pozsony-

ban, melynek havi középértéke még majdnem normális, legnagyobb ellenben hazánk délkeleti részein, ahol Botfaluban 6·1°-kal, Nagyszebenben pedig 4·9°-kal alacsonyabb az idei márciusi havi közép a 30 évi átlagnál. Erre az Északkeleti Felföld s a Nagy Alföld következik, ahol többnyire mintegy 4°-al maradt az idei átlag a normális érték alatt. A felvidéken is meghaladja az eltérés a 3°-ot, az ország többi részein pedig 2° körül van az eltérés.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	—3·8	—3·8	7·4	28.	-17·6	8. 13.	6·2	—	41	— 2
Igló	—1·8	—2·6	6·3	20.	-14·7	13.	6·5	+0·4	19	— 16
Selmecbánya	—0·6	—2·6	6·2	29.	-8·0	12. 13.	4·3	—1·8	78	+ 17
Losonc	0·1	—3·6	10·8	28.	-11·4	5.	4·0	—	17	—
Ungvár	—0·3	- 4·0	8·5	28.	-9·8	18.	4·8	- 0·3	48	0
Bustyaháza	—1·2	- 3·9	9·1	31.	-16·8	14.	4·5	—2·0	84	+ 17
Aknaszlatina	—1·2	—4·3	8·5	28.	-13·1	14.	4·5	—1·0	49	— 2
Pozsony	3·7	—0·8	12·2	29.	-5.2	13.	5·9	—0·2	35	— 16
Ószéplak	1·5	—2·0	10·4	28. 31.	-9·5	2.	4·7	—1·1	40	— 6
Ógyalla	2·5	—1·7	12·2	28.	-7·0	13.	5·1	—0·9	23	— 23
Budapest	2·6	—2·0	11·2	28.	-3·8	12.	5·2	—0·4	10	— 36
Herény	2·8	—1·6	15·0	20.	-4·2	13.	5·8	—0·7	18	— 22
Keszthely	3·5	—2·0	16·4	20.	-3·6	6.	4·8	—0·1	24	— 17
Pécs (bányatelep)	2·2	—3·2	14·0	19.	-5·0	13.	6·1	+0·5	22	— 37
Csáktornya	2·9	- 2·0	14·9	19.	-5·6	6.	5·6	+0·6	11	— 49
Eszék	2·6	- 3·5	18·0	19.	-3·4	4. 14.	5·5	—	16	— 25
Zagreb	4·7	—1·6	16·8	20.	-3·7	14.	5·5	—0·4	12	— 41
Fiume	6·9	—1·6	15·3	29.	-1·7	14.	3·5	—2·4	9	—110
Baja	2·0	—3·0	11·2	20.	-3·6	13.	—	—	15	— 17
Kecskemét	1·6	—2·7	12·0	20.	-3·8	12.	5·1	—	11	—
Szeged	2·4	—2·3	15·0	20.	-3 5	13.	5·6	—	8	— 25
Nyiregyháza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Debrecen	0·2	—4·0	9·2	28.	-10·1	6.	6·4	—	22	— 15
Turkeve	0·4	- 3·9	10·8	20.	-8·6	6.	5·4	—0·4	10	— 27
Arad	1·8	—3·5	13·9	19.	-4·0	4.	5·7	—0·3	24	- 19
Temesvár	2·2	—2·7	15·8	19.	-5·5	14.	5·7	—	24	— 18
Kolozsvár	—1·7	—4·3	9·2	19.	-10·4	7.	5·5	—	26	— 9
Marosvásárhely	—1·6	—1·8	7·6	19.	-11·3	13.	5·6	0·0	21	— 15
Botfalu	- 3·7	—6·1	7·8	19.	-18·6	18.	7·8	—	54	—
Nagyszeben	- 2 0	—4·9	8·2	20.	-18·6	14.	6 8	+0·9	46	+ 9
Petrozsény	—	—	—	—	—	—	—	—	90	+ 30

A hónap hideg voltát első sorban az okozza, hogy a hőmérséklet napközben ritkán emelkedett a normális mértékig, azaz a nappalok voltak aránylag igen hűvösek. Erre vallanak a hőmérsékletnek néhány állomásról mellékelt táblázatunkban közölt maximális értékei is, amelyek általánosan és jelentékenyen a 10 évi átlagértékek alatt maradtak. A legtöbb helyen 6—7 fokkal alacsonyabb a maximális érték az átlagosnál. Egyébként a legmagasabb hőmérséklet, mely csak az


CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. MARTIUS.
m m.
0 - 10
10 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
175 - —
CSERNO GEYZA.
Ferro
32°
34°
36°
38°
40°
42°
44°
33°
35°
37°
39°
41°
43°
49
47
45

ország délnyugati vidékein s az Alföld déli részén haladta meg a 15°-ot, részint 19-én vagy 20-án, részint 28-án vagy 29-én állott be.

Már a minimális hőmérsékletekben nem mutatkozik ily egyöntetűség. Vannak helyek (így Budapest, Ógyalla, Csáktornya), ahol a minimum a normális mértékig sem süllyedt le — ahol tehát feltünően kicsiny a hőmérséklet március havi abszolut ingadozása —, több helyen azonban (így Selmecbányán, Ungvártt, Turkevén) nékány fokkal alacsonyabb a 10 évi átlagos értéknél, Liptóújvártt meg pláne 7°-kal, sőt Bustyaházán közel 9°-kal volt alacsonyabb az idei márciusi minimum a 10 évi átlagértéknél.

A minimális hőmérsékletek azonban csupán északon és délkeleten közelítették meg a —20°-ot, az ország nagy részén csak —5° körül mozognak, ami ismét amellett szól, hogy a hónap hidegsége nem a szélsőséges hidegek, hanem főleg a nappali nem eléggé magas temperaturák rovására irandó. A legalacsonyabb hőmérséklet részben 4—6-án, részben 13-án vagy 14-én s egyes helyeken 18-án állt be.

Felhőzeti viszonyok dolgában az idei március inkább derűsnek, mint borúsnak mondható. A havi középértékek tanúsága szerint ugyanis itt felsorolt állomásaink közül csupán Iglón, Pécsett, Csáktornyán és Nagyszebenben volt valamivel nagyobb a felhőzet az átlagosnál, Marosvásárhelytt éppen normális, az Alföldön s a Dunántúl jó részén valamivel derültebb, a Felvidék több helyén s északkeleten jóval derültebb.

Csapadék dolgában meglehetősen nagy az egyöntetűség. Általában igen jelentékeny csapadékhiány mutatkozik, mely a tengerparton kulminál, ahol Fiumében csupán 9 mm.-nyi esett, holott a 30 évi átlag e hóban 119 mm. Igen nagy a hiány Budapesten, Csáktornyán, Zágrábban, Szegeden és Turkevén is, némi fölösleg mutatkozik ellenben Selmecbányán és Bustyaházán s délkeleten Nagyszebenben s a legnagyobb felesleg Petrozsényban (30 mm.).

A március az elmondottak szerint igen hűvös, a normálisnál valamivel derültebb és sokkal szárazabb volt.

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet térképes időjárási napi bulletinjei szerint az elmúlt hóban az időjárási helyzetek a következőképen alakultak:

A hó 1-én zárt légnyomási maximum van Közép-Európa fölött, mely 2-án szétterül a kontinensen, 3-án azonban már északabbra húzódik s maximuma Dánia fölött van. A következő napokban a maximum délkeleti irányban eltolódva hazánk fölé kerül, száraz, hűvös, éjjel hideg időt okozva. 7-én a Biscayai öbölnél új légnyomási maximum jelenik meg, mely jelentékeny magasságot (775 mm. körül) véve föl, egészen 15-ig ott marad, hol beljebb nyomulva a kontinensre, hol ismét jobban visszahúzódva a nyugoti partokra. Hazánk ez idő alatt részben nyugotkeleti magas nyomású gerinc alatt, részben északi depresszió szélén van; csapadékot csak szórványosan és kisebb mértékben kapunk, a nappalok hűvösek, a hőmérő éjjelenkint a fagypont alá száll. A következő 3 napon délnyugot-északkeleti aránylag

magas nyomású sávban időjárásunk változatlan. 19-én egy skandináviai depresszió egész hazánkig terjeszti hatását s egy Biscayai maximummal kapcsolatban nyugoti szelekkel borús, esős és enyhébb időt hoz. 20-án, 21-én nyugoti maximummal és keleti depresszióval az enyhe, esős idő egyre tart. 22-én a magas nyomás Nyugot-Európa fölött zárt alakot ölt; az idő nálunk átmenetileg derült, száraz, éjjeli fagyokkal. Innentől fogva majdnem a hó végéig a magas légnyomás némi helyzetváltozásokkal tőlünk északnyugotra, az alacsony nyomás pedig keleten, majd délkeleten foglal helyet, mire északi légáramlással állandóan hűvös s csupán szórványosan csapadékos időt kapunk. Az utolsó napokban a magas nyomás a magas északra kerül, onnan terjeszkedik hazánk felé; az idő száraz, nappal valamivel enyhébb, az éjjeli fagyok azonban még egyre tartanak. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult március hónapban.

A hónap gyenge csipkézéssel kezdődik, ami 1.-én éjfélig tart ki. Ez a csipkézés kissé más jellegű, mint az eddigiek szoktak lenni. Nem folyton ide-oda ugráló görbe alakjában mutatkozik, hanem egy-egy hirtelen ugrás után az illető elem ezt az új abszolút értéket megtartja hosszabb ideig s csak azután tér vissza ismét az eredeti értékére.

6.-ig majdnem egész nyugodt menetünk van, csak éjfél körül ismétlődik e napokon következetesen némi nyugtalanság.

6—8.-ig kisebb mértékű csipkézés mutatkozik, aminek elmulta után 8.-án déltől 9.-én délig egy rendkivül nyugodt, sima nap következik.

Az ilyen nagyon nyugodt napok rendszerint közvetlen háborgások előtt szoktak föllépni, amint azt már számtalan eset igazolta. Erre a már szinte szabály gyanánt kimondható megfigyelésre most is egy újabb bizonyítékunk van, mert az előbb említett nyugodt nap után közvetetlenül jelentkezni kezd a háborgás.

9.-én délben csipkézéssel kezdődik, 10.-én reggeli 6 órakor már háborgásba csap át, amely 13.-án délig szinte állandó erősséggel folyvást kitart, hogy azután rögtönösen minden utóháborgás nélkül megszűnjék. Csupán 11.-én déltől délután 6 óráig nyugszik meg kissé a háborgás.

Most 19.-én délután 2 óráig egész sima görbék jelentkeznek, csak néha-néha van egy-egy számot is alig érdemlő gyenge orr, leginkább éjfél körül.

19.-én délután 2 órakor folyton erősbödő csipkézés veszi kezdetét, amely 21.-én délután 5 órától 22.-én reggeli 3 óráig tartó háborgásba megy át.

Utána semmiféle utóháborgás nem jelentkezik, épúgy mint az előző háborgásnál.

Ezzel a kisebb háborgással a hónap jelentősebb nyugtalanságai már be vannak fejezve, csupán még 25.-én délután 1—3 óráig és 26.-án délelőtt 10 órától délután 2 óráig mutatkozik egy kis csipkézés.

A lefolyt hónap, amint az előző rendkivül háborgatott hónap után várni is lehetett, eléggé nyugodt volt, csak két kisebb háborgás jelentkezett. Földrengés közvetetlen hatását nem észleltük.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.
Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Március 10.

3. $21^h\ 45^m$ V°. A nagy magyar Alföld egyik szokásos rengési területén, Torontál és Temes vármegyéknek a Temes folyó mentén fekvő határán, erősebb földrengés volt érezhető, melyet nagyobbszerű hangtünemény kisért. A földrengés epicentruma Rudna ($\lambda 21^0 01'$, $\varphi 45^0 30'$) vidékére tehető. A megrázott terület határának közepes epicentrális távolsága csak 10 km.

Március 25.

4. $20^h\ 10^m$ IV° Báta ($\lambda 18^0 47'$, $\varphi 46^0 08'$) Tolna vármegyei községben, a helység egyik részén számosan surlódásszerű morajtól kisért földrengést figyeltek meg. A környékbeli községekből csak nemleges jelentések érkeztek be.

Március 26.

5. $9^h\ 25^m$ IV° Középnyirespuszta ($\lambda 17^0 38'$, $\varphi 46^0 25'$) Sárd mellett (Somogy vm.) gyenge földrengés volt. Az öt, majd nyolc percnyi időközben megismétlődött és morajjal jelentkezett mozgást ott helyben többen megfigyelték. A tüneményt a környéken más nem észlelte.

M. kir. orsz. meteorológiai intézet Budapesten.
Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.

Az elmúlt március hó földrengések tekintetében elég változatos volt. Közeli, távoli, gyönge és közepes erejű rengések váltakoztak, katasztrófa nem akadt közöttük. A részletes felsorolás alább következik:

Március	8.	Fiume	$7^h\ 24^m\ 08^s$	
»	8.	Fiume	$7^h\ 26^m\ 18^s$	
»	19.	Budapest	$12^h\ 53^m\ 59^s$	maximum
»	20.	Budapest	$16^h\ 08^m\ 14^s$	
»	22.	Zagreb	$19^h\ 10^m\ 50^s$.	
»	25.	Budapest	$11^h\ 42^m\ 24^s$	maximum
»	29.	Budapest	$20^h\ 59^m\ 19^s$	
»	29.	Zagreb	$20^h\ 59^m\ 22^s$	
»	31.	Budapest	$14^h\ 23^m\ 11^s$	
»	31.	Budapest	$22^h\ 19^m\ 41^s$	
»	31.	Ógyalla	22^h tájban	távoli földrengés gyenge nyomai.

Kir. magy. tud. egyetemi Földrengési obszervatorium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Dr. Terkán Lajos: »Korrespondeáló hullócsillagészlelések Nagy-Tagyoson és Ó-Gyallán.« Budapest, 1907.

A munka bevezető részéből vesszük át a következőket:

»A mult század 80-as éveiben a lelkesedés sok figyelő-állomást emelt a juliusi és augusztusi rajok radiánsainak megállapítására, az állomások közti nagy távolság azonban kevés hasznavehető eredményt engedett elérni: már 100 – 200 km. távolságra eső helyeken alig akadtak azonos hullócsillagra. Mivel a fáradság nem hozta meg a várt eredményt, a lelkesedés lassankint el is aludt.

Igazgatónk, dr. Konkoly Thege Miklós, az 1905. évben kisérletképen feleleventette a korrespondeáló hullóészlelést Nagy-Tagyoson és Ó-Gyallán. Minthogy a két állomás között táviró-összeköttetés nincs, az észlelésnél használt órák összehasonlítása rakétákkal történt, ami várakozáson felül sikerült. Ekkor a meteoroszkop a tagyosi park egyik tisztásán felállított oszlopon nyugodott s a park fái a kilátást nagyon is akadályozták, mégis 12% azonos hullócsillagot adott az észlelt anyag. Ez az eredmény a két állomás 35 km. távolságánál fogva előre várható volt.

A terraszról, melyen az 1906. évben történt a megfigyelés, minden irányban szabadon láthattunk, az azonos hullócsillagok száma is megkétszereződött. Igaz, hogy e megfigyelések — tekintettel arra, hogy sok kezdő megfigyelő vett bennök részt — sok kivánni valót vonnak maguk után, a jövőre mégis serkentést meríthetünk belőlük a nagyobb ambicióval, a fokozottabb nyugodtsággal és pontossággal megejtendő munkára.

Ily közelfekvő állomások koordinátáinak pontos értékére kiváltkép szükségünk van, azért az 1906. évben mindkét helyen az észlelések tartama alatt időmeghatározást végeztünk és a derült napokon

röppentyűket bocsátottunk fel. Nagy-Tagyoson e sorok irója Konkoly-féle passage-prizmával végezte az időmeghatározást. E helyen nem vesszük fel e műszer elméletét, bővebb ismertetését, mert »Az Időjárás« 1906. évi augusztusi füzetében tárgyaltuk, ezenkivül dr. Konkoly Thege Miklós a »Math. és Physikai Lapok«-ban e műszer szerkezetét szakavatottabban bocsátja a nyilvánosság elé.

Itt csak néhány megjegyzésre szorítkozunk. A műszer lényegében passageműszer, melynek fonalhálóját prizma helyettesíti. Kis passageműszernél e konstrukció igen szerencsés, mert a nehézkes megvilágítást teljesen kiküszöböli. A műszer helyes felállítása igen gyorsan ment, mert prizma-körrel mért napmagasságok jól megadták az észlelésnél használt óra állását.«

Ezután egy időmeghatározást is bemutat szerző, mely meggyőz arról, hogy e műszerrel rövid gyakorlat után igen szép pontosságot érhetünk el.

Aztán röviden összefoglalja az eljárást, mellyel a hullócsillagok magasságának kiszámítása történik, majd táblázatba (III.) foglalja az azonosnak tekinthető hullócsillagokat Ó-Gyallán és Nagytagyoson.

A IV. táblázatban az azonos hullócsillagok magasságát és radiánsát adja; az V. táblázatban csoportokba foglalja a III. táblázat anyagát s e csoportokból számítható radiánsokat a VI. táblázatban foglalja össze. E radiánsok szépen egyeznek azokkal a radiánsokkal, amelyeket más (külföldi) észlelők vezettek le. Összehasonlítás kedvéért ezeket is felsorolja.

Aztán befejezésül szerző ezeket mondja:

»Hogy a III. táblázatba felvett hullócsillagoknak csak fele vált be, ebből korántsem szabad azt következtetnünk, hogy nem is voltak mindezek azonosak. A körülmények arra vallanak, hogy az észlelésekben elkövethető nagyobb hibák nem engedték a teljes anyag szigorú azonosítását. Az eredmény azonban igy is meglepő. Vállalkozásunk e sikere arra ösztökéljen bennünket, hogy a jövőben intenzivebben és nagyobb körültekintéssel végezzük észleléseinket. Igen szükségesnek látszik, hogy az irányzó vonalzó vége gyengén meg legyen világítva, az észlelő pedig csak azután induljon a feltünés, illetve eltünés beállítására, miután teljes határozottsággal rögzítette e két pontot. Ekkor remélhetőleg $0{\cdot}5^0$-ra képesek leszünk a hulló kezdetét, illetve végét beállítani, ebből az anyagból pedig megbecsülhetetlen adatokat kapunk úgy légkörünk magasságára, mint az egyes rajok pontos radiánsára.«

Jelen tanulmányával szerző — véleményem szerint — főleg kezdő csillagászoknak és amatőröknek tett jó szolgálatot, akik e munkában könnyen követhető jó vezérfonalat kaptak a hullócsillagok radiánsainak kiszámítására.

A tanulságos füzetet két kép, nevezetesen a $4^1/_2''$ refraktor kupolája Nagy-Tagyoson s maga a $4^1/_2''$ refraktor Nagy-Tagyoson zárja be s a m. kir. Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium kisebb kiadványai közt jelent meg, mint szám szerint a 11.-ik.

H. E.

J. St. Murat: »Institut Royal Météorologique et Magnétique de Hongrie. Bucureşti 1906.« Különlenyomat a román meteorologiai évkönyvek XVIII. köt. II. részéből, 1902. évf. Francia és román nyelven.

Szerző, a bukaresti meteorologiai intézet aligazgatója, tanulmányozni óhajtván meteorologiai intézményünket, 1905. elején látogatást tett Budapesten, a kir. orsz. meteorologiai intézetben, majd a meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumokon Ógyallán.

Szinte szokatlan jelenség, hogy külföldi tudós megismervén egy-egy tudományos intézményünket, arról ily terjedelmes (21 oldalas), részletes és eléggé alapos jelentést bocsásson világgá, mint azt szerző tette.

Megemlékezvén a meleg fogadtatásról, melyben intézeteinkben részesült (melyeket a »florissant et honoré« jelzőkkel tüntet ki), kiváló elismeréssel nyilatkozik az intézmény vezetőségéről, mely másfél évtized alatt az intézetet az egyszerű kezdetből mai virágzó állapotára emelte.

A bevezető részben elmondja az intézet történetét alapításától fogva. A III. fejezetben szól az intézet szervezetéről, költségvetéséről és személyzetéről; különösen dicsérőleg szól az intézet mechanikai műhelyéről, felemlíti az észlelő-állomások felszerelését, magasságok szerint is csoportosítva azokat s felemlíti a temesvári obszervatórium felszerelését. A IV. fejezetben sorra veszi az intézet egyes osztályait s ismerteti *a)* a klimatológiai, *b)* a zivatar-, *c)* az időprognózis-, *d)* az ombrometriai osztályt, majd *e)* a titkárságot és *f)* a mechanikai műhelyt. Külön fejezetben ismerteti az ógyallai meteorologiai és magnetikai obszervatóriumot és pedig külön annak meteorologiai és külön géofizikai osztályát. Részletesen felsorolja a meteorologiai önjelző műszereket, nemkülönben a terminus-észlelésre szolgáló műszereket is. A második osztálynál a légköri elektromosság megfigyeléséről, a földmágnességi berendezésekről s a szeizmografiáról szól részletesen. Egyáltalán obszervatóriumunk ismertetése igen tekintélyes helyet foglal el szerző tanulmányában. Végül az intézet periodusos és egyéb publikációit ismerteti, kiterjeszkedve az egyes tisztviselők számottevőbb munkáira is, nem feledkezvén meg folyóiratunkról sem.

Szórványos, apróbb tévedésektől és hiányoktól eltekintve, szerző tanulmányában alaposan tájékoztatja honfitársait meteorologiai intézményünkről, amiért neki csak őszinte elismeréssel adózhatunk.

H. E.

*

Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1901. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch, Kgr. Preussen Von V. Kremser. (Pag. XVI. 123—279, az állomás-hálózat térképével) Berlin 1906.

Az 1901. porosz meteorologiai évkönyv, mely a magasabb rendű állomások megfigyeléseit tartalmazza, most jelent meg. A porosz klimaévkönyvnek ez a III. része mindig igen elkésve lát napvilágot, de annál előbb jelenik meg az I. és II. része, mely 20 állomás megfigyeléseit in extenso tartalmazza. Beosztására nézve ez az évkönyv is megegyezik az előbbiekkel s csak egynéhány állomás megfigyeléseivel bővült.

97 másod- és 55 harmadrangú állomás évi átnézetei nagyjából a nemzetközi séma szerint adattak közre. Ezek az évi átnézetek a magyar meteorologiai évkönyvétől — amelynek évi átnézetei a wienivel teljesen egyezők — a következőkben térnek el: A légnyomásnál a max. és min. napja nincs közreadva, ami igazán felesleges is, mert az annyira regionárius, hogy elegendő azok ismerete az inextenzós állomásoknál. Ugyszintén nem közli a viharos napok számát sem, ami mindenesetre sajnálatos. Ezek helyett a levegő hőmérsékleténél az összes II. és III. rangú állomásoknál a közepes maximumokat és minimumokat, (hazánkban 1904-ben 20 állomásról), továbbá a páranyomásnak nemcsak a közepét, hanem a terminusait — a nedvességnek minimumait, — a felhőzetnek ugyancsak terminusait, továbbá a 0·2 mm.-es csapadékos napok számát is közlik, valamint hogy hányszor volt az állomáson hóréteg, dara, köd, továbbá derült és borús nap.

Az évi átnézeteknek ez a bővebb volta már megkivánja a megfigyelési íveknek részletesebb feldolgozását is és így az észlelőknek igen lelkiismeretes működését.

Külön összeállításban találjuk a téli napok (a maximális hőmérséklet 0^0 alatt van), a fagyos napok (a minimum 0^0 alatt van) és a nyári napok (a maximum 25^0 felett van) gyakorisági értékeit 140 állomásról. Egy másik tabella felvilágosítást ad arról, mikor szállt a téli félévben a hőmérséklet először és utoljára a fagypont alá, úgyszintén az első és utolsó havazás is közölve van.

Ezt követik 86 állomás ötnapi középértékei, majd egy igen értékes összeállitás 20 állomásról az 50 évi temperatura-átlagoktól való eltérést tartalmazza. A legnagyobb negativus eltérés januárius első pentádjában — $15·7^0$ volt Erfurtban, míg a legnagyobb pozitivus eltérés $7·1^0$ junius első pentádjában. 97 állomás fontosabb meteorologiai elemeinek csoportositása után egyéb megfigyelések közléseit találjuk: 6 állomás cirrusfelhő megfigyeléseit, 12 állomás napfénytartamának naponkénti összegeit, 28 állomásról a napfénytartam napi menetének évi egybeállítását, ezenkívül egynéhány állomás regisztráló értékeit (barográf: 1 állomás óránkénti, 4 állomás évi átnézetben; anemográf: 2 állomás in extenso, 4 állomás évi átnézettel; termográf: 2 állomás óránkénti, 4 állomás évi átnézettel).

A csapadékot is több állomáson mérik naponként háromszor; ezek közül 56 állomás adatai közöltetnek. Egybevetve a magyar klimatologiai évkönyvvel, feltünő, hogy nem közlik a szélirányok csoportosítását, valamint a szélerők napi menetét. Nagyon értékesek azok a megjegyzések, amelyek a bevezetésben az egyes állomások adataira vonatkoznak, továbbá még az évi átnézeteknél is sok helyütt találunk igen jellemző értékes megjegyzéseket, amik lehetővé teszik, hogy idegenek is (nem intézeti beltagok) használhatják évkönyvüket.

Kissé bővebben ismertettem ezt az évkönyvet, ami éppen nem felesleges, mert nemcsak felvilágosítást nyujt kiadványukról, hanem a porosz meteorologusok munkatervébe is bepillantást nyujt.

A nagy gonddal egybeállított, igen szép kiállítású évkönyv még v. Bezold igazgatása alatt jelent meg. Kremser V. vezetése mellett

hatan vettek részt az évkönyv összeállításában, u. m. Lachmann dr., Kassner dr., Coym dr., Joester, Wussov dr. és Knoche dr.

—*y.* —*l.*

*

Lasz Samu: »A magmamozgások, a vulkánosság multja, jelene és a modern vulkanológiai kutatás föladatai.« (1 f. 46 old. Budapest, 1906.)

A földkéreg fizikájának megismeréséhez a vulkanológiai kutatások eddig a legértékesebb anyagot szolgáltatták. A természeti tudományoknak ez az ága megismertette velünk a Föld egyik legérdekesebb életnyilvánulását, amely által felszinre hozott anyagok laboratoriumi feldolgozása és megvizsgálása a földkéreg felépitési folyamatára is világot vetett. Szerző munkájában mint geografus érdekesen irja le a vulkanologia mai állását, ismerteti a tűzhányók sokféleségét, valamint a vulkáni működések különböző fajtáit. Behatóan tárgyalja a Vesuviót, ami érthető is, mert valóságos minta-tűzhányó. A vulkánosság elméleteit is megismerteti s a legbehatóbban tárgyalja a legkiválóbb, de sajnos oly korán elhunyt vulkanologus Stübel páncélelméletét. A szerző ezt az elméletet teljesen magáévá teszi és nem érdektelenek azok a sorok, amelyekkel ezt teszi: »Lehetnek Stübel elméletének is fogyatkozásai, hisz végre emberi ész műve ez is, de a vulkánok genezisét oly pontosan meg nem határozta, a vulkáni folyamatok részleteit senki oly okosan nem magyarázta, mint ő; ezenkivül a vulkánosság összes tüneményeiből, pragmatikus vaskövetkeztetességgel, oly hatalmas egységes épületet épitett, amelynek mindegyik téglája egy-egy súlyos, mai tudásunkkal: megmozdithatatlan, megdönthetetlen érv.« Végül munkájában Lasz még kitér a legújabb vulkánossági elméletre, amelyet Ferdinand Löwl, a csernowitzi egyetemen a geográfia és a geologia tanára állított fel s amely »a magmaszerű felolvadás«-on alapszik. Nem tartozik ismertetésem keretébe Löwl elméletének tárgyalása, de mindenesetre oly erős argumentumai vannak, hogy neve a vulkanologia terén joggal tölt be tért.

Lasz munkájáról csak a legnagyobb elismeréssel emlékezhetünk meg, szépen csoportosítva hazánk hajdani vulkánossági területeit is röviden leírja. A hazai vulkánossági területeknek térképen való feltüntetésével munkája értékét csak emelte volna.

Igen örülnénk, ha a szerőnek valóban szépen kiállított és 32 jól megválasztott álbrával diszített s számos eredeti forrás felhasználásával megírt munkája elérné célját is, amennyiben a legfiatalabb generáció egyik másik tagját a vulkánologiának megnyerné. Lasztól munkája után joggal remélhetjük, hogy e téren még fogunk nevével találkozni. *R. A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Felhivás a Magas Tátrán létesitendő obszervatórium érdekében.

Ily címen lelkes felhivást bocsátott közre a „Magyar Földrajzi Társaság“, melyet folyóiratunk vezető helyén közlünk, jelezve ezzel, hogy mi is szivvel-lélekkel óhajtjuk, hogy valahára világszép Tátránk valamelyik ormát obszervatórium ékesitse, ujabb bizonyságaként a magyar faj tudományszeretetének és kulturára termettségének.

A Felhivást, gyüjtőivvel kapcsolatban, minden egyes t. Olvasónknak lapunkhoz mellékelve külön is megküldjük; olvassa el azt mindenki s magáévá tévén az eszmét, kérjük szerezzen annak ismerősei közt mentől több hivet. A legkisebb adomány is egy-egy követ jelent a létesülendő obszervatórium épületében.

A gyüjtőivek egyszerüen összehajtva, nyitott levélként, az egybegyült pénz pedig legcélszerübben postautalványon egyenesen a „Magyar Földrajzi Társaság“ titkári hivatalához (Budapest, VIII. ker., Sándor-utca 8.) küldendő. *A szerk.*

Az időjárás, a ruházat, az élelem és a járványos betegségek a Magyar Alföldön.

I. Hogy az időjárási helyzet mindig a levegő mozgásával és áramlásával van szoros kapcsolatban, az már a meteorologusok által régen megállapitott igazság. Évtizedekre terjedő időjárási feljegyzések azt a tapasztalatot is igazolják, hogy a hűvösebb és nedvesebb időjárási folyamatot melegebb és szárazabb időszakok váltják fel.

E sorok irója, aki ugyan csak mint laikus kiséri figyelemmel az időjárást, azt az észrevételt szerezte, hogy az 1885. év óta más a légáramlás és az uralkodó szél iránya, mint 1885. év előtt volt. 1885. év előtt túlnyomó számúak voltak a déli, délnyugati és nyugati irányból jövő szelek és a nedvesebb évek; 1885. óta pedig túlnyomó számúak az északnyugati, északi és északkeleti szelek és a szárazabb évek.

(Az időjárás nem ily szabályosan szakaszos; a klimának vannak ugyan ingadozásai, de tartós, egyirányú változást ezideig még nem lehetett kimutatni. *A szerk.*)

1. Jegyzet. Az 1885. év óta Kabán és vidékén a talajviz 5—6 méter mélyre szállott alá a földben; a községben és a község mellett volt 5—10 kat. holdnyi mocsarak és tócsák teljesen kiszáradtak, a kiszáradás után rajtok keresztül vezetett csatorna feneke is száraz.

Az 1885. év előtt a nedvesebb időszakban felnőttek és gyermekek között legelterjedtebb betegség volt a váltóláz vagy hideglelés, mocsárláz, gyakran jelentkezett a pokolvar — carbunculus — és vértályog.

2. Jegyzet. Nedves években a váltóláz részben a mocsárlég belehelléséből keletkezett. Főterjesztője azonban a mocsáros helyeken tenyésző milliárd rovar, p. u. szúnyogok, muslincák, legyek valának, melyek állatokról emberekre repdesvén, nemcsak a váltólázt, hanem a lépfenét, vértályogot és pokolvart is átplántálták csipéseikkel az emberre.

1885. óta uralkodó betegséggé lett az influenza, a hörghurut — szamárhurut — a rohamos tüdőlob, tüdővész; aggkorúaknál a gutaütés.

II. Az 1867. év óta rohamos fejlődésnek indult magyar nemzeti kultura az öltözködés és ruházkodás tekintetében célszerűtlen és káros irányba tévedt az alföldi magyar köznépnél. Míg ezelőtt 30—35 évvel fiúgyermekek és felnőttek tavasztól őszig házilag font, szőtt, varrt vászonból, vasárnaponként fehér gyolcsból készült ingben és gatyában jártak, lajbival derekukon; lábbelijök papucs és bocskor volt s ha rossz idő fordult elő, nyakukba kanyarították a fehérszűrt, subát, gubát: a szellőnek, a napfénynek jó hatása volt a testre.

Téli időben a test felső részét befedték birkabőrből készült bekecscsel, ködmönnel, ujjas bundával, a lábravalót behuzták a csizmaszárba és fittyet hánytak a zimankós időnek.

Ma már a gyolcsing, gatya avult fogalom, valamint hogy a »galambom« sem fon, sző, varr a »rózsájának« inget, gatyát.

A bekecs, a ködmön, a suba, a guba, a szűr kimentek a divatból, csak a pásztoremberek nem hagyták még el a meleg juhászbundát.

A gyermekek nyáron szűkre szabott kék trikó ujjast és nadrágot viselnek ing és gatya nélkül, meztelen lábakkal. Ez a ruha — a rest asszonyok szerint — azért jó, mert nem szükség minden héten mosni, mint a fehér ruhát s a por és más szenny alig látszik rajta még az elrongyolláskor is. A felnőttek kék munkás-öltönye is célszerű lehet Angol, Francia és Belga országokban, de nálunk a trópusi hőségű nyárban túlságos meleg, a 10—20 fokos

hidegben pedig igen szellős. Az sem utolsó látvány, mikor deli termetű parasztlegényeket lát az ember csizmába húzott pantallóban sétálni tászlís ingelővel és fülig érő magas kemény gallérokkal 30—37 C fokos melegben! De hát mit nem okoz a civilizáció és szociálizmus?

A nők ruházata sem igen alkalmazkodik az időjárás minőségéhez. Forró nyári napokon fűzőbe szorított derekukat széles övvel teszik még karcsubbá; télen meg az igen vékony cipőbe szorított lábak mennek tönkre a fagy miatt s időnap előtt alkalmatlanok és tehetetlenek lesznek a legszükségesebb házi dolog elvégezésére.

III. Az élelmezés sem olyan már mai nap, mint régen volt. A gazdaságból kikerülő tej, turó, tojás, baromfi a piacra vándorol, az érettök kapott pénz pálinkára vagy fényűzési cikkekre prédáltatik el. Valamint hogy a fehérnemű ruha házilag való elkészítésére restekké lettek kisbirtokosok, napszámos emberek feleségei, akképpen az egészség fentartására és a test gyarapodására szükséges eledelek elkészítésére is hanyagok. Ritka háznál lehet mai nap már — tisztelet és becsület a kivételeknek — jól kimunkált egészséges kenyeret találni.

A gyermekek eledele reggel és délben 2—2 fillér árú rossz festett cukor, vagy kevés silány gyümölcs, vagy nyers sárgarépa és kalarább, vagy félig sütött, de annál füstösebb száraz csöves tengeri. No, de vacsorára — mire a munkában elfáradt családfő hazatér — elkészül a krumplileves és a hét hat napján csak krumplileves; igen, mert a szociálista gyüléseken a különféle beszédek miatt megbódult asszonyok házalással és beszélgetéssel fecsérlik el a drága napot és nem érnek rá tésztanemű ételt is készíteni. Szó sincs róla, hogy a krumplit sok változatban elkészítve lehet az asztalra ebédül feltálalni; de hát a folytonos krumplival való táplálkozás egészségtelen dolog, kólikát és puffadást okoz. Némi változatosság csak akkor csúszik a folytonos krumplievés közzé, ha néha egy kis vizi cibere és köménymagos leves előzi meg a tört krumpliból készült főzeléket.

Természetesen ennek a silány táplálkozásnak következménye a lelkileg, testileg fejletlen gyermekeken igen észrevehető és nagyon el van satnyulva a fiatal nemzedék.

IV. Az 1885. év előtt a ma már állandóvá lett fertőző és járványos betegségek, a milyenek p. u. a kanyaró, a veres és hólyagos himlő, a roncsoló toroklob, a szamárhurut és az influenza, a vidéki kis városokban és falvakban csak szórványosan és nem járványszerűleg fordultak elő, azóta pedig nem múlik el év, hogy a fertőző betegségek járványa miatt az óvodákat és az iskolákat hosszabb, rövidebb időre be ne kellene zárni. Holott az újabb időben elég szigorúan végrehajtott óvó intézkedések és fertőztelenítések eszközöltetnek.

A fertőzés oka első sorban a száraz szeles időjárás, mely a sok száraz porral a betegség csiráit széjjel repíti és messze vidékekre elsodorja.

Másik főoknak lehet tekinteni azt, hogy a nagy városokban a célszerűtlen és zsúfolt szennyes lakásokban állandóul uralkodnak fertőző járványos betegségek és onnan az akadálytalan közlekedés és városi embereknek a vidékiekkel való gyakori érintkezése terjeszti el vidéken a járványokat.

A megfertőzést eszközölheti egy a vidékről városba járó házaló kofaasszony; egy városban szolgáló és ott fertőző betegségben megbetegedett leánynak szülőfalujába titkon hazavitele; a városba rokoni látogatásra menő gyermekes vidéki család és végül a városi zsibárusboltban vidéki szegény ember által vásárolt ócska ruha.

V. A fentebb elmondottakból a következő alapigazságokat vonhatjuk le.

1. A jelen időszakban más időjárási folyamat uralkodik, mint ezelőtt 21 évvel. Igazolja ezt az északi negyedből áramló hideg szél s a vele kapcsolatos szárazság.

2. A járványos betegségek fertőző csiráit a sok porral terhelt száraz szelek szórják széjjel a vidéken.

3. A tüdővész és a légzőszervi betegségek, ha szaporodtak a régi időhöz képest, a száraz éles hideg szeleknek tulajdonítandó.

Én ugyan abban a véleményben vagyok, hogy ez a szaporodás összefüggésben áll magyar hazánk lakosságának szaporodásával, a népesség növekedésével.

4. A célszerűtlen ruházat, — a silány táplálkozás és a nagy mértékben elterjedt pálinkaivás igen-igen csökkentette a mai nemzedék ellenálló képességét.

5. A negyedik pontban említett három ok miatt a testi és szellemi fejletlenség és így az elsatnyulás annyira szembeszökő, hogy p. u. a hat évet betöltött iskolaköteles gyermekek 35—40 százalékát

gyengeség miatt fel kell menteni 1—2 évre az iskolába járás alól.

6. A járványos betegségek elterjedését az időjáráson kivül elősegíti még a közlekedés könnyűsége és a gyakori érintkezés városi és falusi lakosok közt.

7. Száraz időjárású években tapasztalatom szerint nagyobb a halandóság, mint nedvesebb években.

8. Ha a most uralkodó északi légáramlás iránya fordulatot vesz és a délnyugati irányba csap át, a légzőszervi bajok csökkenni fognak.

9. Az orvosi állást az államnak minél dúsabb javadalmazással kell ellátnia, egy részről azért, mivel az orvosi állás van a legtöbb életveszélylyel és nyugtalansággal összeköttetésben; más részről pedig azért, hogy a tisztességes javadalommal biró orvostól megkövetelhető, hogy hivatásának éljen és kerületében a közegészség ügye minél kevesebb kivánni valót mutasson.

Kaba (Hajdú m.). *Váradi Antal.*

A Ben Nevis-obszervatórium. Az 1904. év nyarán jelent meg első ízben a szomorú hir, hogy a Ben Nevis obszervatórium megszünik, majd rövid idő mulva egy hír azt jelentette, sikerült magánosoknak és az államnak az obszervatórium további fenmaradását biztositani, mig most legujabban már előttünk a szomorú valóság, hogy t. i. a Ben Nevis-obszervatorium megszünt működni. És ki gondolná, hogy a gazdag Anglia, mely milliárdokat áldoz nemcsak katonai, hanem kulturális és tudományos célokra, itt megsokalta, hogy az obszervatórium fenmaradása érdekében 8000 koronányi évi szubvencióját 24.000 koronára emelje fel. És miért? Egy jeles magyar meteorológusunk azt mondja, hogy nemzetiségi kérdés áldozata lett az obszervatórium! Ugyanis a Ben Nevis Skóciában fekszik; speciális angol területen ilyen soha meg nem történt volna.

A Ben Nevis az északi szélesség 56° 48' alatt, a Greenwichtől nyugatra fekvő 5° 8' délkörön fekszik és magassága 1434 m. Az obszervatórium létesitését a skót meteorológiai társulat akkori elnöke Mr. Milne Home javasolta 1877-ben, még pedig azzal a megokolással, hogy a Ben Nevis a barometrikus depressziók főútvonalába esik és igy megfigyelései fontosak volnának nemcsak idők multán klimatológiai, hanem prognosztikai és igy gyakorlati szempontból is. A tervet siker koronázta: 1883-ban megkezdetett az épitkezés és ugyanazon év október 17-én felavatták az obszervatóriumot.

A hegy lábánál Fort Williamban 12 m. tengerszin feletti magasságban állittatott fel egyidejüleg a Ben Nevisi obszervatórium talpállomása, amely 1890 április óta ugyancsak mint obszervatórium működik, úgy hogy ettől az időtől fogva az összes meteorológiai elemekre műszerek által percről percre 14 éven át végzett feljegyzések, a Ben Nevisen óránként végzett leolvasásokkal igen becses párhuzamos észlelési anyagot szolgáltattak. A Ben Nevis-obszervatórium egyemeletes kőépület, amelyben 8 szoba, 4 hálókamra, konyha, iroda és raktárhelyiség van. A torony 25 angol láb magas és kőalapon fából készült. Az igen hideg időjárás, mely ott fenn uralkodik, állandó fűtést tesz szükségessé s naponta átlag 100 angol font paraffine coke-t égetnek el. Az évi 15 tonna szükségletet nyáron viszik fel.

Az obszervatórium épitési költségei általános gyüjtés útján fedeztettek és bár általában minden társadalmi osztály eléggé méltányolta a hegyi obszervatórium fontosságát, nem annyira a pénzemberek, mint főleg a születési arisztokrácia volt az, amely legtöbbet áldozott a nemes célra. 300.000 korona gyült egybe, amiből az épület maga csak 72.000 koronába került, a többi pedig útépités, talpponti állomás létesitése, berendezés, szállitási díjak, fizetések, utiköltségek, sürgönydíjak, telefonberendezés, egyéb kiadásokra fordittatott és még vagy 18.000 korona készpénz is fenmaradt.

Az obszervatóriumnak állandóan nagy személyzeti kiadása volt, mert a nagy ködben és igy igen nedves levegőben erős zuzmaraképződés, nagy csapadékok stb. miatt önjelző műszereket a hegyen nem járathattak, hanem óráról-órára kellett leolvasni mindazokat a műszereket, amelyek által jelzett meteorológiai elemek napi járását megismerni szükségesnek mutatkozott. Az első évben egy igazgató működött fenn három asszisztenssel és egy altiszttel, az alsó állomáson is több személyre volt szükség 1890-től fogva. A Ben Nevis meteorológiai viszonyait illetőleg nem lesz érdektelen egy-két adatot felemlítenem az utolsó évek feljegyzéseiből.

1902-ben a hőmérséklet évi közepe — 0·6°, a minimumok minden hónapban 0° alatt maradnak s legmagasabb értékük —2·2° jul. és aug.-ban (Fort. William 5·3, 5·1) A maximumok minden hónapban pozitiv értékek és juniusban 19·1 fokkal (F. W. 26·7°) érik el legmagasabb értéküket. Leghidegebb januáriusban volt —14·1° C (F. W.—10·9.) A légnyomás évi közepe

642·9 mm. (F. W. 758·9) A csapadék mennyisége 3988 mm. (F. W. 1635), mig a csapadékos napok száma 269 (F. W. 248). A napfény tartamánál persze fordítva áll a dolog, mert mig a Ben Nevisen csak 601 órán át sütött a Nap, lenn Fort Williamban 1030 órán át észleltek napfényt. A csapadék mennyisége egyes hónapokban majd háromszor annyi a hegyen mint lenn, igy januáriusban Ben Nevis 629 mm., Fort William pedig csak 255 mm. A napfény tartamánál legkisebb eltérés télen van (általános ködös idő lévén), mig nyáron az alsó állomás három annyi napfényt élvez. A felhőzet évi menetében legborultabbak, ugy lenn mint lenn, a május, julius illetve augusztus hónapok és Ben Nevis évi átlaga 8·6, Fort Williamé pedig 7·6. A szél sebessége óránként évi átlagban 14 angol mérföld.

Nem sajnálhatjuk eléggé, hogy ez az érdekes és fontos obszervatórium-pár működését pénz hiányában beszüntette; reméljük, hogy még hirt adhatunk ujjászületésükről. Mert ha nem, az akkor nagyon, de nagyon szomorú volna. *R. A.*

A magyarországi szeizmologiai obszervatóriumok. *) A folyó év elején a földrengési heti jelentések keretében megjelent a magyar földrengésjelző állomások leírása. A leirásban kifejezésre jutott az az általánosan elismert tény, hogy a műszerek följegyzései magukban véve nem elegendők a talajmozgások megismerésére. A környéknek geologiai és egyéb viszonyai jelentékenyen módosíthatják a távolból érkező rezgéseket. A szeizmogrammon nyert rajzban pedig nemcsak a talaj mozgása, hanem az inga mozgása is benne foglaltatik. A kettőnek különválasztása csakis úgy lehetséges, ha ismerjük az inga állandóit és ezek alapján meg tudjuk mondani, hogy az inga milyen görbét ir le abban az esetben, ha a talaj nyugodt. Az inga saját mozgását a diagrammból levonva megkapjuk a talajmozgás tiszta képét, de nem magát a talajmozgást. A nagy távolságból érkező rengés ugyanis oly csekély rezgésekben jelentkezik, hogy csakis erős nagyitás mellett válik észrevehetővé. Ismernünk kell tehát a nagyítás mértékét. Erős nagyítás mellett a súrlódás ellensúlyozására nagy tömegű ingát kell használnunk, épen úgy, mint a hosszú kar végén levő kis súlyt a rövidebb kar végén csak nagyobb súly tud ellensúlyozni (tizedes mérleg). Igy például a budapesti Wiechert-inga nagyitása 250-szeres s ezért 1000 kg-os ingasúlyt kellett ily nagyítás mellett alkalmazni.

A fékezett ingák kimozdulása a minimumra van redukálva; ezeknél ismernünk kell a fékezés mértékét is. A magyarországi műszerek közül egyedül a budapesti Wiechert-inga van fékezve és pedig légfékkel ellátva.

A budapesti műszerek állandóit Marczell György és Pécsi Albert dr., a fiumeit Salcher Péter dr., az ógyallait Szabó Bálint, a temesvárit Berecz Ede és Pécsi Albert dr. határozták meg. Az összes állomások geologiai viszonyait Lóczy Lajos dr. egyetemi tanár úr volt szives rövid foglalatban megírni.

A Budapesti szeizmologiai obszervatórium műszerei: Egy Wiechert-féle asztatikus inga, egy Bosch-féle ingapár és egy Vicentini-Konkoly-féle ingapár. A Wiechert-inga különálló oszlopon nyugszik; ugyanazon oszlopon áll az őt védő házikó is. A Bosch-ingák mindegyike külön oszlopon nyugszik; az ingákhoz tartozó dobok közös oszlopon vannak elhelyezve. Védőházuk közös. A Vicentini-Konkoly-féle ingák az épület falához vannak erősitve. Mindegyik oszlop 2 m. mély és betonból készült. Egy méter a földbe van ágyazva, míg felső fele szabadon áll, a talajtól elszigetelve. A pince 4 m. mély; talaja betonnal van burkolva. Az épület igen régi és erős. A pincehelyiség hőmérséklete meglehetősen állandó. Egész évi változása 10°, egy héten belül alig 1°. A nedvesség azonban igen nagy; közel jár a telitettséghez. Talajviznek semmi nyoma.

Az obszervatoriumot magában foglaló épület a város közepén van a legnagyobb forgalmú utcák egyikében, de parkkal körülvéve. Az utcai közlekedést csak a Wiechert-féle inga érzi meg, de ennél is ritkán zavarják meg a közlekedés nyomai a diagrammot annyira, hogy a főrengést megelőző apró hullámok kezdete bizonytalan legyen.

A város a Duna két partján terül el; az obszervatorium a balparton van, a folyótól 700 m. távolságban. A jobbparton közvetlenül a folyó mellett dombok emelkednek, melyek nyugat felé magasodnak. A balpart nagy kiterjedésű sikság (Nagy-Magyar-Alföld).

Budapest nagy vastagságú miocén és oligocénkori rétegek fölött terül el; e rétegeket a diluvium egyes foszlányai és a Duna alluviumának homokja és iszapja takarják. Az állomás 1 km-nyi távolságban van a Gellérthegytől, amely felső triaszi dolomitból áll és nyugatra esik attól a nagy ránctól, amely a Duna vonalával Budapest hegyeit elválasztja a Nagy-Magyar-Alföldtől. (Folytatjuk.)

*) „Földrajzi Közlemények„ (Szerk. Cholnoky Jenő dr.) XXXV. köt. III. füzet.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. március havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **753·5** mm.
maximuma **766·3** mm. 5-én.
minimuma **740·5** mm. 11-én.
napi maximumok havi közepe **756·2** mm.
napi minimumok havi közepe **750·8** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **2·35** C°
maximuma **13·4** C° 28-án.
minimuma **—7·4** C° 13 án.
napi maximumok havi közepe **7 8** C°
napi minimumok havi közepe **—1·5** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **36·5** C° 31-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—11·6** C° 13-án.
Páranyomás havi közepe **4·0** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **76·7** %, minimuma **31**% 30-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·2**.
Szélerősség valódi havi közepe **3·24** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **23·2** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **10 7** mm. 18-án.
csapadékos napok száma **12**.
Napfénytartam havi összege **164·8** óra, **44·9**%.
maximuma **9·9** óra, 30-án, **77·8**%.
Napfénynélküli napok száma **2**.
Zivataros napok száma **1**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **1**.
Elpárolgás havi közepe **0·91** mm., maximuma **1·7** mm. 20-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **3·6** C°
0·5 » » **2·9** »
1·0 » » **1·6** »
1·5 » » **2·4** »
2·0 » » **4·1** »
Napfelület. Megfigyelés történt **13** napon.
Összesen **136** folt, **46** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **19·87**.
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 57·1'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1143**.

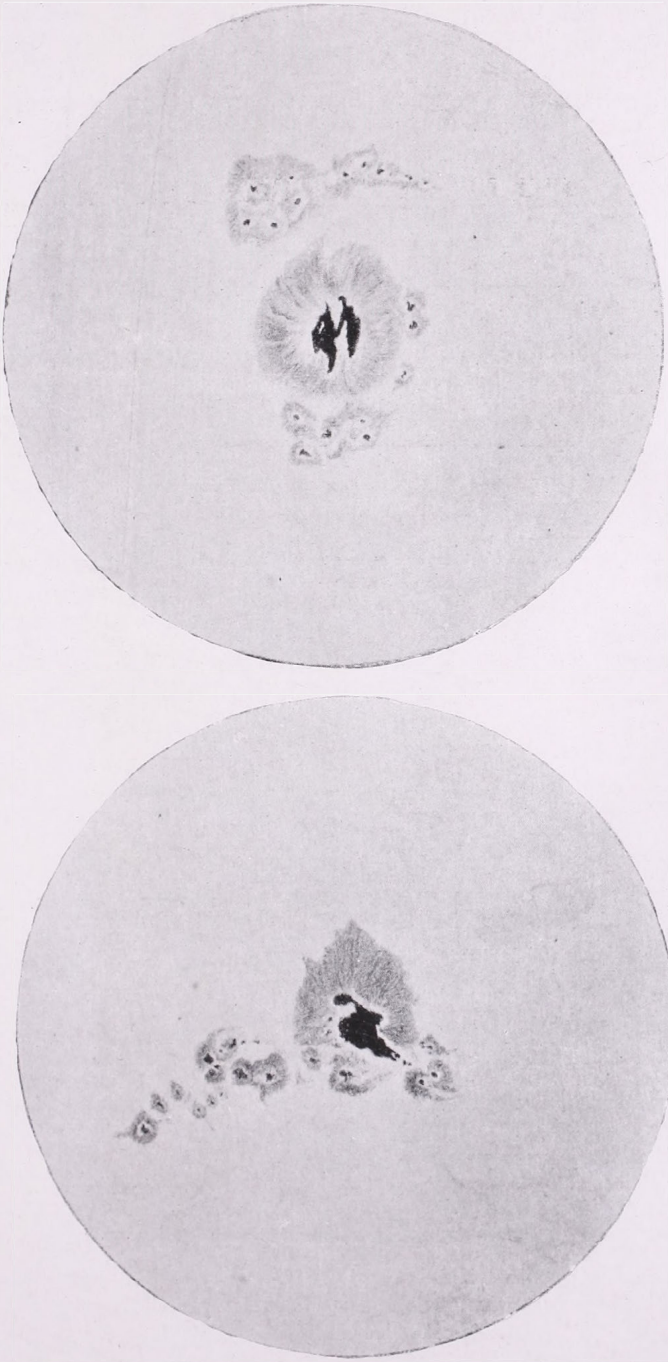
Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. **Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

Óriási kiterjedésű napfoltok.

Rajzolta: *dr. Konkoly Thege Miklós* Nagytagyoson 1907. május 6.

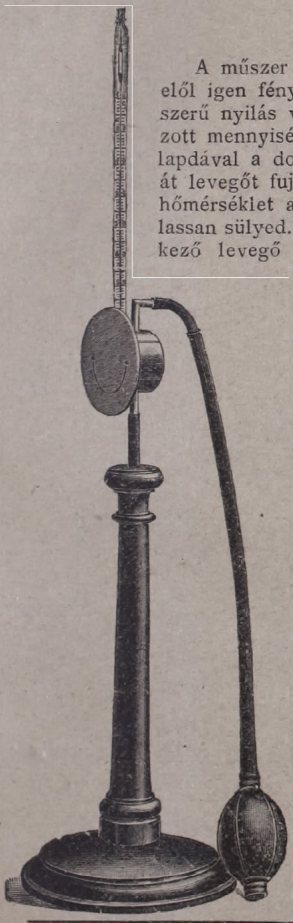


BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

LAMBRECHT EREDETI HARMATPONTJELZŐJE

az abszolut nedvesség direkt leolvasására.

A képzelhető legegyszerűbb szerkezet. — Elsőrangú preciziós műszer, amely meteorológiai állomásokon éjjeli fagy, zivatar és jégeső előremegmondására van használatban.



Leirása:

A műszer egy megfelelő állványra alkalmazott dobból áll, amelyet elől igen fényesre polirozott fémtükör zár el s az utóbbiból egy félkörszerű nyilás van kivágva. A dobba hőmérő van helyezve s meghatározott mennyiségü kén-éther töltve. Ha már most egy egyszerű gummilapdával a dobba illesztett, derékszögben hajlitott »Düsenrohr«-on át levegőt fujtatunk, az az éthert gyors párolgásra készteti, mire a hőmérséklet a dobban s a tükörnek a dobot elzáró középső részében lassan sülyed. Abban a pillanatban, amikor a lehülés a tükörrel érintkező levegő harmatpontjáig előrehaladt, a tükrön a lecsapódó vizgőz lehelletszerű rétege mutatkozik. Ebben a pillanatban leolvassuk a hőmérőn a hőmérsékletet, amely a levegő harmatpontját adja.

(A tükörnek a félkörszerű bevágás alatti része az étherrel nincs közvetetlen érintkezésben s a nyilás által a tükör többi részétől izolálva van. Ez a része a tükörnek ennek folytán sokkal kevésbbé hül le s még nem harmatosodik meg, amikor a bevágás fölötti tükörfelületen a harmatképződés már mutatkozik. A két felület összehasonlitásából a harmatképződés beállta élesen felismerhető).

Tessék határozottan a 451. számú ingyennyomtatványt kérni, bizonyitványokkal.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. **(Georgia Augusta)** Alapittatott 1859.

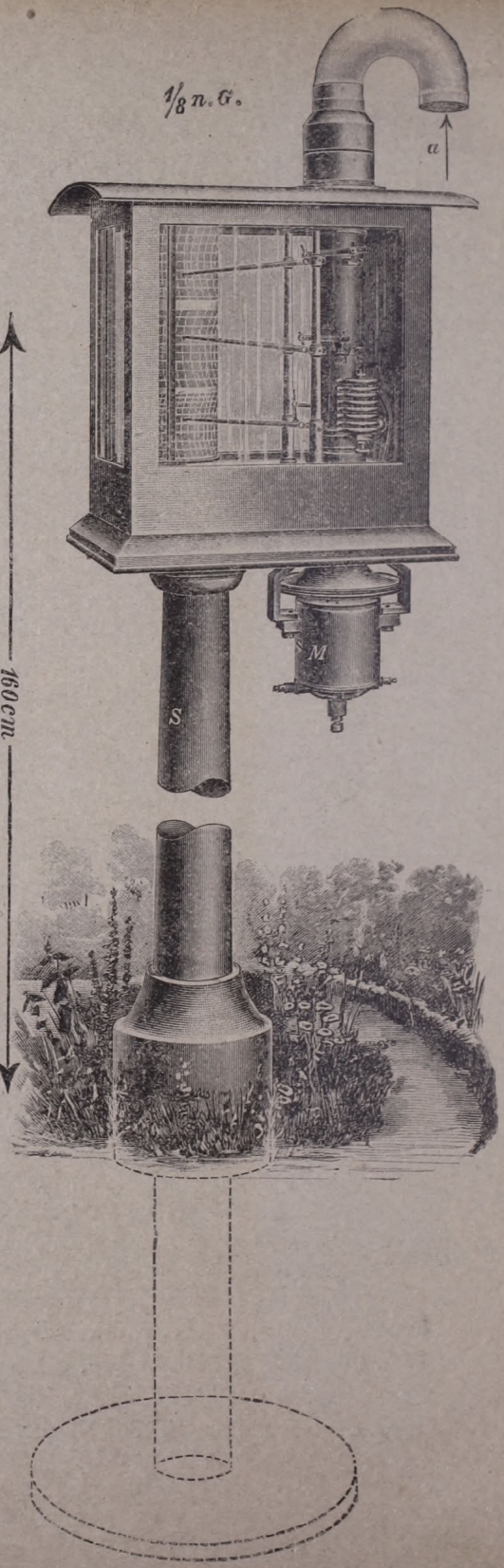
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille, Wien 1906.

Képviselők a bel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** o Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.** o Időjelző oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. MÁJUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

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.

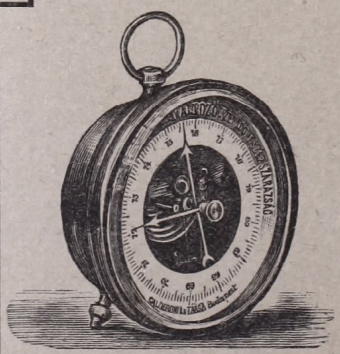
Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, rendszerint 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi 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.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatványszámot kivánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET. 1907. MÁJUS.

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.

Óriási kiterjedésű napfoltok.

A Nap felületének megfigyelésére a csillagászok évről évre láthatólag nagyobb gondot fordítanak, sőt úgy látszik újabb időkben ezeket a megfigyeléseket még a csillagászatnál sokkal fiatalabb meteorologiai tudomány is szükségesnek látja felkarolni s a Napot tüzetes vizsgálat alá venni. Ha a Nap vizsgálata még ma nincsen is oly annyira meggyökerezve a meteorologusoknál, de meggyőződésem, hogy nem sok idő fog eltelni addig, mig minden meteorologiai obszervatóriumon vagy vizuális módon, vagy a fényképészet segítségével ép úgy — de lehet, hogy még szorgosabban — fogják a Napot vizsgálni, mint ahogyan ma a barometer változását vagy a szelek járását vizsgálják.

Mert hiszen, ha nem volna világító s meleget árasztó Nap, hanem a Földünk teljes sötétségben keringene pályáján egy sötét centrális test körül — nevezzük azt hát azért, nem bánom, Napnak — vajjon fujnának e szelek, vajjon ingadozna-e a barometer, változna-e a hőmérő? Bizony aligha.

Ebből az egy tételből látható tehát, hogy Földünk meteorologiai viszonyai egyes-egyedül a Naptól függnek, sőt még igen sok más is a világon; így például a földmágnességi zavarok összefüggenek az északi fényekkel s mindezek a Napon végbemenő óriási viharokkal, amilyenekről nekünk a Föld szerény és nem szerény lakóinak halvány fogalmunk sem lehet. A Nap kisugározta melegségnek szintén óriási befolyása van a légköri elektromosság képződésére s még igen sok más mindenre, ami Földünkön és annak légkörében történik.

Máris vannak úgy nálunk, mint a külföldön időjósok, akik a légköri háborgásokat a Naprendszer befolyásától

akarják függővé tenni s még hagyján, amig rendszerükkel a Napnál maradnak, sőt nem bánom, játszunk kissé a Holddal is — hátha még abból is jön ki valami, — de az Istenért hagyjuk azokat a bolygókat keringeni pályájukon s ne akarjunk azokból kapitálist csinálni a tudománynak ezen ága számára. Mert ne feledjük azt, hogy a vonzóerő a távolságok négyzetével fogy s így bármennyire imponáljon is nekem a szép Jupiter — melynek felületével magam is eleget foglalkoztam — óriási méreteivel (körülbelül 150.000 km. átmérővel), de annak meteorologiai hatását csakis a legnagyobb fanatizmus mellett tudnám magaméva tenni mint csillagász s az efféle befolyásokat csakis olyan laikusok fogják állítani, akiknek Newton törvényeiről csakis nagyon gyenge, esetleg semmi fogalmuk sincsen. Mert ha a Nap vonzóerejét egységnek vesszük fel és ezt grafice például egy 2 centiméter átmérőjű körrel ábrázoljuk, biztosítom, hogy a Jupiter vonzóereje csak egy kis pont lesz, a Saturnusé, Uranusé és Neptuné pedig már csak mint mikroszkópikus pont fog feltünni.

Ez az én véleményem ma s míg nekem ennek helytelen voltát matematikai úton be nem bizonyítja valaki, ettől nem is állok el.

Mindamellett azért nem állítom, hogy nem tévedhetek nézetemmel, mert hát ki hitte volna csak 100 évvel ezelőtt, hogy Londonban pár óra alatt választ kapunk New-Yorkból? Ki hitte volna, hogy Budapestről Berlinbe beszélhetünk s a kiszabott 3 perc alatt lebonyolítunk sok minden ügyet-bajt? Dehát ki hitte csak ezelőtt pár évvel, hogy a Röntgen-sugarakkal az emberi test belsejét megvizsgálhatjuk? Ki hitte volna a radium hatását csak rövid idővel ezelőtt? Hátha ezek a modern időjósok is felfedeznek valami radioaktivitást, amilyent mai napig még sem Madame Curie, sem Giesel tanár, sem Miethe tanár nem tudott felfedezni s az új dolgot el fogják nevezni »meteoriumnak«, amelynek létezését még a spektroszkóp sem tudta eddig megtalálni. Hátha ezeknek a jós uraknak van már valami »meteoriumjuk«, amelyben mi csillagászok csak akkor fogunk hinni, ha egy második radium — vagy emanium — felfedezője annak csodahatását kimutatja s csak akkor fogunk találmányuk előtt térdet-fejet hajtani s a mult század végén

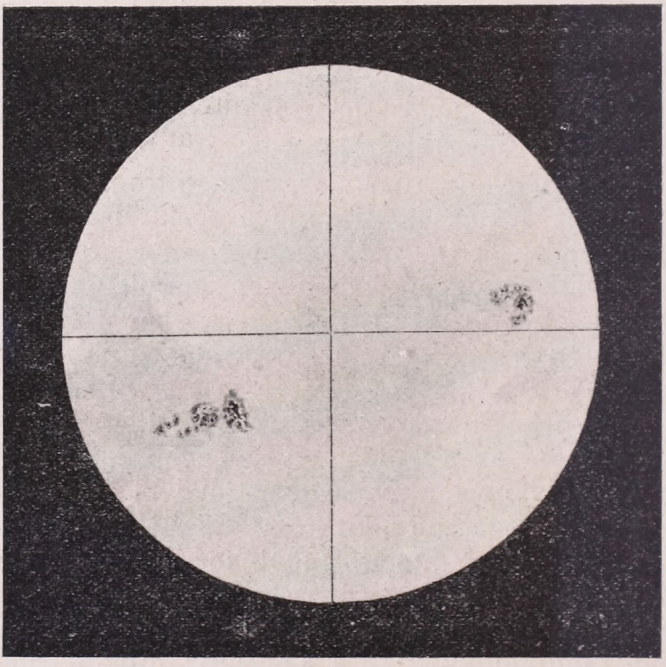
elhalt jeles charlottenburgi fotokémikus Vogel H. W. tanár szavaival élni: »Wahrlich! die Theorie hinkt hinten nach!«

Miért ne lehetne hát egy ilyen »meteorium« azokban a távoli bolygókban, amely úgy hat légkörünkre, mint például a rádium hat a mészpát, a barit- és a fluoritkristályokra, hogy azokat a közellétével világításra izgatja s a fotografikus lemezeket, ha azok a radiummal csak egy szobában vannak is, pár óra alatt tönkreteszi.

Azonban mindaz az anyag, ami Földünkben található, a Napban is megvan, vagy mondjuk ezt a tételt talán fordítva s ezt tanítja nekünk a 19. század egyik legnagyobb vívmánya, a spektrálanalizis, amelynek segítségével biztosra vehetjük, hogy ebben vagy abban a sok billió vagy trillió kilométer távolban lévő állócsillagban — amelyet a leghatalmasabb távcsövek is csak mint egy finom pontot tüntetnek fel — létezik hidrogéngáz, van nitrogen, sőt hélium és még nehéz fémek is. Tanítja a spektrálanalizis azt is, hogy az üstökösök szénhidrogénből, mocsárgázból vagy mondjuk általánosságban valamilyen petroleumgázból vannak alkotva, hiszen azért nevezte azokat a felejthetetlen emlékű Zöllner, az asztrofizika megalapítója, »petróleumhordóknak«.

Hogyha tehát megkonstatáltuk azt, hogy ami a Napban feltalálható, az a Földön is megvan, sőt a milliárd, talán trilliárd kilométer távolságban lévő állócsillagokban is, akkor is csak oda-jutunk, hogy mig 1 gramm rádiumbromiddal 40—50 gramm, sőt több mészpátkristályt tudunk világításra izgatni, bizony sohasem fog az az 50 grammnyi mészpátkristály a harmadik szobából világítani annak az 1 gramm rádiumbromidnak a kedvéért! Ebből tehát ismét csak azt a morált vonhatjuk le, hogy maradjunk mi meg a Nap vizsgálása mellett s keressük abban a »meteoriumot« és ne a Neptunban, de még a Jupiterben sem, dacára annak, hogy ha a Napban tényleg van valamely »meteorium«, amely légkörünket uralja, meggyőződésem, hogy abból a Jupiterben is van ám és pedig jókora porció s exercirozza is az alaposan az ő holdjainak légkörét, már t. i. ha Jupiter holdjainak van légköre, mert az ő saját légkörét hát ugyancsak exercirozza valamiféle általunk ismeretlen erő.

Hogy Napunkon mily óriási viharok vannak, azt sokan olvashatták a tisztelt olvasók közül népszerű csillagászati munkákból, amelyek Napunknak rendesen és jogosan meglehetős nagy helyet szentelnek. Igy ismert dolog például a protuberánciák kitörése, amelyek, sajnos, csak a Nap szélén észlelhetők, mivel azoknak a monokromatikus fényét a Nap erős fehér fénye messze túlsugározza. De még a Nap szélén is csak spektroszkóp segítségével lehet azokat szemlélni; néha rövid két-három perc alatt 100, sőt 150 ezer kilo-



1. kép.

méter magasságig lövellnek fel s ezek mellett egy Mont Pelée vagy Krakatoa-kitörés olyan, mint az utóbb nevezettek mellett egy rosszul sikerült Duna-ünnepélyi tüzijáték. Ki tudná megmondani, nem valami ilyen rejlik-e a »meteorium«-ban akkor, amikor azt némely »meteorologus« a távoli bolygókban keresi.

Amint már ennek a folyóiratnak a hasábjain egyszer említve volt, nagytagyosi birtokomon — ahova néha egy napra pihenni szoktam menni — egy 4 hüvelykes refrak-

torom van felállítva, amely különösen a Nap megfigyelésére igen jól van berendezve. Ezzel a refraktorral szoktam ott időzésem alatt a Napot észlelni. Igy a jelen év május 6.-án 0^h 10^m-kor két remek szép napfolt-csoportot volt alkalmam megfigyelni s mindjárt le is rajzoltam azokat.

Az 1. kép az egész Napképet tünteti fel, ahogyan az a vetítő-ernyőn látható, mig a 2. és 3. kép (Lásd a különmellékletet) külön-külön tünteti fel az óriási csoportokat, amint azok erősebb nagyítású okulárok segítségével direkt belenézéssel láthatók. A keleti foltcsoport 20, mig a nyugati, amely az északi félgömbön van, nem kevesebb mint 30 magot tüntet fel. A magvak kiválóan sötétek, de alakjuk épenséggel nem állandó. Igy például a keleti félgömbön lévő folt dupla magvának az áthidalása szemlátomást vékonyabb lett, mig d. u. 3 órakor az teljesen eltünt. A kettős mag nyugati részében egy feltünően fényes fehér folt mutatkozik, mely vakító fehérségben bántja a megfigyelő szemét.

A nagy folt magját körülvevő penumbrán világosan látható, hogy az ottani viszonyokhoz képest gyenge vihar uralkodik, mert a penumbra északnyugati kisugározásai mind dél felé vannak hajolva.

A harmadik kép az északi félgömbön lévő foltcsoportot tünteti fel, ahol szintén egy óriási sötét magvú folt dominálja a csoportot. Ebben a csoportban szintén feltünően látható a viharnak a hatása, bár nem a főfolton, hanem egy kettős magú kisebb folt penumbráján, amely a főfolttól északkeletre fekszik, nemkülönben feltünően mutatkozik ugyancsak erős vihar a nyugati csoportnak egy hármas magú foltján.

Meglepő eredményeket kapunk azonban, hogyha ezeknek az óriási foltoknak a területét vesszük szemügyre és azokat redukáljuk négyzetkilométerekre.

Igy például a 2. képen feltüntetett foltnak a hossza 45.000 kilométer, szélessége 34.000 kilométer, igy tehát a területe 184,789.000 négyzetkilométer.

A 3. képen feltüntetett folt méretei még kolosszálisabbak, mert ennek területe 277,013.000 négyzetkilométer. A mag hossza maga 21.100 kilométer NW—SE irányban, mig a szélessége 11.600 kilométer. Az egész bizonyos tölcséralakot tüntet fel, amit a rajzon a plasztika hiányából

— sajnos — nem láthat a szem. Az egész folt hossza 103.200 km., mig szélessége 42.100 kilométer.

Valóban mindezek oly óriási méretek, amelyekről bajos helyes fogalmat alkotni s csakis oly módon lehetne ezt hozzávetőleg elérni, ha ezeket a területeket Földünkkel hasonlíthatnánk össze. Igy például a Földnek egész területe 509,950.700 □ kilométer, úgy hogy a Föld felületéhez úgy aránylik az első folt területe (2. kép), amint 1 : 2·7-hez, mig a harmadik képen feltüntetett folt területe a Földéhez úgy aránylik, amint 1 : 1·8-hoz.

Képzeljünk azonban a folt mellé ugyanakkora korongot helyezve, mint amekkorát a Földünk tüntetne fel, mivel ez mintegy 127,487.675 négyzetkilométer területű korong tünne fel előttünk, így a két folt 57,301.325, illetőleg 149,525.325 négyzetkilométerrel lenne nagyobb a mi bolygónknál.

Hogyha egy csillagász ilyenek láttára nem hajlandó a »meteoriumot« a távoli bolygókban keresni, hanem szeretné a meteorologiai összes tüneményeket a Nap meteorologiájából levezetni, azon azután ne csudálkozzék a laikus közönség. Mert bár a Nap kémiai konstituciója a spektrálanalizis segítségével előttünk eléggé ismeretes, azért ezen a mindent éltető, esetleg pusztító centrális égitestünkön annyi kutatni való van még, ami a mi Földünk lényére mint egy óriási és megfoghatatlan erő működik, hogy a Föld meteorologiáját onnan kellene kimagyarázni s a magyarázatot nem a nagyobb távolságokban, sokkal kisebb égitestekben keresni.

Meggyőződésem, hogy a Nap fizikájának a tanulmányozása, ahogy az az internácionális »Solar Comity« közreműködésével — amelynek sorok irója is szerény tagja — most kezd megindulni, oly dolgokat fog elénk tárni, hogy a bolygók között bolyongó meteorologusok szépen haza fognak térni s a Földön bolygó meteorologusokkal karöltve együtt fognak valamely »meteorium« hatásának a kiböngészése végett a Nap megfigyelésének bővebb és alaposabb módjához folyamodni s a meteorologiának egy óriási törvénytelenségen alapuló törvényét ott megtalálni s talán valamely »meteorium« felfedezése által az időjárás törvényeibe oly precize bele tudnak tekinteni, mint ahogy ma képesek vagyunk a csillagok járását a messze jövőben szemeink elé tárni.

Dr. Konkoly Thege Miklós.

Az eső a Szepességen.

— Irta: Hegyfoky Kabos. —

Ismeretes dolog, hogy Magyarországon legtöbb eső juniusban esik. Eme főmaximum mellett októberben másodrendű maximum jelentkezik. A juniusi maximum leghatározottabban Erdélyben lép fel s nyugot felé gyengül, ugy hogy Fiume körül, a tengerparti vidéken, elenyészik s az októberi maximum fejlődik főmaximummá, mely kelet felé mindinkább csekélyebbé válik s Erdélyben elenyészik.

Ettől az általános eloszlástól itt-ott eltérésekkel találkozunk. Mármarosban a juniusi és októberi maximum csaknem ugy alakul vidékenkint, mint imént emlitettem; akár csak kicsiny Magyarország volna ez a megye.

A Nagy Alföldön már némileg módosulnak az általános vonások, amennyiben a déli vidéken junius után május szokott legtöbb esővel beköszönteni, az északi részen pedig junius mellett julius tünteti fel a legnagyobb csapadékmennyiséget. Úgy látszik tehát, hogy a maximum délről észak felé tart, akár csak a hőmérséklet. A Kárpátok körül már olyan állomásokkal találkozunk, hol a főmaximum juliusban köszönt be.

Hogy vajjon ez a sajátság általános-e vagy sem a Magas Tátra környékén, hogy csakugyan juliusban esik-e ott a legtöbb eső, e végett akarom a szepességi esőviszonyokat részletesen feltüntetni. A Magas Tátra vidékén elterülő vármegyék között csakis Szepes az, ahol a megfigyelés három helyen évek hosszú során át történt, nemcsak a magyar meteorológiai hálózat szervezése (1870 óta, hanem már előbb is. Késmárk, Igló, Lőcse valóban sok érdemet szerzett a meteorológia terén hosszú idejű adatsorozataival.

Késmárkon és Lőcsén az eső mérését már 1853—1867. között végezték. Hann[1]) mindkét helynek az adatait kiegészítette az 1878-ig terjedő megfigyelésekkel s igy Késmárkra 19½, Lőcsére 16 ½ évre vonatkozólag mutatja be a havi átlagokat. Ezekből kiszámitottam az 1853—1867. időszak átlagait Késmárkra nézve; Lőcsére[2]) nézve ugyanarra az időre már készen találtam azokat. Késmárkon és Lőcsén az 1853-ik évi, Lőcsén azonfelül az 1860-ik évi mérések csonkák. Az eső évi mennyisége az osztrák meteorológiai évkönyvek[3]) szerint milliméterekben a következő:

I. Év	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860
Késmárkon .	669	555	564	531	519	666	661
Lőcsén . . .	691	666	598	568	429	826	—
Különbség .	+ 22	+111	+ 34	+ 37	— 90	+160	—

I. Év	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	Átlag 13 év
Késmárkon .	443	529	479	558	439	449	706	547
Lőcsén . . .	593	343	528	603	474	499	814	587
Különbség .	+150	—186	+ 49	+ 45	+ 35	+ 50	+108	+ 40

[1]) Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn. I. 60. l.
[2]) Meteorologische Zeitschrift. 1871. évf. 263. l.
[3]) Az 1857. és 1858. év nem jelent meg az évkönyvekben; ezt a két értéket Hann-tól kaptam.

Ezek szerint az adatok szerint több eső esett volna Lőcsén, mint Késmárkon és pedig évente átlag 40 milliméterrel. A 13 év között csak kettő fordul elő, midőn Lőcsén volt kevesebb az eső, mint Késmárkon. Rothe, ki a lőcsei adatokat feldolgozta, állítja, hogy Lőcsén dr. Hlavacsek Ágoston orvos igen lelkiismeretesen végezte a meteorológiai megfigyeléseket, kényelmét, szórakozását is feláldozván, csakhogy otthon lehessen a megfigyelésre kitűzött órában.

A csonka évek havi adatait is felhasználván, Hann és Rothe nyomán az 1853—1867. időszakra a következő havi átlagokat kapjuk:

II. 1853—1867.	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
Késmárk	*22**	24	29	39	65	86	**100**	71	39
Lőcse	*32**	32	39	40	67	100	**100**	71	49
Különbség	+10	+ 8	+10	+ 1	+ 2	+14	0	0	+10

II. 1853—1867.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Késmárk	36	24	31	77	133	257	99	566
Lőcse	39	38	38	100	146	271	126	643
Különbség . . .	+ 3	+14	+ 7	+23	+ 13	+ 14	+ 27	+ 77

A juliusi maximum határozottabban mutatkozik Késmárkon, mint Lőcsén. Minthogy a 15 éves időszak a csonka adatok miatt nem teljesen egyidejű, azért a havi átlagos értékek és a különbözetek sem egészen biztosak. Ebben a körülményben rejlik az oka annak is, hogy a 13 és 15 évi átlagos évi mennyiség közötti különbözet nem egyforma. A teljes adatú 13 év szerint 40, a csonka adatú 15 év szerint pedig 77 mm.-rel több az eső Lőcsén, mint Késmárkon. Hogy itt jóval kevesebb esőt mértek, mint Lőcsén, ennek oka bizonyára abban a körülményben is keresendő, hogy az esőmérő, miként Loysch Mátyás jelenlegi észlelő állítja, igen gyakran más és más megfigyelőhöz került.

Az elmondottak szerint tehát a lőcsei adatok nagyobb hitelességűek, mint a késmárkiak.

A meteorológiai intézet keletkezése után Igló és Késmárk mutatja fel a leghosszabb sorozatot. Igló 1873. március havában kezdi a megfigyelést s az 1874. évi julius kivételével az 1904. év végéig minden hónapról mutat fel adatokat. Késmárkon 1873-ban 1, 1874-ben 5 hónapban mérték az esőt; az 1875—1904. időszak alatt 1884-ben 6, 1885-ben 5 hónapban szünetelt a mérés, valamint az 1897. és 1902. évi julius havában is.

Ennek a két állomásnak esőmennyiségét fogom első sorban feltüntetni és összemérni, még pedig az 1875—1904. időszak alapján. A hiányzó havi értékeket a legközelebbi állomások szerint pótoltam. Az adatokat részint a Meteorológiai Intézet, részint a Földmívelésügyi Miniszterium vizrajzi osztályának évkönyveiből vettem.

III. Az eső mennyisége 1875—1904. Mm. és %.

	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
Igló Mm.	23	*20**	34	50	79	93	**98**	84	61
Késmárk Mm. . . .	25	*22**	34	50	73	92	**95**	73	63
Igló %	3·4	*3·0**	5·1	7·5	12·0	14·1	**14·7**	12·6	9·2
Késmárk %	3·9	*3·4**	5·2	7·7	11·3	14·2	**14·7**	11·3	9·7
Különbség	+0·5	+0·4	+0·1	+0·2	—0·7	+0·1	0·0	—1·3	+0·5

	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Igló Mm.	58	32	33	76	163	275	151	665
Késmárk Mm. . . .	57	30	34	81	157	260	150	648
Igló %	8·7	4·8	5·0	11·4	24·6	**41·3**	22·7	100·0
Késmárk %	8·8	4·6	5·2	12·5	24·2	40·2	23·1	100·0
Különbség	+0·1	—0·2	+0·2	+1·1	—0·4	—1·1	+0·4	—

Késmárk nemcsak Lőcsével, hanem Iglóval szemközt is kisebb esőmennyiségűnek mutatkozik, a különbség azonban a 30 éves időszak szerint csak 17 mm.-re rug, holott a 13 éves szerint 40 mm.-rel egyenlő. A havonkinti eltérések csekélyek ugyan, de az augusztusi mégis szemet szúr; valamiképen becsúszott hibát hajlandó gyanítani az ember.

A juliusi maximum egyenlő mindkét állomáson. Az évi periódus e szerint másképen alakul a Tátra alatt, mint az Alföldön; a maximum juniusról eltolódik s juliusban lép fel, az októberi másodrendű maximum elenyészett ép úgy, mint Erdélyben. Ugyanazon 30 év alatt (1875—1904) Nagyszebenben az évi periódus igy alakult %-ban:

Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
3·8	*3·5**	5·3	7·7	13·1	**16·9**	15·1	11·5	7·0

Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
6·5	5·1	4·3	11·6	26·1	43·7	18·6	100·0

Feltüntetvén az eső havonkinti eloszlását, vessük össze az évi mennyiséget is, hogy megtudhassuk, ha vajjon egyöntetűek-e az adatok Iglón és Késmárkon.

IV. Az eső mennyisége. Mm.

Év	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Igló	561	707	662	921	811	531	628	727	526	644
Késmárk . .	349	670	555	886	823	537	593	496	639	670
Különbség .	—212	—37	—107	—35	+12	+6	—35	—231	+113	+26
Év	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Igló	572	755	613	751	655	592	753	692	762	587
Késmárk . .	604	586	505	667	592	672	694	647	707	655
Különbség .	+32	—169	—108	—84	—63	+80	—59	—45	—55	+68
Év	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904
Igló	744	608	698	548	748	661	697	632	746	423
Késmárk . .	684	638	778	652	783	743	726	694	751	478
Különbség .	—60	+30	+80	+104	+35	+82	+29	+60	+5	+55

Az 1875—1885. időszakban a különbözetek meglehetősen változatosak, Késmárkon átlagosan 42 mm.-rel kevesebb az eső, mint Iglón; 1886—1895 alatt két év kivételével mindig Késmárkon esett kevesebb csapadék, átlagosan 50 mm.-rel évente; 1896—1904 alatt minden évben Késmárkon több az eső, mint Iglón, évente átlagosan 53 mm.-rel.

Késmárk és Igló 30 éves esőmennyisége nem egyöntetű; feltünő, hogy Késmárkon 1895 után mindig több esett, mint Iglón, holott előbb megfordítva történt. Legfeltünőbb ez a két időszak: 1886—1895 és 1896—1904, amikor Késmárkon ugyanegy volt a megfigyelő s az esőmérő változatlanul ugyanegy helyen állott. A változás e szerint Igló rovására esik, ahol 1873 óta Geyer Gyula tanár 1894 ig a legnagyobb pontossággal és lelkiismeretességgel végezte a mérést. 1894-től kezdve 1896. szeptember 10-ig Karoliny Mihály tanár szintén személyesen mérte teljesen megbizhatóan az esőt. Akkor a tanitóképző intézetből kiköltözött s a megfigyelést az intézeti növendékek végezték. Innentől kezdve évente folytonosan kevesebb az eső Iglón, mint Késmárkon.

Karoliny tanár úr szives volt értesíteni arról is, hogy Geyer alatt három helyen folyt a mérés s két utóbbi lakásán szűk, magas falakkal zárt udvarban állott esőmérője; ellenben a tanítóképzőben 1904 óta jó helyen van az. Egy izben a régi alacsony felfogó helyett új, magas felfogót kapott az állomás, de az időpontra már nem emlékszik Karoliny. Ez a változás tehát csak 1894 után történhetett. Iglón tehát részint észlelőváltozással, részint az esőmérőfelcseréléssel van dolgunk, holott Késmárkon 1886 óta semmiféle változás elő nem fordult. Első tekintetre tehát úgy látszik, hogy 1895 után Iglón e miatt kevesebbedett az eső mennyisége.

Loysch Mátyás észlelő úr szives értesítéséből alaposan megismerkedhetünk a késmárki viszonyokkal is. Klein Pál tanár 1875—1885 alatt végezte a mérést; esőmérője szűk udvarban állott; 1885. májustól kezdve a jelen ideig Loysch tágas kertjésen áll az, 8 és több méternyi távolságra a legközelebbi fáktól, csak délkeletre emelkedik 5 méter távolságra 8 méternyi magas épület: ez azonban valami nagy bajt nem okozhat, mert a délkeleti szél Késmárkon 10 év alatt átlagosan csak 25 napon fúvott.

Klein tanár alatt két feltünő évi mennyiség szúr szemet, az 1875. és 1882. évi, előbbi 212, utóbbi 231 mm.-rel kisebb, mint az iglói. Itt valószinűleg hibás méréssel van dolgunk, de nem valamennyi hónap mennyisége ilyen megbízhatatlan, miként a következő összemérés tanusítja:

V. Az eső mennyisége. Mm.

1875	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
Igló	19	19	9	41	102	93	79	62	32	53	33	19
Késmárk . .	18	18	15	28	41	50	57	52	15	9	15	31
Különbség .	—1	—1	+6	—13	—61	—43	—22	—10	—17	—44	—18	+12
1882												
Igló	4	18	18	27	45	60	118	162	95	72	73	35
Késmárk . .	5	21	5	15	28	26	35	134	80	46	60	41
Különbség .	+1	+3	—13	—12	—17	—34	—83	—28	—15	—16	—13	+6

A téli hónapok mennyisége jónak látszik, a többieké, kivált a nyáriaké, megbízhatatlan.

Hagyjuk el tehát ezt a két évet, valamint az 1884. és 1885-it is, midőn 11 hónap alatt Késmárkon szünetelt a megfigyelés s most mérjük össze a két helyet. Három időszakunk lesz, úgymint: az 1876—1883 (1882 nélkül), az 1886–1895 s az 1896–1904 idejű. Ebben a három időszakban az esőmennyiség összege a következő volt:

VI. Az esőmennyiség összege és átlaga. Mm.

Összeg	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
1876—1883 (7 év)									
Késmárk	140	170	290	324	509	682	604	611	525
Igló	107	174	316	386	531	596	622	618	572
Különbség	—33	+4	+26	+62	+22	—86	+18	+7	+47
1886—1895 (10 év)									
Késmárk	306	188	332	442	734	1015	941	614	527
Igló	362	205	388	448	764	1041	987	912	465
Különbség	+56	+17	+56	+6	+30	+26	+46	+298	—62
1896—1904 (9 év)									
Késmárk	239	243	316	608	754	793	963	638	676
Igló	185	184	243	491	741	823	929	606	612
Különbség	—54	—59	—73	—117	—13	+30	—34	—32	—64
1876–1904 (1882 nélkül) Átlag 26 év									
Késmárk	26	*23**	36	53	77	96	**96**	72	66
Igló	25	*22**	36	51	78	95	**98**	80	63
Különbség	—1	—1	0	—2	+1	—1	+2	+10	—3

Összeg	Okt.	Nov.	Dec.	Tel	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
1876—1883 (7 év)								
Késmárk	324	227	297	607	1123	1897	1076	4703
Igló	360	286	217	498	1233	1836	1218	4785
Különbség	+36	+59	—80	—109	+110	—61	+141	+82
1886—1895 (10 év)								
Késmárk	789	226	295	789	1508	2570	1542	6409
Igló	724	254	356	923	1600	2940	1441	6906
Különbség	—65	+28	+61	+134	+92	+370	—99	+497
1896—1904 (9 év)								
Késmárk	428	303	280	762	1678	2394	1407	6241
Igló	405	262	280	649	1475	2358	1279	5761
Különbség	—23	—41	0	—113	—203	—36	—128	—480
1876—1904 (1882 nélkül) Átlag 26 év								
Késmárk	59	29	33	82	166	264	154	666
Igló	57	31	33	80	165	275	151	671
Különbség	—2	+2	0	—2	—1	+11	—3	+5

A havonkinti összemérés tanusítja, hogy az első időszakban (1876—1883) Késmárk és Igló elég jól egyez, évente átlagosan Iglón 12 mm.-rel több az eső, mint Késmárkon. A második (1888—1895) időszakban már valamivel több az eső Iglón, mint Késmárkon, főképen augusztusban, midőn évente 30 mm.-rel mértek többet ott, mint itt. A harmadik időszakban (1896—1904) 10 hónapban több eső volt Késmárkon, mint Iglón. Nagyon szemet szúr az 1886—1895. évi sok eső Iglón. Első tekintetre csakugyan hibát tételez fel az ember s az okát abban keresi, hogy Geyer tanár talán az augusztusi szünidőt másutt töltötte s igy a kevésbbé lelkiismeretes helyettes követett el valami helytelenséget. Nézzük csak meg azt az augusztusi mérést közelebbről.

VII. Az eső augusztusban. Mm.

	Igló		Késmárk		Igló		Késmárk	
	Mm.	Esős nap	Mm.	Esős nap	Max.	Hányadikán?	Max.	Hányadikán?
1886	131	(11)	64	(8)	39	(12)	39	(11)
1887	87	(11)	63	(11)	28	(3)	13	(3)
1888	108	(12)	78	(20)	30	(1)	27	(17)
1889	30	(9)	33	(13)	8	(13)	9	(7)
1890	119	(12)	64	(12)	49	(15)	21	(9)
1891	72	(11)	40	(16)	16	(24)	14	(23)
1892	112	(11)	54	(9)	36	(3)	24	(3)
1893	94	(16)	78	(18)	35	(6)	40	(11)
1894	74	(14)	80	(14)	13	(10)	19	(17)
1895	85	(11)	60	(14)	34	(8)	22	(5)

A tiz év alatt főképen az 1886., az 1888., az 1890., 1892. évi augusztusban esett Iglón nagyon sok eső. Hogy azonban jó mérésekkel van dolgunk, kitűnik abból, hogy a közeli állomásoknak is bő csapadék jutott. 1886-ban augusztusban Rozsnyón 104, Tátrafüreden 106, Orlón 119; 1888-ban Iglóhután 110, Tátrafüreden 135, Liptóujváron 113; 1890-ben Iglóhután 77, Lőcsén 85, Tátrafüreden 88; 1892-ben Szomolnokon 146, Dobsinán 114, Lőcsén 81, Barlangligeten 80 mm. eső esett. Az augusztusi méréseket e szerint megbízhatóknak kell elfogadnunk.

A mellett szól ama körülmény is, hogy az augusztusi bő eső után szeptemberben és októberben kevesebb esőt mértek Iglón, mint Késmárkon, holott a többi 10 hónapban mindig több volt ott a csapadék, mint Késmárkon, mintha csak kiegyenlítésre törekednék a természet! Most már nem feltünő, hogy az augusztusi esőmennyiség Iglón 26 év alatt 10 és 30 év alatt 11 mm.-rel nagyobbnak mutatkozik a késmárkinál.

A késmárki 26 éves átlagos havi mennyiség megbizhatóbb, mint a 30 éves. A különbség azonban csekély.

VIII. Az eső mennyisége 1875—1904. Mm.

	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
Késmárk (30) . . .	25	*22**	34	50	73	92	**95**	73	63
Késmárk (26) . . .	26	*23**	36	53	77	96	**96**	72	66
Különbség . . .	+1	+1	+2	+7	+4	+4	+1	—1	+3
Igló (30)	23	*20**	34	50	79	53	**98**	84	61
Igló (26)	25	*22**	36	51	78	95	**98**	82	63
Különbség	+2	+2	+2	+1	—1	+2	0	—2	+2

	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Késmárk (30) . . .	57	30	34	81	157	260	150	648
Késmárk (26) . . .	59	29	33	82	166	264	154	666
Különbség	+2	—1	—1	+1	+9	+4	+4	+18
Igló (30)	58	32	33	76	163	275	151	665
Igló (26)	57	31	33	80	165	275	151	671
Különbség	—1	—1	0	+4	+2	0	0	+6

Igló után indulva, a késmárki 30 éves esőmennyiséget mintegy **12** mm.-rel nagyobbítani kellene a két hibás esztendő, 1875 és 1882, valamint az interpolált 1884. és 1885 évi értékek miatt.

Iglóval azonban még nem végeztünk; csakugyan 1893—1904-ben kevesebb volt-e ott az eső, mint Késmárkon, vagy sem? Ha a közebbi és néhány távolabbi állomás adatait szemügyre veszszük, a következő eredményre jutunk:

IX. Az eső mennyisége. Mm.

	1886—1895	1896—1904	Különbség
Ószéplak	647	623	— 24
Pozsony	708	735	+ 27
Selmecbánya	907	914	+ 7
Körmöcbánya	888	894	+ 6
Eger	577	590	+ 13
Nyiregyháza	610	598	— 12
Ungvár	791	753	— 38
Eperjes	652	635	— 17
Orló	735	689	— 46
Igló	690	640	— 50
Késmárk	641	693	+ 52
Liptóujvár	712	756	+ 44
Árvaváralja	904	915	+ 9
Benesháza	756	964	+208
Rimaszombat	641	632	— 9
Rozsnyó	745	728	— 17
Jászó	630	662	+ 32

E kimutatás eredménye az, hogy 17 állomás között 9 fordul elő, ahol az eső 1896—1904 alatt több, 8 pedig, ahol kevesebb volt, mint az 1886—1895. időszak egy egy évében. A legközelebbi állomásokon sem ment végbe a változás egyformán. Iglóval némileg egyez Orló, Eperjes, Rozsnyó, Rimaszombat; Késmárkkal Liptóujvár, Benesháza, Árvaváralja. Minthogy az egyöntetűség nem biztos állomásonkint, az eredmény is bizonytalan. A kérdés tehát, ha vajjon Késmárkon több-e az eső, vagy Iglón, eldöntetlen marad.

Nézzük már most Szepes megyének többi állomásait.

Lőcsén 1873. áprilistől kezdve 1874 végéig mérték az esőt; majd 1890—1902 között, 28 hónapból azonban hiányzik a mennyiség. Az adatok csak az 1890., 1891., 1892., 1900., 1901., 1902. évekből bizonyulnak eléggé jóknak. Eme 8 év hiányos adatait, 12 hónapot, pótoltam s átlagot számítottam.

Szomolnokon 1883—1885., 1890—1895., 1899—1904. évek alatt történt az esőmérés. 1883-ban 3, 1885-ben 7, 1890 ben 1 havi mennyiség hiányozván, pótló értékeket vettem fel. Az 1890. év feltünő mértékben tér el a többitől, a juliusi esőmennyiség (21 mm.) hibásnak látszik, de nem javítottam.

Gölniczbányán 1896—1904. között folyt a mérés.

Merényben 1900—1904. között mérték az esőt.

Krompachban 1903 októbertől kezdve 1904 végéig történt a feljegyzés. A mennyiség eme 15 hó alatt 653 mm. volt, ugyanakkor Gölniczbányán 867, Iglón 577 mm.-t mértek.

Svedléren 1901. szeptembertől 1904 végéig mérték az esőt.

Toriszkón 1902. októbertől 1904 végéig történt a megfigyelés. Az eső mennyisége a következő:

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Toriszkó	210	225	465	484	1384
Igló	193	229	488	413	1323

Ha Igló = 1, Toriszkó = 1·046.

Iglóhután 24 hónapban mérték az esőt 1888—1890 között. Az összeg a következő:

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Iglóhuta	127	213	857	457	1654
Igló	92	112	839	322	1365
Hónap	(6)	(3)	(8)	(7)	(24)

Ha Iglón a mennyiség 1, úgy Iglóhután 1·212-nek bizonyul.

Savnikon, a szepesi püspök nyaralóján 1900. augusztustól 1904 végéig mérték az esőt. Az összes mennyiség 2673 mm.-re rugott; Iglón egyidejűleg 2685, Szepesszombaton 2590, Késmárkon 2995, Tátralomniczon 3571 mm.-t mértek.

Szepesszombaton 1900—1904 között folyt a megfigyelés.

Felkán 1902—1904 között mérték az esőt. Az 1904. évi novemberről nincs feljegyzés. A hiányt pótoltam. A három év átlagos mennyisége 590 mm., Szepesszombatban ugyanakkor 576, Késmárkon 640, Tátralomniczon 783, Savnikon 601, Iglón 600 mm.-t mértek.

Igló, Savnik, Felka csaknem teljesen egyez, Szepesszombat kissé eltér, mivel a mérést nem mindig pontosan végezték. Igy 1903 november havában Szepesszombatban 69, Felkán pedig 99 mm.-t mértek, amott 16, emitt 20 csapadékos nap volt. November 30-án igen sok hó esett. Felkán 28·8, Menguszfalván 21·1, Késmárkon 31·0, Tátralomnicon 103·3 mm., Szepesszombatban pedig csak 12·0 mm., ellenkezőleg december 1-én Szepesszombaton 26·7, Felkán 5·1, Késmárkon 5·8, Tátralomnicon 0·0, Menguszfalván 6·3 mm.

Menguszfalván 1902. juliustól 1904 végéig mérték a csapadékot.

Ujtátrafüreden 1880—1891 között észleltek. 1880-ban 1, 1888-ban 4, 1891-ben 7 hónapnak mennyisége hiányzik, melyeket pótoltam.

Tátralomnicon 1897 julius havában kezdődtek az esőmérések, augusztusban és októberben szüneteltek, azóta folyvást eszközölték 1904 végéig. Az 1898. és 1899. év nem látszik megbizhatónak, mivel kevesebbet mértek, mint Késmárkon. Tátralomnicon ugyanis volt csapadék Késmárkhoz mérve: 1898-ban — 74, 1899-ben — 7, 1900-ban + 239, 1901-ben + 98, 1902-ben + 35, 1903-ban + 184, 1904-ben + 206 mm.

Barlangligeten 1890—1893 között 34 hónapban mérték az esőt. Az összes mennyiség a következő:

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Barlangliget	374	643	1461	459	2937
Késmárk	186	540	983	389	2098
Hónap	(8)	(9)	(10)	(7)	(34)

Ha Késmárk = 1, úgy Barlangliget = 1·40.

Hobgarton 1901 augusztustól 1904 végéig történt a mérés.

Szepesófaluban 1900—1904 között mérték az esőt.

Csorbató ugyan nem tartozik Szepeshez, de mivel annyira közel esik hozzá s legmagasabb Tátra-állomásunk, hát idecsatolom. A megfigyelés 1903. és 1904. évben folyt; az 1903. évi májusi esőmennyiség hiányzik, Menguszfalva szerint pótoltam. Ideiktatom némely állomás egyidejű esőmennyiségét.

XI. Az eső mennyisége. Mm.

1903—1904	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Csorbató	184	182	318	281	965 Mm.
Menguszfalva	116	125	222	193	656
Liptóujvár	137	142	257	245	781
Árvaváralja	141	132	297	257	827
Rozsnyó	101	119	178	169	567
Eperjes	69	105	201	154	529
Igló	79	114	245	146	584
Savnik	85	105	263	150	603
Szepesszombat	86	112	206	148	552
Felka	92	119	189	172	572
Késmárk	88	121	217	187	613
Tátralomnicz	112	155	332	229	828

Csorbatón e szerint 1·177-szerte több eső esett, mint Tátralomnicon.

Csorbatón, e két évre támaszkodva, a 30 éves (1875—1904) esőmennyiség lenne: Késmárk szerint 1017, Igló szerint 1097, Árvaváralja szerint 968, Liptóujvár szerint 908, vagyis átlagosan a négy állomás szerint 1000 mm.

Az elmondottakból kitünik, hogy Szepes megyében csak az utóbbi években működött több állomás.*) Hogy a rövid idejű feljegyzésekből is némi anyagot kapjunk az összemérésre, a következő kimutatásba felvettem mindazokat az állomásokat, ahol három éven (1902—1904) át folyvást mérték a csapadékot. Bevettem néhány más megyebeli állomást is, hogy a körülötte elterülő vidék viszonyait is egyidejű feljegyzések alapján megismerhessük. (Lásd a XII. táblázatot.)

A táblázat elég érdekes vonásokat tüntet fel. Szomolnokon, a legdélibb állomáson, az eső főmaximuma juniusban mutatkozik. Igy van az Dobsinán és Rozsnyón is. A többi szepesi állomásokon juliusban esett a legtöbb eső. A délibb állomásokon, egészen Iglóig, a másodrendű maximum is jelentkezik októberben, de már Savnikon és a Tátraaljén, a Poprád völgyében, nem mutatkozik; a Szepes körüli állomásokon azonban határozottan lép fel.

Az évi periódus e szerint a Szepességen nem egyformán alakul; másképen jelentkezik a megye déli s másképen északi részén, a Tátra alatt.

Az eső is bővebb a déli állomásokon, mintegy 700 mm.; holott a Tátra alatt csak 600 mm. körül ingadozik. Az alacsonyabb hegyek között, a két legészakiabb állomáson, Szepesófaluban és Hobgárton megint 700 mm. körül van a mennyiség. A Tátracsúcsok tövében azonban mintegy 800 mm.-re rúg az évi mennyiség, miként az erdő szélén levő Tátralomnic tanusítja. A liptói állomásokon újra bővebb az eső, mint a Hernád és Poprád vizválasztó környékén.

Azoknak az állomásoknak adatait, ahol legalább öt éven át történt a megfigyelés, átszámítottam 30 évre (1875—1904). A következő táblázaton mind az eredeti, mind az átszámított értékeket közlöm, az utóbbiakat az évi mennyiség százalékaiban is. A szepesi állomásokhoz összemérés végett néhány más megyebelit is csatoltam. Az állomás neve után kitettem zárójel között a tengerszini magasságot is méterekben.

---

*) Az itt felsorolt állomások legtöbbjén a csapadékmérés 1904-en túl is tovább folyik, az adatok azonban még nem publikáltattak s igy igen t. munkatársunk nem használhatta fel azokat. *A szerk.*

XII. Az eső mennyisége az 1902—1904. időszakban. Mm.

	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Szomolnok	*25**	60	33	85	78	**95**	88	47	36	**87**	65	45	130	196	230	188	**744**
Svedlér	*21**	42	22	66	78	86	**93**	50	57	**76**	54	36	99	166	229	187	681
Merény	24	28	*21**	49	74	102	**124**	45	69	**79**	40	33	85	144	271	188	688
Gölnicbánya	25	44	*19**	62	86	87	**132**	68	70	**84**	43	47	116	167	287	197	767
Igló	*21**	34	25	47	60	69	**111**	51	55	**62**	38	33	88	132	231	155	606
Savnik	*19**	34	23	42	50	74	**118**	50	61	52	41	36	89	116	242	154	601
Szepesszombat	*17**	32	22	48	53	54	**98**	54	67	52	**36**	43	92	123	206	**155**	576
Felka	*25**	40	27	49	50	54	**87**	**46**	66	55	50	41	106	126	187	**171**	590
Tátralomnic	*20**	56	29	43	84	110	**136**	68	75	69	46	47	123	156	314	190	783
Késmárk	26	41	*25**	49	61	77	**97**	43	81	58	51	31	98	135	217	190	640
Szepesófalu	*27**	46	29	45	52	105	**127**	95	60	58	34	36	109	126	327	152	714
Hobgárt	35	42	*15**	**38**	58	108	**117**	55	60	57	45	46	123	**111**	280	162	676
Dobsina	*25**	70	35	72	72	**113**	104	48	64	**82**	78	72	167	179	265	224	835
Rozsnyó	*19**	39	28	66	51	**88**	68	32	52	**73**	50	38	96	145	188	175	604
Jászó	*17**	51	25	70	75	70	**96**	34	28	**60**	48	34	102	170	200	136	608
Kassa	18	31	*16**	53	81	66	**95**	44	30	**68**	47	20	69	150	205	145	569
Eperjes	21	29	*13**	49	64	59	**102**	47	42	**72**	41	32	82	126	208	155	571
Orló	31	48	*11**	35	66	77	**108**	29	**73**	71	38	47	126	112	214	182	634
Vázsecz	40	54	*31**	50	48	75	**89**	51	58	**67**	59	55	149	129	215	184	677
Hibbe	**33**	52	*33**	55	49	80	**107**	61	79	**86**	65	72	157	137	248	230	812
Liptóujvár	35	69	*31**	55	55	81	**118**	60	**81**	75	64	45	149	141	**259**	220	769
Teplicska	46	47	*27**	51	53	**74**	67	52	62	**78**	52	63	156	131	193	192	672

XIII. Az eső mennyisége a megfigyelés éveiben és átszámitva az 1875—1904. időszakra.

Milliméter és %	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
1. Szomolnok 15 év (575) .	33	*32**	41	73	104	**122**	109	83	70	**92**	48	48	113	218	314	210	855
Redukálva 30 évre . . .	*31**	33	44	80	105	**120**	108	92	74	**86**	46	49	113	229	320	206	868
%	*3·6**	3·8	5·1	9·2	12·0	**13·9**	12·4	10·6	8·5	**9·9**	5·3	5·7	13·1	26·3	36·9	23·7	100·0
2. Merény 5 év (533) . . .	*27**	30	35	53	69	112	**148**	88	68	**83**	49	38	95	157	348	200	800
Redukálva 30 évre . .	25	*20**	41	70	81	126	**130**	96	82	**87**	38	35	80	192	352	207	831
%	3·0	*2·4**	4·9	8·4	9·7	15·2	**15·6**	11·5	9.9	**10·5**	4·6	4·3	9·7	23·0	42·3	25.0	100·0
3. Gölnicbánya 9 év (850)	30	*30**	40	94	92	108	**132**	74	80	71	35	44	104	226	314	186	830
Redukálva 30 évre . . .	31	*26**	43	89	89	115	**123**	86	74	**83**	33	43	100	221	324	190	835
%	3·6	*3·1**	5·2	10·7	10·7	13·8	**14·7**	10·3	8·9	**9·9**	4·0	5·1	11·9	26·6	38·8	22·8	100·0
4. Igló 30 év (463) . . .	23	*20**	34	50	79	93	**98**	84	61	58	32	33	76	163	275	151	665
%	3·4	*3·0**	5·1	7·5	12·0	14·0	**14·7**	12·6	9·2	8·7	4·8	5·0	11·4	24 6	41·3	22·7	100·0
5. Lőcse 8 év (573) . .	31	*24**	38	49	69	96	**101**	73	42	**52**	31	38	93	156	270	125	644
Redukálva 30 évre . . .	29	*26**	35	48	69	84	**101**	78	50	**52**	31	34	89	152	263	133	637
%	4·6	*4·0**	5·5	7·5	10·8	13·2	**15·9**	12·2	7·9	**8·2**	4·9	5·3	13·9	23·8	41·3	21·0	100·0
6. Savnik 5 év (554) . . .	*23**	28	35	44	49	78	**117**	65	52	52	42	36	87	128	260	146	621
Redukálva 30 évre . . .	22	*20**	40	51	60	91	**101**	77	66	59	35	35	77	151	269	160	657
%	3·4	*3·0**	6·1	7·8	9·1	13·9	**15·4**	11·7	10·0	9·0	5·3	5·3	11·7	23·0	41·0	24·3	100·0
7. Szepesszombat 5 év (683)	*24**	26	32	47	53	69	**98**	65	56	48	37	38	88	132	232	141	593
Redukálva 30 évre . . ·	22	*18**	37	55	65	**80**	78	77	70	55	30	37	77	157	235	155	624
%	3·5	*2 9**	6·0	8·8	10·4	**12·8**	12·5	12·4	11·2	8·8	4·8	5·9	12·3	25·2	37·7	24·8	100·0
8. Ujtátrafüred 12 év (1004)	31	*27**	35	51	78	**127**	120	111	96	71	41	37	95	164	358	208	825
Redukálva 30 évre . . .	*33**	34	40	54	86	**130**	119	110	91	70	40	36	103	180	359	201	843
%	*3 9**	4·0	4·8	6·4	10·2	**15·4**	14·1	13·1	10·8	8·3	4·7	4·3	12·2	21·4	42·6	23·8	100·0
9. Tátralomnic 7 év (850)	*28**	46	33	61	78	108	**131**	80	72	59	49	46	120	172	319	180	791
Redukálva 5 év 30 évre	*22**	35	42	45	84	**134**	128	99	71	**72**	37	42	99	171	361	180	811
%	*2·7**	4·3	5·2	5·5	10·3	**16·5**	15·8	12·2	8·8	**8·9**	4·6	5·2	12·2	21·0	44·5	22·3	100·0
10. Késmárk 30 év (622) .	25	*22**	34	50	73	92	**95**	73	63	57	30	34	81	157	260	150	648
%	3·9	*3·4**	5·2	7·7	11·3	14·2	**14·7**	11·3	9·7	8·8	4·6	5 2	12·5	24·2	40·2	23·1	100·0
11. Szepesófalu 5 év (504) .	*25**	33	30	48	57	116	**146**	109	52	**64**	**35**	37	95	135	371	151	752
Redukálva 30 évre . . .	*21**	22	29	40	74	119	**125**	120	49	**66**	18	37	80	143	367	133	723
%	*2·9**	3·1	4·1	5·6	10 3	16·4	**17·3**	16·6	6·8	**9·2**	2·5	5·2	11·2	20 0	50·3	18·5	100·0

Milliméter és %	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Dobsina 15 év (468)	53	*42**	64	84	129	**131**	128	79	66	**93**	60	64	159	277	338	219	993
Redukálva 30 évre	51	*44**	66	85	124	122	**128**	86	68	**93**	62	69	164	275	336	223	998
%	5·1	*4·4**	6·6	8·5	12·4	12·4	**12·8**	8·6	6·8	**9·3**	6·2	6·9	16·4	27·5	33·8	22·3	100·0
Rozsnyó 29 év (316)	31	*28**	42	64	80	**106**	93	71	62	**72**	46	46	105	186	270	180	741
%	4·2	*3·8**	5·7	8·6	10·8	**14·3**	12·5	9·6	8·4	**9·7**	6·2	6·2	14·2	25·1	36·4	24·3	100·0
Jászó 21 év (273)	31	*27**	33	57	76	81	**89**	60	43	**68**	42	40	98	166	230	153	647
Redukálva 29 évre	29	*26**	35	58	76	79	**83**	67	49	**62**	45	44	99	169	229	156	653
%	4·4	*4·0**	5·4	8·9	11·6	12·1	**12·7**	10·3	7·5	**9·5**	6·9	6·7	15·1	25·9	35·1	23·9	100·0
Kassa 29 év (216)	28	*21**	36	47	68	74	**79**	57	45	58	39	41	90	151	210	142	593
%	4·7	*3·5**	6·1	7·9	11·5	12·5	**13·3**	9·6	7·6	9·8	6·6	6·9	15·1	25·5	35·4	24·0	100·0
Eperjes 30 év (257)	27	*23**	31	52	69	**93**	90	**76**	57	56	30	33	83	152	259	143	637
%	4·2	*3·6**	4·9	8·2	10 8	**14·6**	14·1	11·9	9·0	8·8	4·7	5·2	13·0	23·9	40·6	22·5	100·0
Orló 22 év (477)	35	*32**	33	46	75	**117**	111	71	64	**67**	31	41	108	154	299	162	723
Redukálva 30 évre	34	*30**	33	45	73	**116**	104	78	66	**63**	33	42	106	151	298	162	717
%	4·7	*4·2**	4·6	6·3	10·2	**16·2**	14·5	10·9	9·2	8·8	4·6	5·8	14·7	21·1	41·6	22·6	100·0
Liptóujvár 24 év (646) . . .	36	*34**	41	47	79	93	**104**	80	68	66	41	44	114	167	277	175	733
Redukálva 30 évre	*34**	35	44	47	79	93	**101**	81	69	61	42	46	115	170	275	172	732
%	*4·6**	4·8	6·0	6·4	10·8	12·7	**13·8**	11·0	9·4	8·3	5·9	6·3	15·7	23·2	37·5	23·6	100·0
Árvaváralja 30 év (501) . .	49	52	60	57	86	109	**128**	96	78	**79**	53	58	159	203	333	210	905
%	*5·4**	5·8	6·6	6·3	9·5	12·1	**14·1**	10·6	8·6	**8·7**	5·9	6·4	17·6	22·4	36 8	23·2	100·0
Pohorella 17 év (691) . . .	39	*36**	45	70	97	**115**	103	91	90	71	56	62	137	212	309	217	875
Benesháza 23 év (549) . . .	43	*36**	44	64	100	**111**	102	78	79	**81**	52	56	135	208	291	212	846
Dobrócs 21 év (558)	35	*32**	42	51	86	85	**86**	70	66	**79**	42	48	115	179	241	187	722
Rimaszombat 22 év (205) . .	32	*24**	33	54	69	**82**	80	46	48	**65**	42	46	102	156	208	155	621

A XIII. táblázat átszámított értékeiről a következő felvilágosítást kell adnom:

Szomolnok. Az átszámítás Rozsnyó és Igló szerint történt. Mindkét állomás szerint csaknem teljesen egyező havi átlagokat kapunk Rozsnyó 29 éve szerint 870, Igló 30 éve szerint 868 mm.-t kapunk Szomolnokra nézve.

Merény. Az átszámítást 30 évre Igló és Gölnicbánya szerint végeztem. Mindkét hely szerint jól egyező értéket kapunk, az előbbi szerint 831, az utóbbi szerint 839 mm.-t.

Gölnicbánya. A redukció Igló és Jászó szerint történt, az 854, ez 822 mm.-t ad 30 éves érték gyanánt.

Lőcse. Nyolc eléggé jó évét Igló és Eperjes szerint számítottam át 30 éves értékre s 648 mm.-t kaptam Igló, 628 mm.-t Eperjes szerint.

Savnik. Az 1900. évi jan.—julius hónapokat Igló szerint pótoltam s ezt az értéket 5 éves átlag gyanánt tüntettem fel. A 30 évre való átszámítást eredeti adatai szerint végeztem Igló értékei alapján.

Szepesszombat. Öt éves adatait Késmárk és Igló szerint számítottam át 30 évre, az eredmény azonban nem volt kielégitő, amennyiben Iglóhoz képest 41, Késmárkhoz mérve 84 mm.-rel volt kevesebb egyidejűleg az eső Szepesszombatban; igy csak az Iglóhoz mért értékeket tartottam meg. De nem valószinű, hogy nyáron Iglóhoz mérve 40, Késmárkhoz pedig 32 mm.-rel kevesebb eső lett volna Szepesszombaton, holott télen 1, őszszel 4 mm.-rel több volt mint Iglón. Tavaszszal pedig 6 mm.-rel kevesebb 5 év alatt.

Ujtátrafüred. 12 éves adatait Késmárk és Igló szerint, 11 éves értékeit Liptóujvár szerint számítottam át 30 évre. Késmárk 869, Igló 843, Liptóujvár 839 mm.-t ad.

Tátralomnic. Az átszámítás 30 évre az 1900—1904 évek alapján történt, még pedig Késmárk, Igló, Liptóujvár szerint. Az eredmény Késmárk szerint 794, Liptóujvár szerint 787, Igló szerint 854 mm.

Szepesófalu. Az átszámítást 30 évre Késmárk szerint végeztem; a különbség + 75, Orló szerint + 106 lenne s az évi periódus is feltünően változnék ezen utóbbi hely szerint.

Jászó 21 évét (1884—1904), Rozsnyó 29 évére (1876—1904) redukáltam. Az 1895. évi értékeket Kassa és Hidasnémeti szerint képeztem, csak a jan.—ápr. és novemberi adatokat hagytam meg, a mint a Vizrajzi Osztály kiadványában találtam.

Rozsnyó. Néhány hiányzó hónapot pótoltam. Az 1895—1898. időszakot Nádasd, Bánréve, Rimaszombat, Tiszolc, Dobsina szerint interpoláltam; az 1901-ben hiányzó adatokat Csetnekkel pótoltam. Igy keletkezett sorozata 1876—1904.

Dobsina. Az 1890—1904. évi adatait Igló szerint számítottam át 30 évre. Az 1895., 1896. év feltünő nagy mennyiséget mutat fel, 1298, 1248 mm.-t; hajlandó volnék mintegy 300—300 milliméterrel kevesebbet feltételezni; minthogy azonban csak példaképen említem Dobsinát, nem javítottam.

Kassa. 1876—1904. adatai némely évben feltünő kevés esőt mutatnak; három helyen is történt a mérés, válogattam az adatokat onnan, hol teljes évet és nagyobb mennyiséget találtam. Az 1880. évi márciusi összeg, 71 mm. helyett 7 mm.-t s az áprilisi 292 mm. helyett 29 mm.-t vettem, mivel ily rettenetes sok eső sehol, messze földön nem esett.

Eperjes. Az 1894-ben hiányzó négy havi értéket a héthársiakkal pótoltam, az 1895—1899. időszak hiányát pedig Raszlavicával, valamint az 1903. évi aug.—december hónapokat is emez állomás szerint vettem át.

Orló. Az 1883—1904. időszak adatait Eperjes és Késmárk szerint számítottam át 30 évre. Az eredmény kielégitő. Késmárk szerint 709, Eperjes szerint 731 a 30 éves érték.

Liptóujvár. 1881-ben 5, 1883-ban 9, 1888-ban 7 hónapot pótolván, az 1881—1904. évi adatait Késmárk, Igló, Árvaváralja szerint számítottam át 30 évre, s 729, 741, 734 mm.-t kaptam

Árvaváralja. Sorozatában 19 hónapot kellett pótolni.

Pohorellát, Benesházát, Dobrócsot, Rimaszombatot nem számítottam át 30 évre, mind az évi periódus úgy is kivehető s átmenetet képez a Fátrához, ahol Selmecbánya és Körmöcbánya 30 éves (1875—1904.) adatai szerint %-ban ekként alakul:

	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
Selmecbánya	6·1*	6·4	7·4	8·1	**10·6**	9·3	9·6	7·9	7·8
Körmöcbánya	6·0	5·8*	7·7	7·7	10·4	10·2	**10·7**	8·7	8·2

	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Selmecbánya	**10·7**	7·5	8·1	20·6	26·1	27·3	26·0	100·0
Körmöcbánya	**10·1**	7·1	7·4	19·2	25·8	29·6	25·4	100·0

Pohorellán 1880—1888., 1896—1901., 1903., 1904. években történt a mérés.

Benesházán 1882—1904. között folyt a megfigyelés; az utóbbi években feltünő nagy az esőmennyiség.

Dobrócson 1882—1901. és 1904-ben mérték az esőt; az 1901. évi hiányzó havi értékeket Breznóbánya szerint pótoltam. Itt megfordítva kevés a csapadék az utóbbi években.

Rimaszombaton 1883—1904. között folyt a mérés, 19 hónapot Jolsva, Nagyrőce, Tornalja szerint pótoltam.

És most térjünk vissza a XIII. táblázaton levő szepességi adatokhoz. Minthogy az iglói és késmárki 30 éves sorozatok nem egyöntetűek s minthogy nem sikerült annak a megállapítása, ha vajjon Iglón esik-e több eső, vagy Késmárkon, a 30 évre, Igló és Késmárk szerint, átszámított értékek sem lehetnek biztosak. Tehát a XIII. táblázaton levő szepességi adatok csak a valót megközelítő értékeket képviselnek. Az esőmennyiségek térbeli eloszlása a 30 év szerint is körülbelül olyan, aminőnek a 3 év szerint feltüntetett adatok mutatták.

A 30 éves (1875—1904.) esőmennyiség körülbelül a következő:

1. A Tátra lejtőjén az erdős régióban: Csorbatón 1000, Tátrafüreden 840, Tátralomnicon 810, Barlangligeten 900 mm. (csak 34 hónapra támaszkodva).

2. A Poprád völgyében: Menguszfalván 670, Felkán 650, Szepesszombaton 624 (mintegy + 30 mm.-rel javítandó), Késmárkon 648 (26 év szerint 666 mm. valószinűbb), Szepesófaluban 700, Hobgárton 700 mm. (Késmárk és Orló szerint).

3. A Hernád völgyében: Savnikon 660, Iglón 665, Iglóhután 800 (csak 24 hó szerint), Lőcsén 640 (itt is jobb adatokból több lenne), Toriszkón 680, Krompachban 670 mm. (Igló és Gölnicbánya szerint).

4. A Gölnicz és Szomolnok völgyében: Merényben 830, Svedléren 790 (Merény szerint), Gölnicbányán 835, Szomolnokon 868 mm.

Az eső térbeli eloszlása e szerint Szepességen így alakul:

I. A Tátra lejtőjén mintegy 900 mm. (4 állomás).

II. A Poprád völgyének felső részén 660 (3 állomás), alsó részén 700 mm. (2 állomás).

III. A Hernád völgyében 660 mm. (5 állomás).

IV. A Gölnic völgyében és környékén 830 mm. (4 állomás). Iglóhután mintegy 800 mm.

Miképen oszlik meg e mennyiség havonkint?

Igló és Késmárk 30 évére támaszkodva a havi eloszlás %-ban a következő:

Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
3·6	*3·2**	5·2	7·6	11·6	14 1	**14·7**	12·0	9·4

Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
8·8	4·7	5·1	11·9	24·4	40·8	22·9	100 0

Ettől az eloszlástól némileg különbözik a Tátra lejtője és a Szomolnoki hegycsoport, ahol a maximum júniusban lép fel és októberi másodrendű maximum is jelentkezik; ez azonban nem biztos, mivel nem 30 éves adatokra, hanem csak 30 évre átszámított értékekre támaszkodik a kimutatás.

Liptóujvár egyez Iglóval és Késmárkkal, Árvaváralján már némi nyoma mutatkozik az októberi másodrendű maximumnak, a júliusi egyez a két szepesi várossal. Eme négy állomás szerint a Tátravidéki tipus ekként alakul:

XIV. A tátravidéki esőtipus.

	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.
4 állomás (30 év)	4·3	*4·2**	5·7	7·0	10·9	13·3	**14·3**	11·4	9·2
Késmárk (45 év)	3·9	*3·7**	5·1	7·4	11·3	14·5	**15·6**	11·7	9·0
Árvaváralja (41 év) . . .	*5·2**	5·9	6·2	6·2	9·0	11·8	**13·7**	11·0	8·5

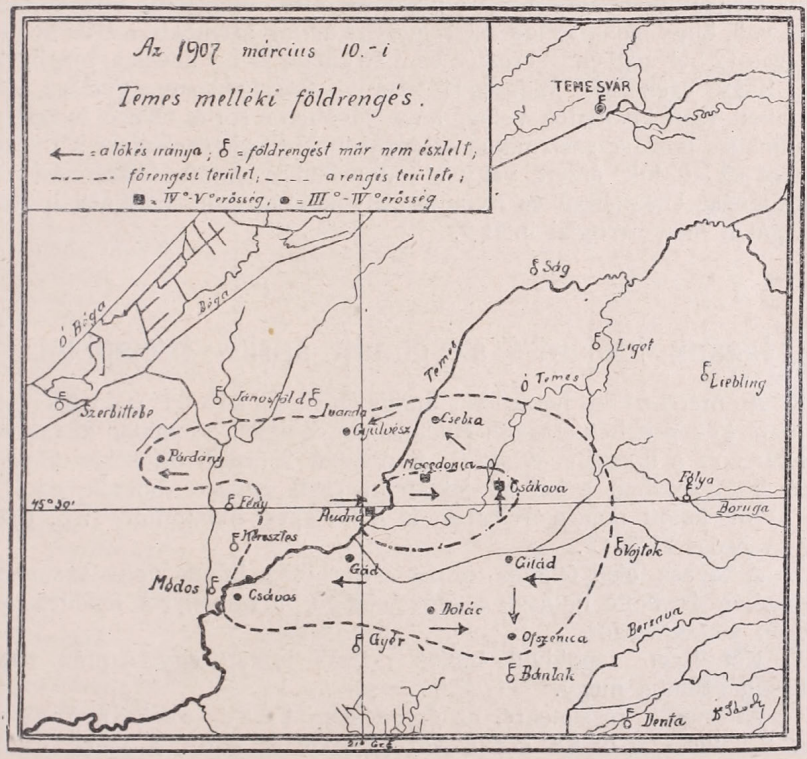
	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
4 állomás (30 év)	8·3	5·3	5·7	14·2	23·6	39·0	23·2	100·0
Késmárk (45 év)	8·0	4·5	5·3	12·9	23·8	41·8	21·5	100·0
Árvaváralja (41 év) . . .	**8·6**	6·7	7·2	18·3	21·4	**36·5**	23·8	100·0

Az árvaváraljai esőmérés 1864—1904., a késmárki az 1853—1867. és az 1875—1904. időszakra terjed. Késmárkon nyáron aránylag több eső esik, mint Árvaváralján, télen megfordítva; a tavasz és ősz ellenkezőleg viselkedik, Késmárkon tavaszszal, Árvaváralján őszszel valamivel bővebb a csapadék aránylag véve.

Az 1907. március 10.-i Temesmelléki földrengés.

Ebben az évben eddigelé hat földrengéses nap volt Magyarországon, melyek közül négy napon csakis egy-egy helyen éreztek némi rázkódtatást. A 12-es erősségi fokozat V°. erősségével januárius 16.-án a krassói érchegységben és március 10.-én a Temes mellékén jelentkezett ez a rejtélyes tünemény. Előbbi a »Bánsági hasadék« mentén jelentkezett. Hosszan a hasadékkal párhuzamosan nyult el a rengési terület s a rengés ép azokon a helyeken volt erőssebben érezhető, ahol az eruptivus kőzetek az üledékes kőzetekkel érintkeznek. Ezzel az alkalommal behatóbban nem térhetek ki reá, mert — sajnos — a rendelkezésre álló megfigyelések száma csekély.

Hazánkban a Nagy Magyar Alföld peremén a földrengések elég gyakoriak, de különösen délvidéken gyakoriak a rázkódtatások, amelyek az alföld medencéjének süllyedésével járó zökkenések eredményei. Erre a vidékre nézve már Schafarzik dr. egyetemi tanár megállapította a fő törési vonalakat, amelyek mentén a kéregelmozdulások a leggyakoribbak. A március 10.-i földrengés a gyengébbek közé tartozik, ami a mellékelt térképen — melyet Sávoly dr. kollegám volt szives vázlatom után megrajzolni — is látható. A belső terület Rudna és Csákovár között a pleisztoszeisztaöv — a legerősebben megrázott terület — igen kicsiny, amennyiben



a két első állomás egymástóli távolsága csak 10 km. Ennek az ellipszisnek kis tengelyét 4 km.-rel véve a főrengési terület 125 négyszögkilométer. Maga az egész rengési terület elnyult, hosszanti terület, amelynek legszélére esnek nyugaton Pardány, délen Csávos és Ofszenica, északon Gyülvész és Csebza. Rudnát vettem epicentrumnak és innen lemértem mindazoknak az állomásoknak a távolságát, amelyeken a földrengés érezhető volt. A lemért távolságok összegéből közepet számítva 10 km. a közepes epicentrális távolság. Ebből az R = 10 km.-ből számítás utján a rengési terület nagyságaul 314 km^2. adódott ki, ami mindenesetre felette megközelíti a valóságot,

sőt ebben az esetben csakis ez fogadható el, mert kelet felé pontosan nem ismeretes a rengési terület határa. Az időadatok eléggé eltérők, de az állomások nagyobb része és pedig a teljesen megbizhatók szerint este 9^h 45^m-kor volt egy lökés érezhető, ezt erősebb moraj követte, majd egy újabb lökés következett délről észak felé (Csákován) Párdány-ban, mely nyugot felé a legtávolabbra — 16 km — esik, csak egy hullámzást előidézett lökést éreztek kelet-nyugoti irányban, de már morajt nem hallottak. Rudnán egy erős lökés volt és az egész tünemény időtartama 4—5 másodperc. A mozgást füttyszerű hang előzte meg.

Melléktüneményeket nem figyeltek meg seholsem, ami szintén arra vall, hogy igen gyenge földrengéssel állunk szemben. Kevés helyen — csak 12 helységben — érezték és már emiatt is oly kevés a megfigyelés, hogy ezen kis földrengés további feldolgozásra egyelőre nem kerülhet. Igen kivánatos volna, ha a jövőben e sorok olvasói is hozzájárulnának hazánk szeizmikus viszonyainak megismeréséhez s intézetünket az általuk érzett vagy a tudomásukra jutott földrengésekről értesítenék. Utasítással és nyomtatványokkal az érdeklődőknek ingyen szolgál a meteorologiai intézet.

Réthly Antal.

Hazánk időjárása az elmúlt április hónapban.

A márciushoz hasonlóan április is rendkivül hűvös volt. A napi közepes hőmérséklet Budapesten mindkét hónapban állandóan kisebb volt a normális értéknél. A délután 2 órai hőmérséklet ugyancsak a fővárosban a két hó folyamán csak egyszer haladta meg a 15 C^0-ot, holott már márciusban is a közepes maximum 17·5, áprilisban pedig 22·5 C^0.

A tavasz első felének ez az abnormisan hűvös volta szemmelláthatólag éreztette hatását a vegetációban, a növényzet fejlődésében erősen visszamaradt.

Két ilyen rendkivül hűvös tavaszi hónap egymásután nagy ritkaság számba megy.

Áttérve a részletekre, az április havi közepes hőmérséklet a felvidéken 5 C^0 körül, északkeleten 8^0 körül, a Nagy Alföld felső részén 8 és 9^0 között, alsó részén 9^0 körül, Erdélyben s a Dunántúlon 7 és 8^0 körül volt. Ezek a középértékek a normális értékeknél jelentékenyen alacsonyabbak. Az eltérés a felvidéken s a Dunántulon megközeliti, sőt helyenkint meg is haladja a 3^0-ot, északkeleten és Erdélyben 2^0 körül van, az Alföldön pedig 2 és 3^0 között. Igen jelentékeny negatív eltérései ezek a havi középértéknek.

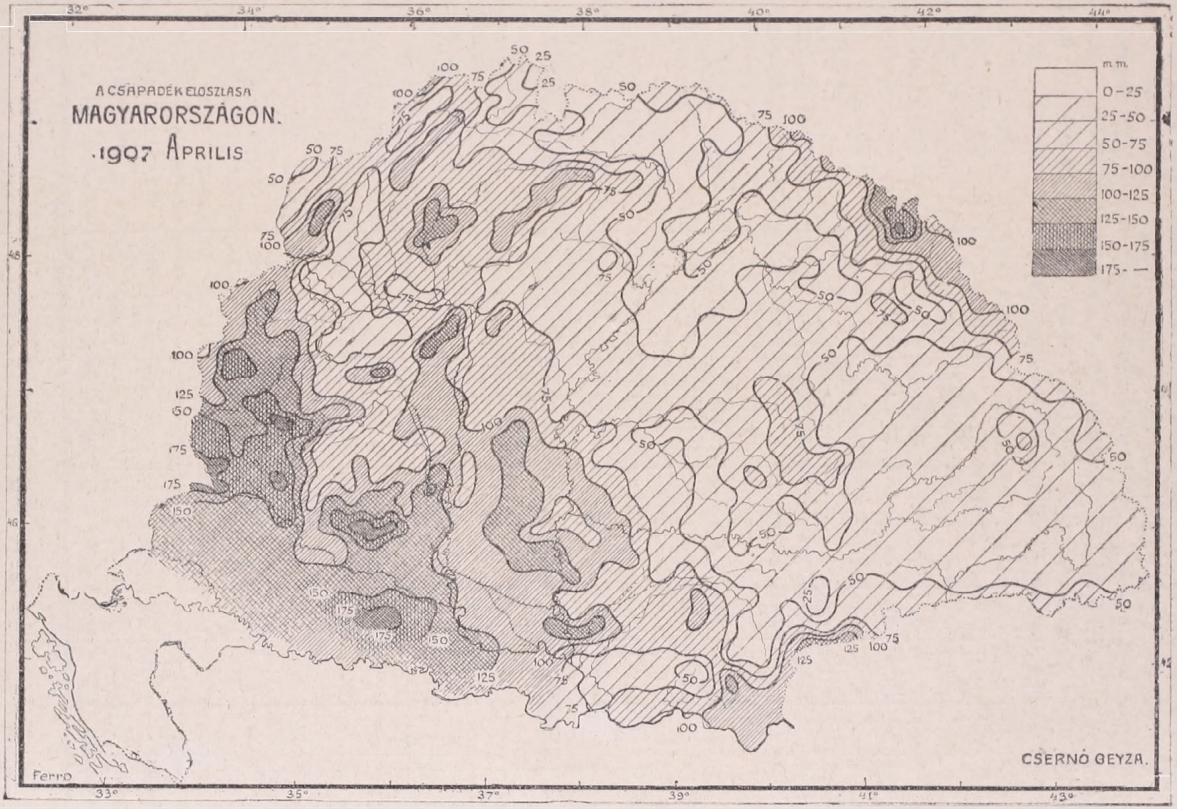
Ha a hőmérséklet maximális értékeit nézzük, ott is szemmellátható az abnormitás; a hőmérséklet e havi maximális értéke majdnem mindenütt jelentékenyen a 10 évi átlagos érték alatt maradt. A negatív irányú eltérés Selmecbányán 9^0-ot, Budapesten 7^0-ot, Turkevén (a Nagy Alföldön) több mint 5^0-ot tesz s csupán Erdélyben

(s az Alföld déli részén) haladja meg néhány fokkal a 10 évi átlagot, ahol a hó 29.-én 25—26 C⁰-ra emelkedett napközben a hőmérő. E tekintetben azonban hazánknak ez a vidéke egyedül áll, mert másutt — Fiumétól eltekintve — még 20⁰-ra sem emelkedett a hőmérő.

Állomások	Hőmérséklet C⁰						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	3·6	—2·7	12·6	17.	—4·8	1.	7·4	—	51	+ 11
Igló	4·9	—2·4	15·2	18.	—3·6	3.	6·8	+0·7	36	— 14
Selmecbánya	4·4	—3·4	10·7	15.	0·0	20.	6·9	+1·2	108	+ 37
Losonc	7·7	—2·4	15·2	24.	1·0	22.	7·0	—	83	—
Ungvár	8·4	—1·8	18·6	6.	0·0	2.	6·2	+1·7	44	— 10
Bustyaháza	8·5	—1·6	19·4	18.	—2·6	2.	(5·8)	—	80	+ 27
Aknaszlatina	7·5	—2·1	19·6	8.	—2·0	1, 2.	6·3	+1·1	51	— 7
Pozsony	7·9	—2·5	13·7	24.25	1.4	3.	7·9	+2·2	105	+ 41
Ószéplak	7·4	—2·2	13·6	15.22	1·0	12., 21.	6·1	—	85	+ 34
Ógyalla	7.4	—3 0	15·3	23.	—3·7	21.	7·8	+2·2	73	+ 24
Budapest	7·7	—3·1	15·2	24.	3·0	1.	7·7	+2·4	85	+ 24
Herény	7·4	—2·8	15·0	16.	0·6	1.	8·1	+1·8	149	+ 88
Keszthely	8·5	—2·6	14·9	16.	4·1	10., 28.	6·1	+1·4	152	+ 93
Pécs (bányatelep)	7·3	—2·8	17·7	27.	1·0	10.	7·3	+2·0	168	+ 87
Csáktornya	7·8	—2·6	16·1	25.	—0·7	1.	7·0	+2·2	177	+ 96
Eszék	8·6	—3·5	19·4	27.	2 2	2.	6·4	+0.7	164	+102
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	10·3	—2·3	20·4	26.	4·8	2.	7 0	+1·0	167	+ 34
Baja	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kecskemét	7·9	—3·0	17·2	27.	1·6	2.	7·6	—	131	—
Szeged	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyiregyháza	8·3	—2·3	17·8	18.	0·6	2., 3.	6·6	—	47	— 3
Debrecen	8·4	—2·4	17·7	6.	—0·4	2.	7·5	—	57	+ 13
Turkeve	8·5	—2·3	17·5	18.	0·2	1.	7·4	+1 8	73	+ 17
Arad	9·0	—2·5	21·9	29.	0·2	1.	7·1	+1·4	55	+ 5
Temesvár	9·1	—2·6	25·6	29.	0·0	2.	7·4	—	73	+ 29
Kolozsvár	7·5	—1·8	25·1	29.	—1·0	22.	6·7	—	31	— 17
Marosvásárhely	8·3	—2·1	25·4	29.	—1·2	2.	7·0	+1·4	13	— 41
Botfalu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	7·7	—1·7	26·2	29.	—1·2	2.	7·5	+1·5	38	— 13
Petrozsény	—	—	—	—	—	—	7·7	+1·5	58	— 10

A legmagasabb hőmérséklet nem mindenütt állott be egyidőben. Egyes helyeken (Ungvár, Debrecen) már 6-án, a felvidék nagy részén, a Dunántúl egyes helyein s az Alföld egyes vidékein 17—18-án, szórványosan 24-én, az ország délnyugati negyedében sok helyütt 26—27-én s végre Erdélyben s az Alföld déli részén 29.-én.

A minimális hőmérséklet ellenben többnyire 1-én vagy 2-án állt be s csak szórványosan 10.-én és 20.-a körül. Értékre az ország felső vidékein 3—4 fokkal, Erdélyben 1 fokkal a fagypont alá süllyedt, az Alföldön 0⁰ körül van, egyebütt 1—2 fokkal a fagypont fölött maradt.


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907 APRILIS
m.m.
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175- —
CSERNÓ GEYZA.
Ferro

A 10 évi átlagos értékkel egybevetve kitűnik, hogy a minimumok is többnyire — bár korántsem oly mértékben mint a maximumok — az átlagos érték alatt maradtak.

A hőmérséklet abszolut ingadozása a normálisnál kisebb; a hónap hűvössége első sorban a nappali relative alacsony temperaturáknak tulajdonítandó.

Ha a felhőzeti viszonyokat megtekintjük, részben máris magyarázatát találjuk a nappali alacsony temperaturáknak. A borultság ugyanis az elmúlt április hóban jóval nagyobb fokú volt a normálisnál. Az eltérés az ország legnagyobb részén másfél usque 2 fokozatot tesz a 10-es skálában, sőt helyenkint (igy Pozsonyban, Budapesten. Csáktornyán) azt meg is haladja. Különben egy tekintet a havi középértékekre is meggyőz erről: a havi közép a 7-es fokozatot a legtöbb helytt meghaladja s néhol a 8-at is megközelíti (0=egészen derült, 10=egészen borult).

A nagy borultsággal sok és főleg gyakori csapadék járt együtt. A csapadék április havi összege az ország legtöbb vidékén meghaladja a normális értéket.

Több mint 100%-al több esett az átlagosnál Herényben, Keszthelyen, Pécsett, Csáktornyán, Eszéken — szóval a Dunántúlon (ami, miként később látni fogjuk, megfelel a depressziók járásának, melyek e hóban főleg az ország délnyugati részeit súrolták); jóval több esett még az átlagosnál Selmecbányán, Pozsonyban, Bustyaházán, Budapesten és Temesvárott is, kevesebb esett ellenben a felvidék egyes helyein, igy Iglón, Ungvártt, Aknaszlatinán s az egész Erdélyben, ahol Marosvásárhelyen 13 mm. tényleg leesett csapadékkal szemben 41 mm. hiány mutatkozik. Hogy Erdély száraz maradt, az is szépen összefügg az időjárási helyzetekkel, a magas légnyomás a hó első, nagyobb felében a kontinens keleti felén tartózkodott.

A csapadék gyakoriságának illusztrálására felemlítem a főváros tőszomszédságában, Rákospalota csapadékmérő állomás feljegyzéseit, melyek szerint az elmúlt áprilisban 20 esős nap volt, vagyis minden 3 nap közül kettőn eső esett, az eső azonban többnyire kisebb voit s a 24 órai mennyiség csak egyszer (4.-én) érte el a 10 mm-t s egyszer (6.-án) haladta meg azt 5 milliméterrel.

Ha a m. kir. orsz. meteorologiai intézet napi szinoptikus térképeit megtekintjük, főbb vonásokban a következőket látjuk:

A hónap első, nagyobb felében egészen 18.-áig kisebb-nagyobb variációkkal lényegében egyforma időjárási helyzetekkel találkozunk. A magas légnyomás ez alatt az idő alatt állandóan az európai kontinens északkeleti, keleti részein tartózkodott, míg Európa nyugoti, délnyugoti részeit depressziók járták, amelyek több izben hazánk nyugoti, délnyugoti részeit is hatáskörükbe vonták, bő csapadékot hozva e vidékekre, de legalább is nagy borultságot okozva. Keleti Magyarország inkább a magas nyomás hatáskörében felhőtlenebb és szárazabb maradt.

18.-án az időjárási helyzet átalakúl, a depressziók Európa középvonalába (észak-déli irányt értve) kerülnek, a keleti maximum visszaszorúl s északnyugat felől emelkedik jelentékenyen a légnyomás.

A következő napokban a magas nyomás északnyugatról a kontinensre nyomul, a depressziókat keletre szorítja s 21.-én már jól kifejlett középeurópai maximum hatáskörében vagyunk. Derült, száraz időt kapunk (egy-két napra), az idő azonban hűvös, a hőmérő éjjel többnyire a fagypont alá süllyed. 23.-án azonban már egy új légnyomási maximum nyomul be délnyugatról, mely a felhőzetet ismét megnöveli s apróbb csapadékokat hoz.

Ez a helyzet (a nyugot magas nyomású, a kelet alacsony) eltart néhány napig, aztán 27.-én egy tőlünk délnyugotra eső depresszió hatáskörébe kerülünk, mely az ország nyugoti, délnyugoti részeire bőséges esőket hoz. Ennek a depressziónak a mellső oldalán kapta Erdély azt a meleg déli levegőáramlást, mely a hőmérőt ott 29.-én 26—27 C°-ra emelte. Ugyanekkor t. i. Görögország fölött magas (765 mm. fölött) volt a levegőnyomás. *H. E.*

* * *

Légköri elektromos viszonyok az elmult februárius, március és április hónapban.

A légköri elektromos potenciálkülönbség Ógyallán az elmult f e b r u á r i u s hónapban általában véve normális volt, mert a januárius havi maximális értékeknél alacsonyabb-, az elmult évek februárius havi középértékével pedig körülbelül megegyező értékeket nyertünk. A hónap elején és végén a normálisnál kissé alacsonyabbak voltak az értékek s borus, nedves idő jellegét mutatták. A hónap közepén a a normálisnál kissé magasabb és változatos értékeket szemléltünk. Feltünően változatosak voltak a 13.-án nyert értékek, melyek hűen ábrázolták az akkori zivataros időt.

M á r c i u s hónap adatai jóval alacsonyabbak, mint a februáriusiak, változatosságuk csekély. A napi görbéken általában véve hosszú éjszaka és rövid nappal tünik fel. A hosszú éjjeli időn az értékek igen alacsonyak és csekély változás is csak néhol van bennök. A rövid délkörüli időben magasabbak és változatosabbak az értékek, de csak ritkán érik el azokat, melyeket általában véve március hónapban nyerni szoktunk. Március hónap tehát az évi menetbe alacsonyabb értékkel fog belépni, mint szokott. Ennek oka a dérképződésben rejlik, amely a hónap csaknem minden éjjelén bekövetkezett. Természetes dolog, hogy a megsürüsödött vizpárák egyrészt sok elektromos erőt elvonnak a levegőből, miáltal az elektromos potenciálkülönbség hathatósan csökken, másrészt a legjobb izolációt is meggyengítik.

A potenciálkülönbség értékei á p r i l i s hónapban menetre nézve körülbelül megegyeznek a februárius haviakéval, amennyiben a hónap elején és végén a normálisnál alacsonyabb, a derekán pedig magasabb értékeket nyertünk.

A napi görbéken már nem tapasztalható a március havi éjjeli egyhanguság.

Az értékek alacsonysága a hónap elején és végén, valamint a magassága és változatossága a hónap derekán a felhőzettel kapcsolható össze. Általában véve amikor az égbolt strátus felhőzettel volt borítva, alacsonyabbak-, amikor csak cumulusok és cirrusok voltak, magasabbak és változatosabbak voltak az értékek. Derült idő elektromos viszonyairól e hónapban nem szerezhettünk tudomást, mert egyetlen teljesen derült napunk sem volt.

18.-án és 19.-én erős szél fujt, az elektromos viszonyok oly gyorsan változtak, hogy határozott értékeket nem kaphattunk. Ez a gyors változás azt mutatja, hogy a levegő gyors mozgása folytán bizonyos helyen folyton változik az elektromos ionok száma. A határozatlan értékek is megmutatják, hogy erős szélben csökken a potenciálkülönbség. Tapasztaltuk már azt is, hogy igen erős szélben negatívvá is válik, sőt ebben az irányban magas értékre hág, ha a földet kemény hóréteg borítja. Ekkor azonban a szél által a levegőbe sodort hórészecskék negativ töltését tekinthetjük oknak.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium

Szabó Bálint

* * *

Magyar földrengési jelentés

Április 20.

6. 22^h $-^m$ III^0-IV^0. Kalocsán (λ 18^0 59′, φ 46^0 32′) gyenge földrengést éreztek. A tüneményt csak három személy észlelte.

Földcsuszamlás Máramaros vármegyében.

Április hó 7.-én és 9.-én reggel 6 óra tájban Máramaros vm.-ben Brusztura felett a Praska-patak völgyében (λ 24^0--′. φ 48^0 23′) hegycsuszamlás volt. A fástól és sziklástól lecsuszott 3—4 holdas terület elzárta a völgyet és a torlasz megett egy 15. m. mély tó keletkezett. A csuszamlást a hatalmas hórétegnek az erősen átázott talajra való nyomása okozta. A hirlapi cikkekben említett földrengés tehát nem szeizmikus erők folyománya. Az első csuszamlás óta volt még számos kisebb is, amidőn csak pár m^2 terület csuszott le, utoljára május első napján.

M. kir. orsz. meteorológiai intézet Budapesten.

Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.

Miként az előző, úgy a folyó év április hava is nagy földrengésekkel tette magát emlékezetessé. Ugyanazon a héten, amelyen tavaly a san-franciscoi katasztrófa történt, az idén Mexikóban pusztított

erős-, bár a tavalyi kaliforniainál jóval gyengébb földrengés. A sanfranciscoi rengés évfordulóján: a 18-áról 19-ére virradó éjjel két, egymáshoz feltünően hasonló diagramm jelezte, hogy egymás után rövid időközökben a Föld túlsó felén hatalmas tömegáttételek mentek végbe a földkéregben. Mind a három nagy földrengésnek a Csendes-oceán partvidékén volt a fészke: ugyanazon a vonalon, amelyen a múlt év nagyszámú katasztrófái végezték pusztításaikat.

Az egyes adatokat alább közöljük:

Április	6.	Zagreb	$12^h\ 20^m\ 16^s$	
»	13.	Budapest	$18^h\ 04^m\ 35^s$	
»	13.	Zagreb	$18^h\ 04^m\ 50^s$	
»	15.	Budapest	$6^h\ 22^m\ 05^s$	
»	15.	Ógyalla	$6^h\ 22^m\ 25^s$	
»	15.	Fiume	$6^h\ 51^m\ 20^s$	főrengés
»	15.	Temesvár	$6^h\ 24^m\ 49^s$	
»	15.	Zagreb	$6^h\ 21^m\ 36^s$	
»	18.	Zagreb	$9^h\ 47^m\ 36^s$	
»	18.	Budapest	$21^h\ 13^m\ 16^s$	
»	18.	Ógyalla	$21^h\ 46^m\ 36^s$	főrengés
»	18	Temesvár	21^h — —	
»	19	Budapest	$0^h\ 05^m\ 42^s$	
»	19.	Ógyalla	$0^h\ 36^m\ 27^s$	
»	19.	Temesvár	0^h — —	
»	20.	Zagreb	$13^h\ 26^m\ 20^s$	
»	23.	Temesvár	$8^h\ 29^m\ 03^s$	
»	23.	Temesvár	$9^h\ 10^m\ 20^s$	
»	25.	Zagreb	$4^h\ 53^m\ 17^s$	

Kir. magy. tud. egyetemi Földrengési obszervatorium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Berecz Ede: Temesvár időjárása az 1906. évben. Különlenyomat a »Természettudományi füzetek« XXXI. évf. 1. füzetéből.

Ismert cím és ismert boríték alatt újra köszöntünk egy érdemes kis munkát, amely méltóképen csatlakozik szépsorú elődjeihez. Berecz Ede tanár, a temesvári meteorológiai és szeizmológiai obszervatórium buzgó vezetőjének beszámolója az obszervatóriumának 1906. évi működéséről. Előljáróban nagy vonásos áttekintést nyujt az egész évről, azután áttekinthetően összefoglalja az időjárást elemenként és ehhez egy külön fejezet csatlakozik a talajhőmérsékleti megfigyelések végeredményeiről. Külön számol be az obszervatórium fejlődéséről. Hálásan emlékszik meg Temesvár szab. kir. város nemes tanácsának és polgármesterének jóindulatú támogatásáról, sajnos azonban az eddig is már nagybecsű eredményeket elért obszervatórium

Temesvárhoz való állandó kapcsolásáról, az eddigi tudományos értékek nagy veszélyére, még mitsem mondhat az obszervatóriumnak ügybuzgó vezetője. Nagy szükséget és kulturkivánságot teljesítene pedig Temesvár közönsége, ha az obszervatórium ideiglenes jellegének megszüntetésével annak magas tudományos működését állandóan Temesvárhoz kötné.

A felsorolt fejezetekhez sorakozik még egy az obszervatórium munkaköréről, a külföld tudomásvételéről a temesvári obszervatóriumról egy igen érdekes összeállítás és végül az eredmények számértékeinek táblázatos csoportosítása zárja a mindenképen érdemes évi jelentést. *Dr. Sávoly.*

*

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyveinek XXXV. kötete, II. része: »Az ógyallai obszervatóriumon végzett meteorológiai és földmágnességi megfigyelések eredményei. 1905. Jelen külön alakjában utoljára jelenik meg az ógyallai obszervatórium évkönyve, mivel az 1906. évtől kezdve az ógyallai adatok az intézet megfigyelési anyagával együtt egy közös évkönyvben kerülnek a nyilvánosság elé. Az obszervatórium munkája 1905-ben is a levegő- és talajhőmérsékletre, légnyomás, nedvesség, szél, felhőzet, csapadék, zivatar, földmágnesség és légköri elektromosságra terjed ki. Ez irányú tevékenységéről számol be az obszervatórium évkönyve az anyag ismert módszerű feldolgozásával. A nap felületének megfigyelését aug. 15.-étől kezdve a Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium végzi, melynek tulajdonába mentek át az eddig az intézet tulajdonában volt csillagászati pavillonok és műszerek. A jelen évkönyv függelékében az 1905. aug. 30-i napfogyatkozás megfigyelésében való részvétel eredményét is ismerteti úgy számértékekkel, mint diagrammal. Az évkönyv összeállításában résztvettek ifj. Konkoly-Thege Miklós, Büky Aurél, dr. Massány Ernő, Czuczy Emil, Simonyi Győző és Mankovits István. A sajtó alá rendezés dr. Massány Ernő munkája. *Dr. Sávoly.*

*

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. XXXIV. kötet. 1904. évfolyam. IV. rész. »Az 1904. évi csapadék-megfigyelések eredményei.« Budapest, 1907.

E kiadvány az ország területén az 1904. évben végzett rendszeres csapadék-megfigyelések eredményeit tartalmazza. A hálózat ebben az évben 123 állomással gyarapodott, főleg az állandó mezőgazdasági tudósítók köréből, kik a csapadékmérésre önként vállalkoztak, megszünt ellenben 103, régebb idő óta rendszertelenül működő állomás. Végeredményben ebben az évben 1294 helyen mértek csapadékot; ebből 20 állomás Horvát-Szlavonország területén van. Ezidőszerint átlagban 220 km^2-re esik egy állomás.

Az újonnan szervezett állomások Hellmann-rendszerű, de megnagyobbított dimenziójú ($^1/_{20}$ m^2 felfogó felület) esőmérőkkel szereltettek

fel. Ez az esőmérő mintegy 200 mm.-nyi csapadékot képes befogadni (a régibb fajták csak mintegy 60 mm.-t) s így a legnagyobb felhőszakadások esetén is biztosak lehetünk, hogy csapadék nem megy veszendőbe.

Az évkönyv beosztása megegyezik az előző éviekkel. A csapadékadatok előbb országrészenkint és vármegyénkint, majd vízgyüjtőterületenkint közöltetnek. Erre következnek a csapadék óránkénti értékei 15 állomásról, aztán a hóréteg vastagsága egy sereg állomásról s a hőmérővel felszerelt ombrometriai állomások közül mintegy 80-nak hőmérsékleti adatai. Az évkönyvet 12 havi és egy évi izohiéta-térkép fejezi be, melyeket Csernó Geyza az ombrometriai osztály tagja rajzolt. Az évkönyv bevezető részében a csapadék eloszlásának behatóbb leirását adja az 1904. évről, különös tekintettel a szomorú emlékű nyári szárazságra.

Az évkönyv anyagának feldolgozásában résztvettek: Héjas Endre adjunktus, osztályvezető, Keller Károly I. o. asszisztens, Csernó Geyza II. o. asszisztens, Karvázy Zsigmond II. o. asszisztens, lovag Dobieczky Arthúr és Glósz Aladár, kalkulátorok.

H. E.

*

Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschafliche Luftschiffahrt. Herausgegeben Prof. Dr. H. Hergesell. Beobachtungen mit bemannten, unbemannten Ballons und Drachen sowie auf Berg- und Wolkenstationen am 29—31. August 1905. Jahrgang 1905. Helft 9. Strassburg 1907.

A felsőbb levegőrétegek tudományos kikutatását intéző és szervező nemzetközi bizottság 1901. óta adja ki az egyes hónapokban végzett felszállások és egyéb megfigyelések anyagát. Hogy az előttünk fekvő füzetet most felemlítjük, annak kettős oka van. Az egyik az, hogy ezzel az alkalommal is reámutassunk, hogy ebben a nemzetközi munkában eddig az ideig mily szerény eszközökkel veszünk részt és fogunk résztvenni mindaddig az ideig, mig a Magas Tátrában a Szalóki-csúcs obszervatóriuma állani nem fog és az alföldi sárkányállomás működését meg nem kezdi. Másrészt ki kell emelnünk az augusztus 29—31.-i nemzetközi napnak fontosságát a napfogyatkozási meteorológia szempontjából is.

Kézenfekvő, hogy a napfogyatkozás alkalmával, amikor a Napnak sugárzása nem hat Földünk valamely helyére, azon a helyen bizonyos légköri zavaroknak kell beállaniok. Ezeket a változásokat kutatni, az egyes elemek viselkedése közötti összefüggést kimutatni már régibb idő óta törekednek az angol obszervatóriumok, amelyek Földünkön ugy oszlanak meg, hogy minden geofizikai vagy asz rofizikai tüneményt önállóan kutathatnak. Az 1905. évi teljes napfogyatkozás napját a nemzetközi aërológiai bizottság a St. Petersburgi kongresszuson Vives y Vich spanyol delegátus ajánlatára nemzetközi megfigyelési napnak nyilvánitotta. Ez volt az első nagyobb szabású és kiterjedésű munkanapja a bizottságnak. Három napig foly-

tak a megfigyelések és a most megjelent nemzetközi kiadványból csak a résztvett állomások neveit soroljuk fel, ami már is feltünteti a hálózat sűrű voltát. Felszállásokat a következő helyeken rendeztek: Trappes, Oxshott, Burgos, Constantine, Róma, Castelfranco Veneto (olasz viharágyúzó kisérleti telep), Zürich, Strassburg, Hamburg, Lindenberg, Berlin, München, Wien (katonák! a meteorológiai intézettel), Pawlowsk, Koutchino, Blue, Hill és a francia-amerikai expedició.

A felszállások statisztikája a következő: Augusztus 29.-én 10 regisztráló ballon, 1 embert vivő ballon és 4 sárkányfelszállás. Augusztus 30.-án 15 regisztráló léggömb, 7 embert vivő léghajó és 7 sárkányfelszállas. Végül a napfogyatkozást követő napon 8, 2 és 4 volt a felszállások száma. Az egész idő alatt 33 regisztráló ballon (melyekből csak 2 veszett el), 10 embert vivő léghajó és 36 sárkányfelszállással végeztek aërológiai megfigyeléseket.

A megfigyelésekben ezeken kivül még a hegyi állomások serege is részt vett és hogy eléggé szembetünjék, hogy a külföldi sűrű hálózat mellett, mennyire szükéges volna már a Szaloki-obszervatórium mint keleti állomás, felsoroljuk azokat: Pic du Midi, Puy de Dôme, Mont-Aigoual, Mont-Ventoux, Colle di Valdobbia, Monte-Vergine, Cimone, Sestola, Etna, Säntis, Zugspitze, Schneeberg (1442 m.), Schmittenhöhe, Sonnblick, Obir, Schneeberg (Tirol, 2370 m.), Dobogókő, Belchen, Brocken, Schneekoppe, Kobi, Krestovaja és Gudaur.

A megfigyelő állomások harmadik csoportját alkotják az u. n. nemzetközi felhőállomások: Greenwich, Kiew, Valencia, Aberdeen, Jersey (Anglia), Trappes, Montsouris (Franciaország), Bizerte (Tunisz), Helder, Flessingue, Winterswyk (Hollandia), Horta-Açores, Lissabon (Portugália), Madrid, Guadalajara (Spanyolország), Généve, Zürich (Sveic) Aachen, Königstuhl, Hohenheim, Potsdam, Strassburg, München, Zugspitze (Németország), Wien, Pola, (Ausztria), Bjelasnica (Bosznia), Ógyalla, Kalocsa (Magyarország), Sofia (Bulgária), Kjobenhawn, Skagen-Fyr (Dánia), Christiania, Trondhjem (Norvégia), Upsala (Svédország), Pawlowsk, Tiflis, Ekatéringbourg, Dorpat, Varsovie, Kiew és Rostow/Don (Oroszország). Ezeknek megfigyelései a felhők régióiban végbemenő áramlásokat (sebesség és irány) adják meg s igy ugyancsak nagyfontosságúak.

A felsorolt megfigyelő-helyek már némi fogalmat nyujthatnak, mily hatalmas anyag van a legujabb publikációban lefektetve (94 oldal.) Sok állomás megfigyeléseinél kiszámíttattak 1000—1000 méterre a temperaturák is, amelyek segélyével igen érdekes magassági izotermatérképek rajzolhatók meg. A felszállások alkalmával a legnagyobb magasságot egy müncheni ballon érte el, ugyanis 23.010 métert, s a legmélyebb temperaturát már 9210 m. magasságban jegyezte fel $-59{\cdot}1^{0}$-kal. Az abszolut minimum Spanyolországban figyeltetett meg, nevezetesen

$-54{\cdot}5^0$, 12.850 méter magasságban. A sárkányok közül legmagasabbra a lindenbergi äronautikai obszervatóriuméi mentek: 4390 magasság — $11{\cdot}9^0$. Végül még az embert vivő léghajók közül a recordot a berlini ballon érte el 6046 méterrel ($-23{\cdot}8^0$).

Bővebben már nem térünk ki az érdekes kiadvány ismertetésére; mindenesetre lesz még róla szó, amikor a megfigyelési eredmények egységes feldolgozás alá kerülnek. Hergesell H. drt a nemzetközi bizottság kiváló elnökét csak a legnagyobb elismerés illetheti meg fáradhatatlan működéséért. *R. A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Egyetemi magántanári próbaelőadást tartottak f. évi április hó 15-én dr. Anderko Aurél meteorológiai intézeti adjunktus a meteorológiá-, dr. báró Harkányi Béla, az ógyallai csillagda volt tisztviselője, a csillagászat-, illetőleg asztrofizika-, és dr. Steiner Lajos meteorológiai intézeti I. oszt. asszisztens a földmágnesség köréből.*) Az egyetemi vizsgáló-bizottság mindhárom előadást teljesen megfelelőnek találván, az előadók egyetemi magántanári kinevezése rövid időn várható. Az előadóknak e helyütt is őszinte szivből gratulálunk. Egyetemi magántanárrá habilitáltatásuk meteorológiai intézetünk tekintélyét is kétségtelenül emelni fogja s csak örvendhetünk, hogy e tudományágak immár tudományegyetemünkön is az eddiginél intenzívebb művelésben fognak részesülni. *A szerk.*

A Tátra-obszervatorium érdekében ismét nagyobb lépés történt a társadalmi akciót illetőleg. A »Magyar Földrajzi Társaság« több ezer felhivást és gyüjtőivet bocsátott ki; ezeket a »Földrajzi Közlemények«-en kivül, »Az Időjárás«-hoz, valamint az Uránia tudományos egyesület lapjához, az »Uránia«-hoz és a »Turisták Lapjá«-hoz is mellékelte. A Kir. M. Természettudományi Társulat« választmánya is pártolja a mozgalmat és a »Természettudományi Közlöny« legutóbbi füzetéhez is mellékeltette a felhivást. Ezzel már a magyar társadalomnak mindazok a tagjai, akik a természeti tudományok iránt érdeklődnek, az obszervatorium ügyének pártolására felkérettek, és igazán kivánatos volna, ha a gyüjtőivek bármely szerény adománynyal mielőbb vissza is érkeznének.

A »Természettudományi Társulat« növénytani szakosztályának április 10.-i ülésén Szabó Zoltán dr. indítványt olvasott fel, hogy csatlakozzék a Társulat is a »Földrajzi Társaság« mozgalmához, amely a Magas Tátra obszervatóriumának eszméjét akarja megvalósitani. Óhajtja, hogy a növénytani és állattani szakosztály hasson oda, hogy a »Természettudományi Társulat« csatlakozzék a mozgalomhoz, azzal a céllal, hogy az obszervatóriummal kapcsolatban egy biologiai állomás is létesittessék. A szakosztály az indítvány megbeszélésére és megvalósitására bizottságot küldött ki, amelynek Tuzson János dr. egyetemi magántanár elnöklete alatt, ifj. Entz Géza dr., Bernátsky Jenő dr. és Szabó Zoltán dr. a tagjai. *R. A.*

A magyarországi szeizmologiai obszervatóriumok. (Befejező közl.) *)

A fiumei szeizmologiai állomás fölszerelése egy Vicentini-féle ingából áll. Az inga a cs. és kir. Hadi Tengerészeti Akadémia második emeletén levő fizikai laboratorium igen erős főfalára van erősitve.

Az ógyallai földrengési állomás a Meteorologiai Intézet parkjában, külön pavillonban van elhelyezve. Műszerei egy Bosch- és egy Vicentini Konkoly-féle ingapár. Az összes műszerek egyetlen összefüggő hatalmas betontömbön nyugszanak. A tömb alapja kb. $2^1/_2$ m-rel van a talaj felszine alatt; több mint egy méterrel lejebb az őt körülvevő pavillon alapjánál. A két alap homokkal van elválasztva egymástól. A talajvíz mélysége $^1/_2$ m.

A pavillon a Meteorologiai Intézet kertjében áll, a talaj szintjével egy ma-

*) Előadását »A földmágnességi vizsgálatok mai állása« szerző lekötelező szivességéből, legutóbbi füzetünkben közöltük. *Szerk.*

*) „Földrajzi Közlemények„ (Szerk. Cholnoky Jenő dr.) XXXV. köt. III. füzet.

gasságban; a hőmérséklet és nedvesség az épület belsejében egyenlő a külső levegőével. Ógyalla csöndes falu; közlekedése nem zavarja a műszereket. A környék hullámos, homokos síkság, egykori folyómedrek iszappal kitöltött maradványaival. A pontos időt a helybeli csillagda szolgáltatja.

A temesvári földrengési obszervatorium fölszerelése: a Vicentini-féle ingapár külön oszlopra van fölfüggesztve, de az oszlop nincs izolálva. Az oszlop külön pavillonban áll, a föld színével egy magasságban. A pavillon nem lévén fűtve, hőmérséklete és nedvessége ugyanolyan, mint a külső levegőé. A talajvíz mélysége kb. $2^1/_2$ m, de függ a Béga vízállásától.

Az állomástól északra, rosszul kövezett utcán nagy a forgalom, amely állandóan zavarja a műszereket: remélhető azonban, hogy ez a kellemetlenség idővel meg fog szűnni. Egyéb irányból az utcai közlekedés zavaró befolyása nem észlelhető.

Temesvár a Nagy-Magyar-Alföldön fekszik, minden irányban elég távol a hegyektől. A városon keresztülfolyó Bégától az állomás 100 m távolságban van.

Geologia: A Temes alluviumának nagy kiterjedésű iszaprétegei felsőharmadkori pannoniai és pontusi üledékek fölé helyezkedtek.

Időjelet a Budapesti Meteorologiai Intézet közvetítésével az ógyallai csillagdától kap az obszervatorium.

A magyar földrengésjelző állomások műszereinek állandói:

Műszer	Componens	Súly kg.	Nagyítás	Lengési idő mp.	Fékezés
Budapesti Wiechert	N—S	1000	253	9·6	4·2
	E—W		264	9·6	4·6
Budapesti Bosch	N—S	10	9	23·0	—
	E—W	10	9	58·4	—
Budapesti Vicent.-Konkoly	N—S	105	44	2·4	—
	E—W		60	2·4	—
	Vert.	55	38	0·5	—
Fiumei Vic.		100	86	1.9	—
Ógyallai Bosch	N—S	10	10	23·0	—
	E—W	10	10	21·0	—
Ógyallai Vicent.-Konkoly	N—S	105	41	2·5	—
	E—W		49	2·5	—
	Vert.	55	16	0·5	—
Temesvári Vicent.-Konkoly	N—S	105	40	2·8	—
	E—W		36	2·5	—
	Vert.	55	37	0·5	—

Pécsi Albert dr.

TARTALOM:

Óriási kiterjedésű napfoltok. *Dr. Konkoly Thege Miklós-tól.*

Az eső a Szepességen. *Hegyfoky Kabos-tól.*

Az 1907. március 10-i Temesmelléki földrengés. *Réthly Antal-tól.*

Hazánk időjárása az elmult április hónapban. *H. E.-től.* — Légköri elektromos viszonyok az elmult februárius, március és április hónapban. *Szabó Bálint-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*

Irodalom: Berecz Ede: Temesvár időjárása az 1906. évben. — A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. XXXV. kötet, II. rész. — XXXIV. kötet, 1904. évfolyam, IV. rész. — Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Apró közlemények: Egyetemi magántanári próbaelőadás. — A Tátra-obszervatorium érdekében. — A magyarországi szeizmologiai obszervatóriumok.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. április.

Az **ógyallai** m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. április havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **745·9** mm.
maximuma **760·4** mm. 22-én.
minimuma **735·9** mm. 5-én.
napi maximumok havi közepe **747·8** mm.
napi minimumok havi közepe **744·3** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **7·4** C°
maximuma **15·3** C° 23-án.
minimuma **—3·7** C° 21-én.
napi maximumok havi közepe **11·3** C°
napi minimumok havi közepe **3·5** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **39·5** C° 21-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—7·0** C° 21-én.
Páranyomás havi közepe **5·8** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **73·9** %, minimuma **26** % 25-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·8**.
Szélerősség valódi havi közepe **3·6** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **72·8** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **11·5** mm. 28-án.
csapadékos napok száma **19**.
Napfénytartam havi összege **99·2** óra, **24·3**%.
maximuma **11·6** óra, 22-én, **82·9**%.
Napfénynélküli napok száma **11**.
Zivataros napok száma **1**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **1·2** mm., maximuma **3·5** mm. 19-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **8·9** C°
0·5 » » **7·9** »
1·0 » » **5·3** »
1·5 » » **4·7** »
2·0 » » **4·9** »
Napfelület. Megfigyelés történt **6** napon.
Összesen **55** folt, **13** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **6·2**.
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 0·9'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1124**.

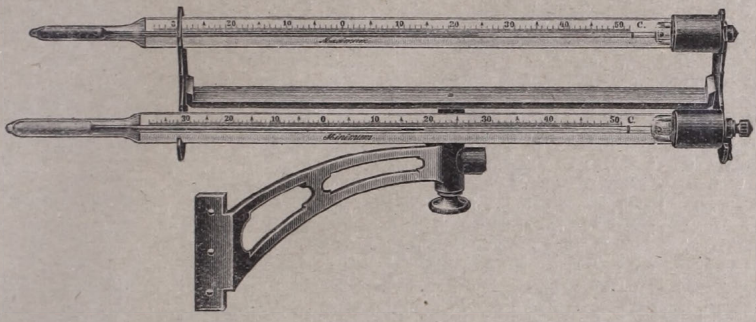
Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. **Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

LAMBRECHT EREDETI THERMOMETROGRÁFJA

elkülönitett hőmérőkkel $^1/_5$ és $^1/_1$ C°-ra osztva, közös, elállitható tartályon.



A bel- és külföld meteorológiai állomásain bevezetve, — egy tizedfokra hivatalosan megvizsgálva, az egyedül megbizható rendszer, melynek tudományos pontossága és jó adatai garantáltatnak.

Ára: 20 Márkától (24 korona) feljebb.

Lambrecht műszerei a kulturállamokban törvényesen védve.

Tessék a 452. számú ingyennyomtatványt kérni.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. **(Georgia Augusta)** Alapittatott 1859.

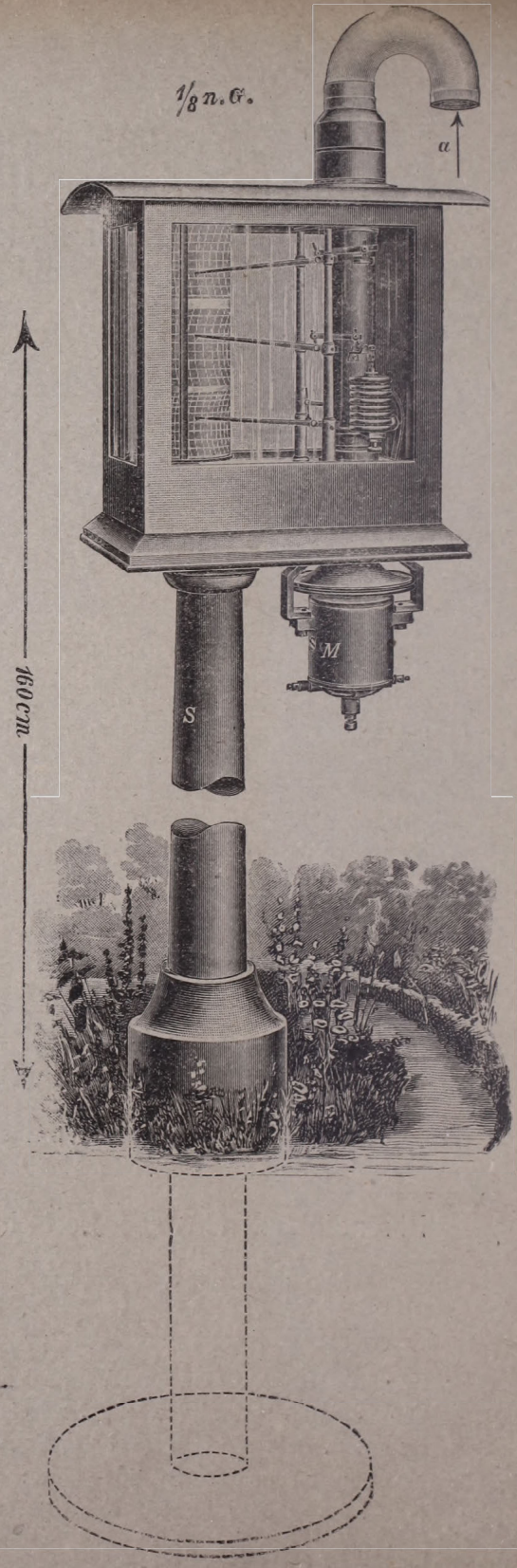
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

Képviselők a bel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** ○ Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.** ○ Időjelző oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. JUNIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Az 1905. augusztus 30.-i napfogyatkozás megfigyelése Carrión de los Condes-ban. *P. Angehrn Tivadar S. J.-tól.*

A meteorológia a Mezőgazdasági Múzeumban. *H. E.-től.*

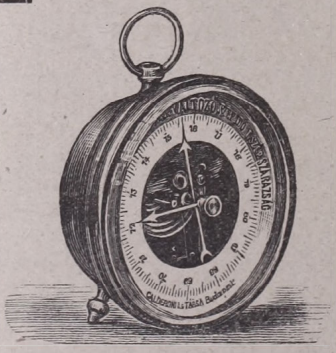
A junius 3—4.-i eső lefolyása Kis-Kartalon. *Elekes István-tól.*

Hazánk időjárása az elmult május hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult április és május hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*

Irodalom: A. Sieberg. Die Fortschritte der Physik.

Apró közlemények: Dr. Braun Károly S. J. †. — Nagy köd juniusban. — Intenziv holdudvar.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. május.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET. 1907. JUNIUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

Az 1905. augusztus 30-i napfogyatkozás megfigyelése Carrión de los Condes-ban.

Előadatott a Mathematikai és Physikai Társulat 1907. február 7.-én tartott rendes ülésén.*)

Az 1905 augusztus 30.-i teljes napfogyatkozás minden tekintetben rendkívül kedvező körülményeknek örvendett. Ugyanis először aránylag hosszú tartamú volt; másodszor a totalitás (a teljes fogyatkozás) útjának nagy része szárazföldön haladt át és pedig könnyen hozzáférhető vidékeken és amellett olyanokon, melyek különösen szép időt igértek. A napfogyatkozás napkeltével kezdődött Labradorban (É.-Amerika) és a teljes árnyék középvonala onnét áthaladt az Atlanti oczeánon, Spanyolországon, a Balear szigeteken, Algiron, Tuniszon, Tripoliszon és Egyiptomon keresztül egészen Arábiáig, ahol napnyugtakor végződött. Minden tehát jó eredménynyel kecsegtetett, miért is csaknem minden országból több expedició indult a kedvező alkalom kiaknázására. Ebben a nagy versenyben a Jézus-társaság sem hiányozhatott. Rendünk részéről csupán Spanyolországban 14 különböző helyen többé-kevésbbé teljes programmal és felszereléssel történt megfigyelés.

Az expedició, melyben én résztvettem, a Jézus-társaság granadai csillagdájából indult ki, melynek fiatal igazgatója, P. Mier y Terán, a kalocsai Haynald-obszervatorium igazgatóját, P. Fényit segédül meghívta. Engem, akit úgyis P. Fényi asszisztensévé szemeltek ki előljáróim, a tartományfőnök küldött Spanyolországba, hogy a megfigyelésekben résztvegyek és igy ismereteimet bővitsem.

A teljes napfogyatkozás megfigyelésének főcélja a napkorona megvizsgálása volt, mind alakjára, mind alkotórészeire nézve. A korona alakja nagyon változó; átlagos magassága 300.000 km-re tehető. Az eddigi megfigyelésekből kitetszik, hogy e változás szoros összefüggésben áll a napfoltok számával, úgy, hogy a koro a is akkor van legjobban kifejlődve, mikor a foltok száma maximumát éri el. Következőleg ebben is nyilvánul a nap tevékenységének 11 évi szakasza. Eleddig még nem sikerült a koronát a teljes napfogyatkozáson kivül látni. Tehát 100 év alatt csak néhány napon látható és esetenkint

*) »Mathematikai és Physikai Lapok« (Szerk. dr. Kövesligethy Radó és dr. Radoss Gusztáv) 1907. évf. febr. füzet.

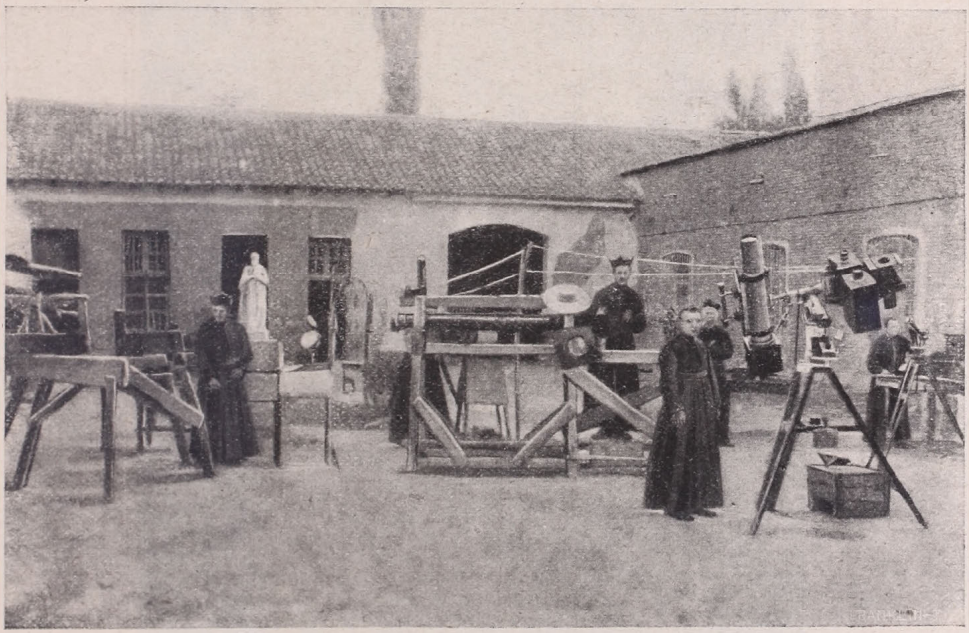
egy helyen csak ritkán 5 vagy 6 percig. Ez az oka annak, hogy ismereteinket eme rejtélyes tünemény fölött csak lassan tudjuk bővíteni. Különben is e tünemény pontos megfigyelése igen nehéz. Már csekély ingadozás is a légkör átlátszóságában, az észlelő szem érzékenysége, a figyelem összpontosítása egy különösen feltünő jelenségre, mind oly körülmények, melyek az eredményt nagyon is érzékenyen befolyásolják. Igy például 1870-ben két tengerész tiszt egy és ugyanazon a hajón rajzolta le a koronát; az egyik rajz hat sugarú csillagidomot mutat, a másik pedig két egymást keresztező ellipszist. A tiszta »vizuális« megfigyeléseken alapuló leirásokból tehát csak nagyon óvatosan szabad következtetéseket vonni.

Megbizhatóbbak a fotografiai úton nyert képek. Azonban a fénykép sem mutat mindent, ami szabad szemmel vagy távcsővel látható és viszont. A korona fényének egy része ugyanis nagy kémiai hatással bir, a szemre pedig nem igen hat és viszont. Továbbá a korona fénye a naptól való távolsággal nagyon észrevehetően csökken. Ha tehát az expozició igen hosszú, akkor elvesznek a korona világosabb részei; ha ellenben az expozició rövid, a gyöngébb részek nem érvényesülnek a lemezen. Ezekből következik tehát, hogy hiába igyekszünk a koronáról oly fényképet nyerni, mely a korona minden részletét tisztán mutatja; de egyszersmind az is kitetszik, hogy a »vizuális« megfigyelés nem egészen mellőzhető. Hanem kell, hogy mindkét megfigyelési módot kellően összekapcsoljuk.

Már most kérdezhetjük: Mi tulajdonképen a korona? A kérdés rövid, a felelet azonban reá nem oly könnyű. Kepler és utána a csillagászok egészen a mult század elejéig azt gondolták, hogy a hold légköre okozza a fölötte szép látványt. Csak azután győződtek meg mind jobban arról, hogy a holdnak nincsen légköre, vagy ha van, akkor oly ritka, hogy nem elegendő a korona magyarázatára. Ettől az időtől fogva tehát, egészen 1869-ig az volt az általános nézet, hogy a korona okát a föld légkörében kell keresni. Volt azonban már ez alatt az idő alatt is nehány csillagász, akik a koronát a Naphoz tartozónak tartották. A kérdés 1869-ben eldőlt, mikor Young és Harkness a teljes napfogyatkozás alkalmával — egészen függetlenül egymástól — a korona színképének zöld részében világos vonalat fedeztek fel. A korona tehát izzó gázt tartalmaz, ami csakis a Nap közelében lehetséges. Az anyagot, a mely ezt a világos csíkot előidézi, külön elemnek tartják és egyelőre koroniumnak nevezték el. Más égitest vagy földi anyag színképében eddig még nem sikerült ezt a vonalat feltalálni. Ezen a koronium-csíkon kívül a korona színképében még a hidrogén-vonalak is fellépnek.

A nézetek azonban a korona mivoltáról még manapság is eltérők. Általában még is megegyeznek abban, hogy az nem lehet a Nap légköre. Ugyanis fénye igen egyenletes, azaz alulról felfelé nincs észrevehető sűrűségkülömbség. Továbbá bizonyosnak látszik, hogy létrehozásában mágneses és elektromos erők is közreműködnek. Ama körülmény, hogy a korona fényének egy része polározott, arra utal, hogy a korona szilárd testecskéket (kozmikus port) tartalmaz,

melyek a Nap fényét visszatükrözik. Következőleg tehát a korona fénye legalább részben csak visszaverődött napfény volna és eme következtetésre az a tény is jogosít, hogy a korona színképében még a vas legsötétebb abszorpciós vonalai is láthatók. A korona képe általában a következő. A hold korongját közvetlenül keskeny fénykoszorú veszi körül, mely sokszor oly vakító világosságú, hogy a totalitás kezdetének és végének pontos megfigyelését nagyon megnehezíti. Ez az úgynevezett belső korona. Erre következik körülbelül 25 egész 30-szor oly széles ezüstös gyöngyfényű öv, melynek világossága kifelé nagyon gyorsan csökken és szinte észrevétlenül megszűnik. Ez a külső korona. Ebből sugarak törnek ki, sokszor, tetemes



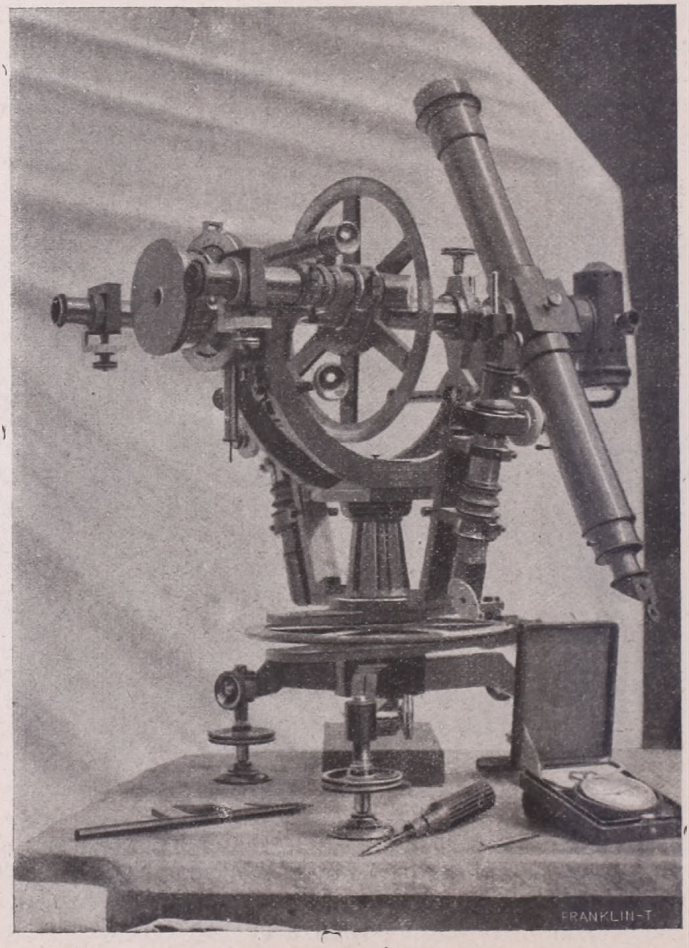
1. kép.

távolságra, amely sugarak azonban nem mindig radiálisan állnak a Naphoz, hanem sokszor ferdén és tangenciálisan. Némely csillagászok véleménye szerint üstökösök és meteoritok volnának. Ezek a sugarak még a leghosszabb expozició mellett sem igen érvényesülnek a fotografáló lemezen.

Ezek előrebocsájtása után áttérhetünk tulajdonképeni megfigyelésünk ismertetésére.

Megfigyelésünket Carrión de los Condesban végeztük. Kis városka ez, vagy inkább falu a Castiliai fensíkon körülbelül Burgos- és Leóntól egyenlő távolságra. Geografiai északi szélessége 42° 19′41″ és nyugati hosszúsága Greenwichtől számítva $0^h\,18^m\,30^s{\cdot}5$, magassága a

tenger színe fölöttt 901 méter. Carriónba tehát Granadából szállítottuk műszereinket. A műszerek felállítása, a sötét kamara berendezése s a többi munka, jó három hetet vett igénybe. Nem akarok szólni a sok kellemetlenségről, melyet a spanyol kíváncsiság nekünk okozott. Mert »a spanyol , saját közmondása szerint, »csak az ujjainak hisz.« Igy többször megtörtént, hogy míg mi éjjel 12, sőt 1 óráig dolgoztunk és

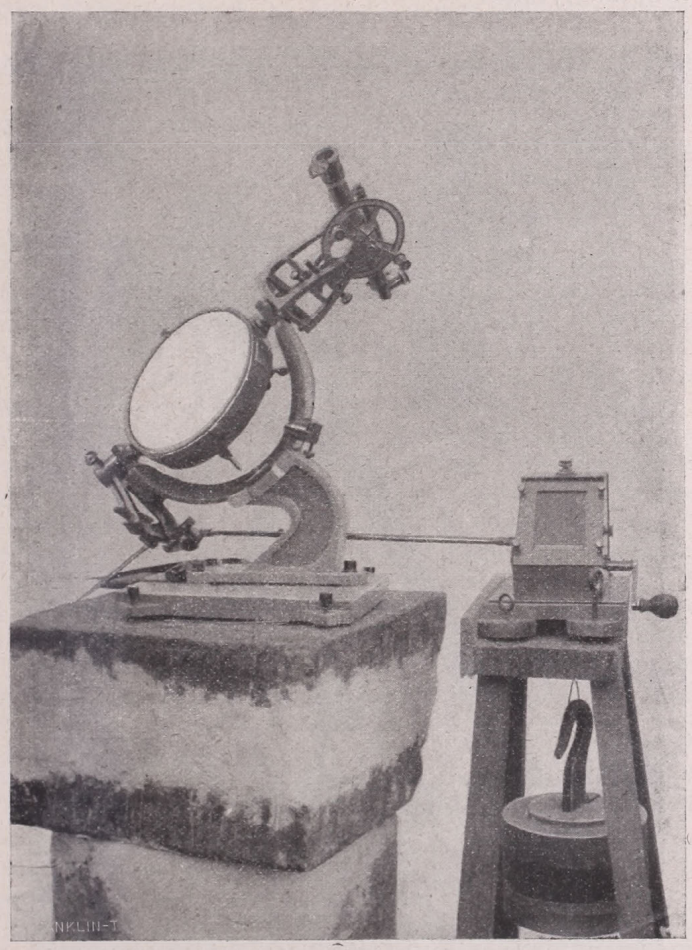


2. kép.

nagy ügygyel-bajjal beállítottunk egy műszert a meridiánba, reggel azt találtuk, hogy néhány fokkal ki van mozdítva helyéből, a délvonalból. Újból kezdhettük a munkát.

Műszereinket egy udvarban állítottuk fel. (Lásd 1. képet.) Csak a legfontosabbakat akarom említeni.

Az első az úgynevezett universale[1] vagy theodolit (2 kép.) Mire szolgált? Minden csill gászati megfigyelésnél igen nagy jelentőségű a pontos idő és az észlelési hely geografiai koordinátáinak ismerete. Ezeket tehát meg kellett határozni és így időmeghatározást végezni. Ugyanis, bár a négy kontaktus idejét előre kiszámították, még is érdekes volt megfigyelni, vajjon csakugyan összevág-e a számítás

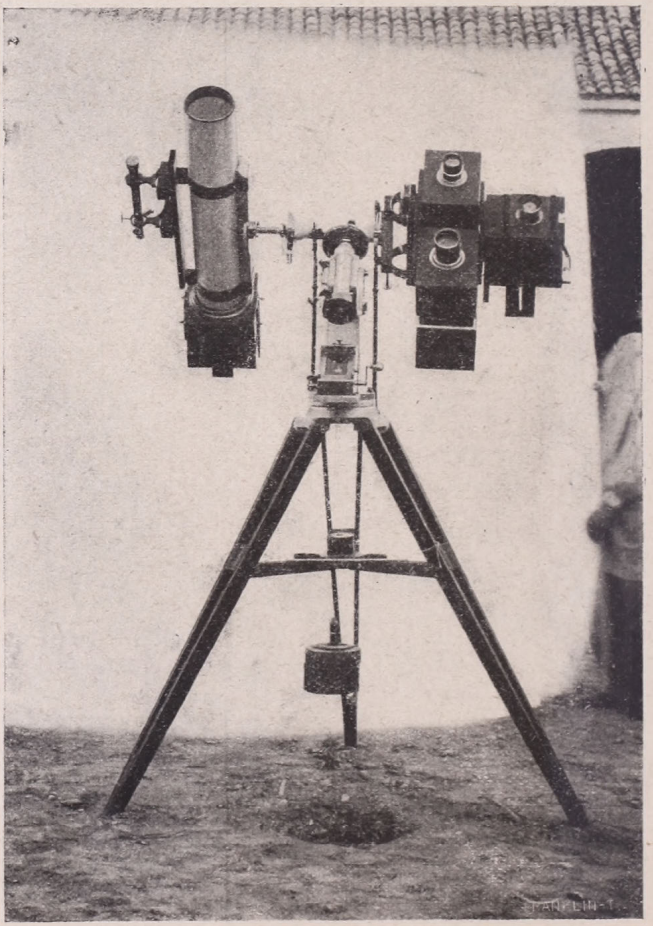


3. kép.

a megfigyeléssel. Mert ha a kettő egymástól elütő eredményt mutat és ha az eltérés különböző helyen közel egyforma nagy, akkor ezekből esetleg új adatokat lehetett volna nyerni a hold állandói javítására. Ezekből már kitűnik, mily fontos a jól ismert idő és hogy mily fontos

1) Készült Salmoiraghinál Milánóban.

szerepet játszott az ennek meghatározására szolgáló theodolit. Azért is ezt a műszert expedicionk leggyakoroltabb tagjára, P. Fényire, a kalocsai Haynald-obszervatorium igazgatójára biztuk. A napfogyatkozás alatt P. Fényi a korona szinképében a tönt már említett világos vonal helyét akarta meghatározni, vagyis a koronium fényének hullámhosszát óhajtotta megmérni; de — sajnos — a felhők szándékában megakadályozták.



4. kép.

Egy másik igen fontos műszer a coelostat.[1] (3. kép.) E műszer előnye, hogy nagy és hosszú gyújtótávolságú fényképező készüléket használhatunk, anélkül, hogy azt parallaktice kellene felállítani. A coelostat tükre ugyanis vízszintes fénynyalábot szolgáltat. Röviden

1) Készült Stewardnál Londonban

ismertetem e műszer szerkezetét. Alapja erős vaslap, melyet vizszintesen kell felállítani, úgy hogy a hossztengelye a délvonalba essék. Egy csusztatható félkör sima tükröt hord, mely saját tengelye körül forgatható. Ha a coelostat helyesen van felállítva, akkor a tükör tengelye párhuzamos a világ tengelyével, vetülete pedig beleesik a délvonalba. Tehát a tengely és vetülete által bezárt szög egyenlő a megfigyelési hely geografiai szélességével. Egy óramű forgatja a tükröt, úgy, hogy a megvizsgálandó égi test képe állandóan egy helyre esik. A tükör tengelyének felső végén kis távcső látható, mely finoman osztott deklinációs körrel van ellátva. Ez csak a műszer felállítására szolgál. Talán már fel is tünt, hogy e távcső az első képen nem látható. Ugyanis a coelostat elég drága műszer; úgy okoskodtunk tehát, hogy hajtson annyi hasznot, amennyit csak tud. Minthogy a távcső fölöslegessé vált, mikor a műszer már helyesen fel volt állítva, azt leszedtük és helyébe más tükröt helyeztünk. Ez által azt értük el, hogy a coelostat jobb és bal oldalan fotografáló készüléket tudtunk felállítani. (L. 1. képet) A coelostat bal oldalán látunk két kamara-prizmát kát, melyek a korona színképének felvételére szolgáltak. A coelostat nagyobbik tükre vetítetre ezekbe a korona fényét. A jobb oldalon pedig az első koronograf látható, melybe viszont a kisebbik tükör vetítette a korona képét. Ez a korona felvételére szolgált és ennek kezelésével én voltam megbizva. Mint koronograf közönséges csillagászati távcső szolgált. Tárgylencséjének átmérője 16 cm volt; azonban csak 9 cm-t tudtam használni, mert a tükör átmérője csak akkora volt. Különben megtörténhetett volna, hogy egy-két rendtársam arcképe a koronába vagy a holdra kerül. A távcső gyujtótávolsága 2·27 cm; a holdról tehát oly képet adott, melyen 2 cm-nyi átmérőjű. Az okulár-lencsét természetesen leszedtem és helyébe négszögletes kamarát helyeztem. Összesen 14 felvételt eszközöltem; tizenkettőt a totalitás alatt, kettőt meg utána. Három különféle fajta lemezt használtam. A totalitás kezdetén és végén olyant, mely a vörös fény iránt érzékeny. Ekkor ugyanis a vörös kromoszféra látható inkább. A pillanatfelvételek az objektiv lencse csekély fényerőssége, de főleg a kedvezőtlen időjárás miatt nem igen sikerültek. A hosszabb expoziciós felvételeim azonban megfigyelésünk legjobb eredményét képezik. E távcső jelenleg a coelostattal együtt a granadai csillagdán van felállítva és spektroheliográful szolgál.

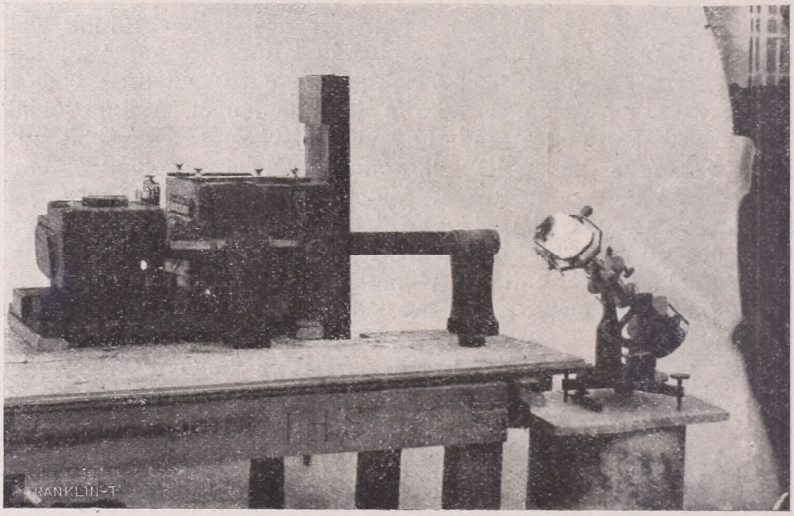
A 4-dik képen látható műszer, bármily furcsának is látszik, semmi egyéb mint kis aequatoreale.[1]) Mikor ez helyesen fel volt állítva, leszedtük róla a távcsövet és négy fényképező-készüléket helyeztünk reá. A hosszú kamara (bal felé) a második koronograf, a korona felvételére. Ezzel csakis a pillanatfelvételek sikerültek jól, mert lencséjének fényerőssége igen nagy. A három kamara a tengely jobb végén, az úgynevezett camarae campi magni. Optikai nyilásuk igen nagy, látómezejük tehát az égnek nagy részét felölelte. Ismeretes dolog, hogy a csillagászok bizonyos háborgások miatt a Nap és

[1]) Készült Londonban Stewardnál.

a Merkur között még egy bolygót sejtenek. De mivel ez igen közel áll a Naphoz, nem látható. Teljes napfogyatkozás alkalmával azonban esetleg láthatóvá lehetne. Erre a bolygóra vadásztunk e három kamarával. Azonban siker nélkül. Eddig még nincs tudomásom arról, vajjon más expedició erre nézve nagyobb szerencsével dolgozott-e.

5. kép. A spektrográf, a korona szinképének felvételére. Egy Silbermann-féle heliostát vetítette a korona fényét a kollimátor-csőre. Három, félkörben elrendezett flinthasáb körülbelül 20 cm. hosszú szinképet adott. (λ 589·6-tól λ 393·3-ig körülbelül.)

Az első képen a háttérben látható távcső az aequatorealéhoz tartozik. Ezen figyeltük meg projekciós készülékkel a négy kontaktust. A coelostat készüléket még valamire felhasználtuk. A nagyobb tükör mezejébe egy derékszögű flinthasábot állitottunk, melynek egyik



5. kép.

befogójára a Nap, illetőleg a korona képe esett; a másik befogója elé pedig egy spektroszkópot »à vision directe« helyeztünk, melylyel az igazgató P. Miery Terán a Nap és a korona szinképét vizsgálta és a második és a harmadik kontaktust, vagyis a totalitás kezdetét és végét figyelte meg. Ugyanis a totalitás kezdetén és végén a Nap szinképében a fekete vonalak néhány pillanatra nagyon világosan felvillannak. Ugyanazt megfigyelte P. Fényi is az ő spektroszkópjával, hogy e két fontos időpontról minél több megfigyelésünk legyen. A réteget, amely ezt a felvillannást előidézi, elnyelő rétegnek nevezik. Ez közvetlenül a fotoszférára következik és főleg izzó fémgázt tartalmaz. E megváltozott vagy »flash« szinképet jelen megfigyelésünk alkalmával sikerült a spektrográffal felvenni. Egyéb szinképi felvételeink — volt körülbelül 50 — a kedvezőtlen időjárás miatt nem igen sike-

rültek. Volt azonkivül még egy kamara prizmatika quarchasábbal és quarclencsével a szinkép ultra-ibolya részének felvételére; ez azonban az első képen nem látható. Parallaktice volt felállítva. A meteorologiai műszerek ugyanis külön helyen voltak felállítva.

Ez volt tehát expediciónk szerény felszerelése. Már egy héttel a nagy esemény előtt esténkint próbára összehivtuk mindazokat, akik a megfigyelésekben résztvenni hivatva voltak. Fontos, hogy mindenki jól tudja a teendőit, nehogy a napfogyatkozás hatása nagyon zavarólag hasson a megfigyelőre és a megfigyelés eredményére. Ugyanis a teljes napfogyatkozás olyannyira érdekes és megható tünemény, hogy az még a leggyakoroltabb csillagászt is kihozhatja a sodrából.

És valóban még P. Fényi is bevallotta, hogy ő is borzongott.

Egyik szolgánk, aki nem akarta volt elhinni, hogy csakugyan lesz napfogyatkozás és jóizüen nevetgélt a tudós Paterek fölött, akik éjjel-nappal műszerekkel bibelődnek, a várva-várt napon, augusztus 30-án éppen a mezőn dolgozott. Amint a tünemény beállott s a hold árnyékát messziről tényleg közeledni látta, többé nem kételkedett, hanem futásnak eredt és teljes torkából kiabálta: »Meneküljetek! jön az utolsó ítélet! Itt a világ vége.« Később meg csak az nem ment a fejébe, hogy hogyan lehetett még Magyarországon is előre megtudni, hogy és mikor lesz napfogyatkozás Spanyolországban. Rendházunk előtt összecsődült a nép és kétségbeejtő kiabálásban tört ki, mikor a Hold árnyékát a rónaságon nagy sebességgel közeledni látta. Az asszonyok, a gyermekek sírtak-ríttak, egymáshoz simultak.

Az állatokra nem kevésbé, mint a növényekre is hatással volt a napfogyatkozás. A különben mindenkor oly hangos verebek elhallgattak. A fecskék menekültek ez árnyék elől mint valami zivatar előtt. A tyúkok, amelyek szép csöndesen kaparásztak az udvaron, a kakas vészjelére az ólukba szaladtak. A totalitás, vagyis a főárnyék elvonulása után pedig a kakas kukorékolt, amint azt hajnalban szokta tenni. A tehenek bőgtek, néhány egyszerűen lefeküdt. Az öszvéreket, a különben oly jámbor állatokat, még ütésekkel sem lehetett helyükből kimozdítani. A »D. Diego de noche«-nak nevezett növény virágait kinyitotta, mint este szürkületkor szokta, más növények pedig kelyhüket becsukták.

Augusztus 29-étől 30-ára virradó éjjel rendkívül tiszta volt az ég; fel is használtuk. Műszereink felállítását még egyszer gondosan átvizsgáltuk. Azután a fényképészeti lemezeket már jól előre átgondolt terv szerint az illető lemeztartóba helyeztük és szépen elrendeztük. Dolgoztunk egész éjjel. Reggel 4 órakor az ég még szép tiszta volt. Bizton reménykedtünk, hogy programmunkat jó sikerrel végrehajthatjuk. De 5 óra tájban már finom cirrus felhők mutatkoztak; a délelőtt folyamán mindig jobban sűrűsödtek, úgy hogy 11 órakor már az ég $^3/_4$ része alto-kumulusokkal volt beborítva. A munka azonban szakadatlanul folyt. Az utolsó felülvizsgálásokat végeztük.

A parciális fogyatkozás alatt gondosan megfigyeltem a környéket. Azt hiszem, nincs az a színárnyalat, melyben a természet sukcesszive nem festett volna, míg végre a föld és ég ólomszürke színbe

borult. Olyan nehéz valami nyomódott az emberre, hogy szinte szót sem találunk annak leírására. Azt a benyomást nyertem, mintha az ég le akarna szakadni, hogy összezúzza a földet.

De ily reflexiókból csakhamar felriadtam. A közeli tornyon felállított őr sípja megszólalt, mely jele volt annak, hogy a látóhatáron már feltünt a hold teljes árnyéka is. Az igazgató jelére teljes csönd lett az udvaron; ki-ki végezte teendőit. Mást nem lehetett hallani, mint az elektromos csengetyűt, mely a másodperceket ütötte és az egyik rendtársam hangját, aki azzal volt megbizva, hogy a másodperceket hangosan számolja, úgy hogy mindenki minden percben tudhatta a totalitásnak hányadik percében vagyunk már.

A totalitás P. Fényi mérése szerint 3^m37^s-ig tartott.

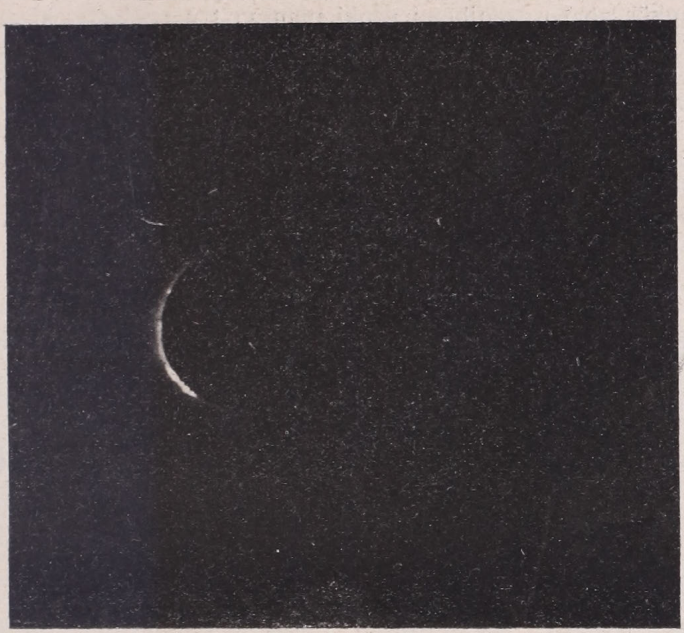
A négy kontaktus ideje a következő:

	I.	II.	III.	IV.
A madridi csillagda számitása szerint, Greenwichi idő	h m s 11 45 9·1	h m s 13 5 33·1	h m s 13 9 9·1	h m s 14 26 9·1
A megfigyelt idő, Greenwichre számitva . . .	11 45 24·1	13 5 24·6	13 9 1·6	14 25 47·1
G—O . . .	+ 15·0	— 8·5	— 7·5	— 22·0
A tortosai obszervatórium számitása szerint, Greenwichi időben	11 45 6·0	13 5 30·0	13 9 6·0	14 26 0·0
G—O . . .	+ 18·1	— 5·4	— 4·4	— 12·9

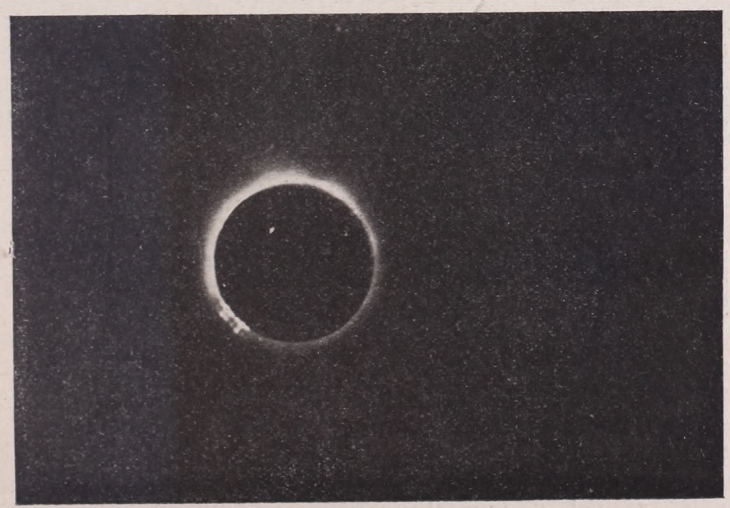
A megfigyelés után nagy volt a kiváncsiság, milyen eredménynyel végződött a nagy és fárasztó munka. Jöttek-mentek egész délután a vendégek. Mi azonban, hogy zavartalanul dolgozhassunk, csak későn este láttunk az előhiváshoz. Az eredmény sokkal jobb volt, mint mi azt oly kedvezőtlen időjárás mellett vártuk.

A 6. kép mutatja a koronát a totalitás első percében. Az expozició öt másodpercig tartott. A Nap keleti részén nagy protuberancia-csoport látható, melyet szabad szemmel is lehetett látni. A protuberancia legnagyobb magassága 40.000 km-re emelkedett. Volt 10 vagy 11 különálló protuberancia, melyek alakjukra nézve nagyon hasonlítottak vulkanikus kitörésekhez. Emelkedésükkel szélességük is nőtt, míg végre az egész csoport egybeolvadni látszott. Lényegesen más alakja volt a jobboldali (*NE* felé) legszélsőbb protuberanciának. Csaknem egyenlő szélességgel emelkedett 40.000 km-nyi magasságra; ott azonban mintha megtört volna és 50.000 km-nyi hosszúságban húzódott párhuzamosan a Nap szélével. Az egész csoport hossza 420.000 km. volt.

7. kép. Az expozició tartama 20^s volt, ugyancsak a totalitás első percében. A korona már jobban látható. Itt azonban mutatkozik egy különös tünemény: a protuberanciák duplák. Mi lehet ennek az oka?



6. kép.



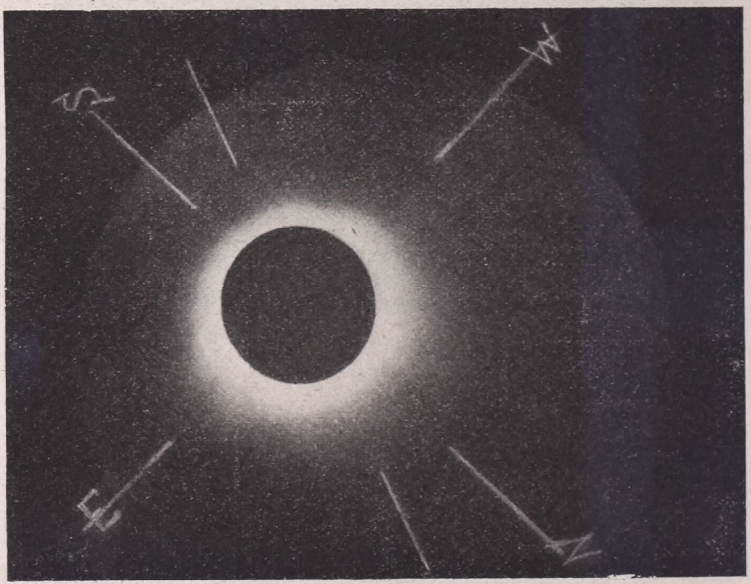
7. kép.

Talán reszketett a tükör? De nem valószínű. Nem volt erősebb szél a légkör alsó rétegeiben; senki nem volt a coelostat közelében, ki azt meglökhette volna.

Vagy talán az óra járt szabálytalanul? Nem hihető. Több napon át gondosan figyeltük az óra járását és azt kifogástalannak találtuk.

Talán meglöktem a műszert? Erre azonban ugyancsak erős lökés kellett volna és biztosan fájt volna tőle a kezem, amire éppen nem emlékszem.

Tehát mi lehet az oka? Más okot, más magyarázatot nem találtam eddig, mint a felhőket. Hogy-hogy? Ezek a totalitás elején elég sűrűek voltak és éppen az eltolódás irányában vonultak el a hold



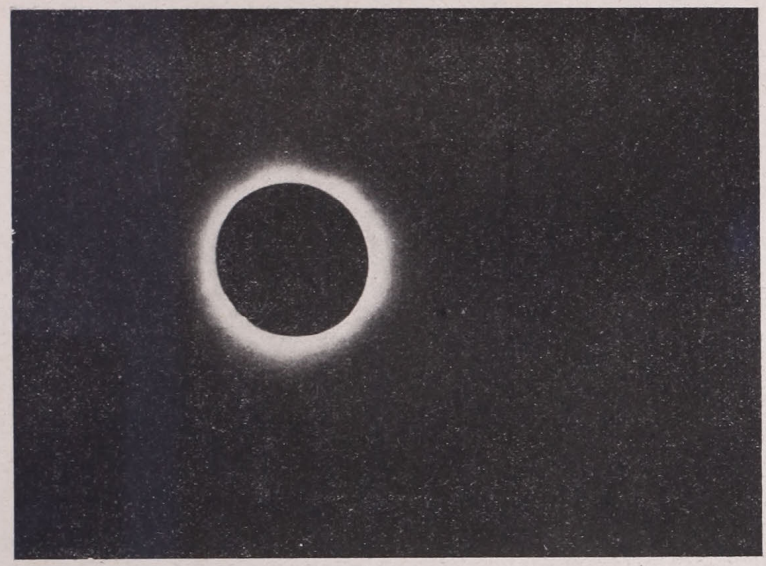
8. kép.*)

korongja előtt; de csakhamar ritkultak. Talán ebből magyarázható ez az eltolódás, hogy a fénysugarak a felhők vastagabb rétegeiben másképpen törtek meg, mint a vékonyabbakban.

Szerény véleményem szerint erre a magyarázatra jogosít az a körülmény is, hogy ugyanaz a tünemény jelentkezett a második koronográffal, ugyanazon másodpercek alatt felvett képen is. És amint a mérésekből kitetszik, az eltolódás arányos a két műszer gyujtótávolságával.

8. kép. Legjobb felvételem. Az expozició tartama 30 ^{s}, a totalitás második percében. A korona alakjára nézve jól megfelel a korona tipusának, melyet a nap-tevékenység maximuma eredményezhet (1905-ben éppen maximuma volt).

*) A képen a *N* és *S* felcserélendők.



9. kép.



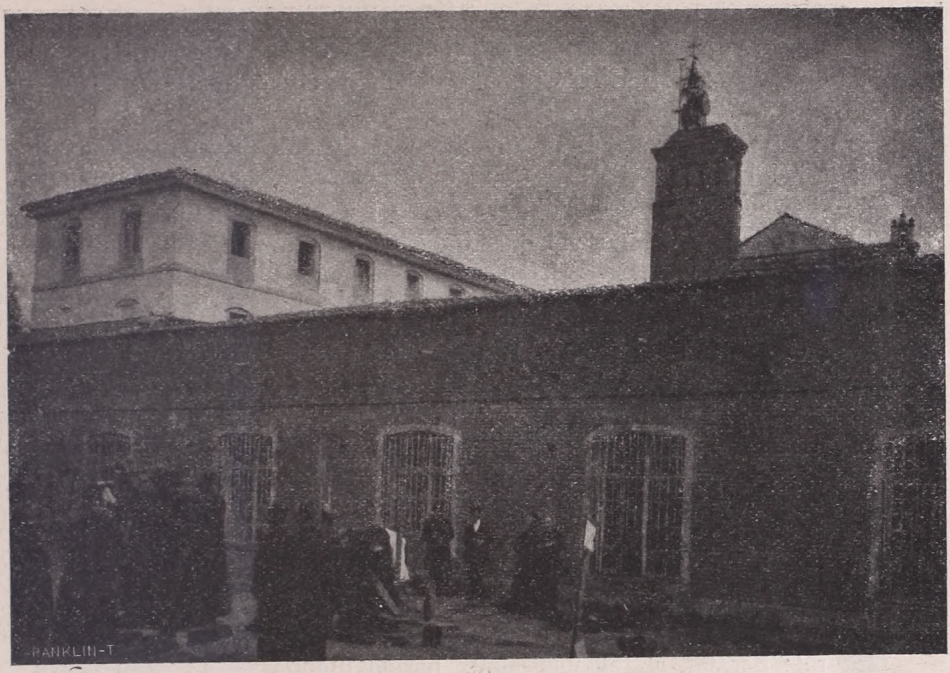
10. kép.



11. kép.



12. kép.



13. kép.



14. kép.

9. kép. Az expozició tartama megint 30^s volt; a totalitás részben második, részben harmadik percében. Az eredeti negativ lemezen a belső korona tisztán látható.

Ezután a felvétel után következett még több különböző tartamú expozició. Ezeken a belső korona több protuberanciával a Nap nyugati és délnyugati részén érvényesült.

A totalitás után eszközölt két felvételen mutatkozott az úgynevezett gyöngysor. A Nap sarlóját számos fekete vonal töri át. Ezt a tüneményt a hold hegyei okozzák. Ugyanis a hold hegyei a Nap sarlóján csipkézést okoznak, melyet a szem és a lencse irradiáció folytán többé-kevésbbé teljes áttöréssé egészít ki.

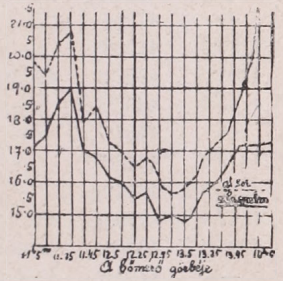
A második koronográffal is nyertünk több tiszta képet a koronáról. A mellékelt 10. kép pillanatfelvétel a totalitás kezdete előtt. A felhős ég, amelyen keresztül a hold korongja már látható, némiképpen fogalmat nyujthat arról, mily aggodalomteljes pillanatokat éltünk át 1905 aug. 30-án.

A 11., 12., 13. és 14. kép tudományos értéke nem igen nagy. Ugyanis, hogy a világosság csökkenését a totalitás előtt, illetőleg növekvését a totalitás után és a totalitás alatt uralkodó sötétséget némiképpen megbecsüljük, hét felvételt készítettünk egy és ugyanazon tárgyról: hármat a totalitás előtt, hármat utánna — az időre nézve szimmetrice elosztva — egyet pedig a totalitás közepén. Az expozició mindig 12 másodpercig tartott; az előhivás és rögzítés pedig egyenlő körülmények közt történt. A mellékelt négy kép mutatja a világosság csökkenését. A 11. képet 15^m-val a totalitás előtt vettük fel. Amint látjuk, erősen túl van exponálva. Ugyanaz áll a következő, 12. képről, melyet 5 perccel később, azaz 10^m-val a totalitás előtt nyertünk. Azonban mégis észrevehetően sötétedett az 5^m alatt. Még feltünőbb a világosság csökkenése a következő felvételen (l. 13. képet), melyet 5^m-val a totalitás kezdete előtt eszközöltünk.

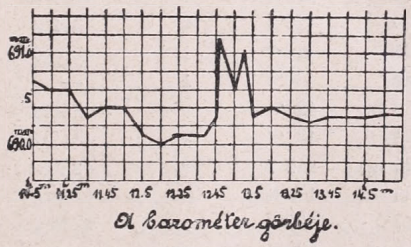
A 14. képen épen csakhogy a ház körvonalai még kivehetők; ezt a totalitás alatt vettük fel. Hogy milyen sötétség volt, talán abból itélhetni meg legjobban, hogy az előző este $^1/_{47}$-kor, tehát már napnyugta után felvettem az összes személyzetet az udvaron. Ugyanazt a kamarát egy forma diafragmával és ugyanazt a lemezfajtát használtam. Öt másodpercnyi expozició mellett, még elég tiszta képet nyertem, míg a totalitás alatt — délben $^3/_{41}$ után — 12 másodpercnyi expozicióval csak ilyen képet lehetett kapni. A totalitás után felvett három képen természetesen az ellenkező tünemény mutatkozik, t. i. a világosság növekvése; csakhogy az a kép, melyet öt perccel a totalitás után vettünk fel, körülbelül a fönti 12. képnek felel meg. Mivel azonban a felhők a totalitás után sokkal ritkábbak voltak, mint a totalitás előtt, nem volnának jogosultak ama következtetések, melyek felvilágositást nyujtanának a még mindig vitatott kérdést illetőleg: vajjon a világosság csökkenése a totalitás előtt csakugyan lassabban történik-e, mint a növekvése a totalitás után?

Színképi (spektroszkópos) felvételek.[1]) Mint fent már említettük, színképi felvétel céljából 4 különböző fotografáló készülék állt rendelkezésünkre. Idevágó törekvésünk azonban nem igen járt jó eredménynyel. Az eszközölt 50 felvétel közül csak egy bizonyult használhatónak. Szakértő ember ezen nem is igen fog csodálkozni. Hiszen az efajta felvételek a legnagyobb nehézségekkel járnak, egészen eltekintve attól a zavaró körülménytől, hogy a felhős és borus ég sem igen kedvezett nekünk. A következő táblázatban közöljük az egyedül sikerült »flash«-színkép kimérésének eredményét. A méréseket P. Mier y Terán végezte az erre a célra Londonban Hilgernél készült mérőeszközzel. Az egyes számoszlopok (l. a mellékelt táblázatot) felirásai maguktól is érthetők. Az intenzitás 0·5-től egészen 10-ig számíttatott oly értelemben, hogy a 10 a legvilágosabb vonalaknak felel meg. Összehasonlítás kedvéért a 3 utolsó számoszlopba felvettük a »flash«-színkép kimérését Evershed[2]), Mitchell[3]) és Hirayama[4]) szerint.

Meteorologiai megfigyelések.[5]) A napfogyatkozás hatása a légköri változásokban is igen észrevehető volt, dacára annak, hogy a felhők egész délelőtt elfödték a napot. A napnak kitett hő-



A hőmérő görbéje.



A barométer görbéje.

mérőn a maximum (20·8° C) beállott kilenc perccel az első kontaktus után; minimumát (15·7° C) pedig öt perccel a totalitás után érte el. Tehát a hőmérséklet a napon 5·1° C-sal süllyedt. Tiszta, szép időjárás mellett természetesen még nagyobb lett volna az ellentét. Az árnyékban felállított hőmérőn szintén emelkedést észleltünk még az első kontaktus után is; a maximum (19·0° C) itt is kilenc perccel a részletes fogyatkozás kezdete után állt be, akkor süllyedni kezdett; néhány perccel a totalitás előtt 14·8° C-t mutatott; a totalitás alatt emelkedett, később megint leszállt, míg 3^h5^m-kor, azaz 15^m-val a totalitás után elérte minimumát (14·7° C-t).

[1]) Ezt a részt szerző utólag (kéziratban) volt szives rendelkezésünkre bocsájtani. A szerk.

[2]) Solar Eclipse of 1900, May 28. — General Discussion of Spectroscopic Results.

[3]) Total Solar Eclipses 1900—1901. (Public. of the U. S. Naval Observatory).

[4]) Report on the Total Eclipse of the Sun observed at Padang, Sumatra on May 18, 1901.

[5]) Az idevágó rajzok klichéit a M. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet igazgatóságának köszönjük. Szerk.

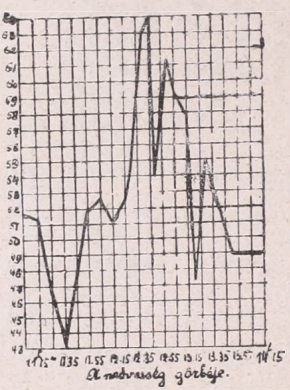
Sz.	Hullámhossz a granadai mérés szerint	A vonalak intenzitása	Rowland.	Elem	Evershed	Mitchell.	Hirayama
1	410·2	8	4102·0	H δ	4102·0	4102·0	4102·0
2	410·8	0·5	4107·6	Ce, Fe, Zu	4107·9	4107·7	4107·7
3	410·9	0·5	Csoport.	Fe, V	4109·6	4109·5	4109·9
4	412·0	1	(4120·9)[1]	He	—	4120·6	4121·1
5	412·4	1	4123·4	La	—	4123·2	4123·4
6	412·8	1	4127·8	Fe	4127·7	4127·7	4127·7
7	413·4	2	Háromszoros	Fe	4134·5	4134·8	4135·0
8	413·8	1	4137·2	Fe	4137·4	4137·3	—
9	414·4	7	(4143·9)[1]	Fe	4143·9	4144·0	4144·0
10	415·8	0·5	4157·9	Fe	—	4157·7	—
11	416·0 ?	0·5	—	—	—	—	—
12	416·2	1	4161·7	Ti, Sr	—	4161·7	4161·8
13	417·1	2	Háromszoros	Fe	—	4171·6	—
14	417·6	3	4175·8	Fe	4175·7	4175·8	—
15	418·2	2	4181·9	Fe	4181·8	4181·8	—
16	418·7	3	4187·2	Fe	4187·5	4187·2	—
17	419·1	4	4191·6	Fe	4191·5	4191·7	4191·8
18	419·4	1	—	—	—	4194·0	—
19	419·9	1	4198·8	Fe	4198·9	4198·6	—
20	420·2	2	4202·2	Fe	4202·2	4202·2	4202·3
21	420·6	1	4206·9	Fe	4206·9	4206·8	—
22	420·8	1	—	—	—	4207·7	—
23	421·3	2	4213·8	Fe	4213·6	4213·7	—
24	421·8	4	4217·7	La, Fe Cr	4217·6	4217·8	—
25 (g)	422·7	6	4226·9	Ca	4227·0	4226·9	4226·8
26	423·6	0·5	4236·1	Fe	4236·0	4235·8	4236·1
27	423·9	1	4239·9	Fe, Mn.	—	4239·9	4239·2
28	424·8	0·5	—	—	—	4248·7	—
29	425·5	5	4254·5	Cr	4254·5	4254·4	4254·6
30	426·0	4	4260·6	Fe	4260·5	4260·6	4260·8
31	426·8	6	4268·0	Fe	4267·8	4267·8	—
32	427·9	3	4279·9	—	—	4279·8	—
33	428·2	1	4282·6	Fe	4282·8	4282·6	4282·7
34	428·7	0·5	4288·0	T	4288·1	4287·8	—
35	428·8	1					
36	429·5	1	4294·2 / 4294.3	Ti / Fe	4294.4	4294·2	4294·4
37	429·8	4	4298·8	Ti	—	4298·9	—
38(G)	430·8	7	4307·9 / 4308·1	Ca / Fe	4308·1	4307·9	4308·2
39	431·8	8	4318·8	Ca, Mn ?	4319·0	4318·9	—
40	433·0	7	4330·9	Ti, Ni	4330·8	4330·9	—
41	434·1	7	4340·6	Hγ	4340·5	4340·6	4340·5

[1]) Runge és Paschen.

Sz.	Hullámhossz a granadai mérés szerint	A vonalak intenzitása	Rowland.	Elem	Evershed	Mitchell.	Hirayama
42	435·4	5	—	—	4354·8	4354·4	—
43	436·1	1	4360·6	Ti	—	4360·6	—
44	437·0	2	4369·9	Fe	4369·9	4369·9	—
45	437·6	3	4376·1	Fe	—	4376·2	—
46	438·4	10	4383·7	Fe	4383·7	4383·7	4383·8
47	439·1	0·5	4391·1 4391·2	Fe Ti	4391·1	4391·0	4390·9
48	439·6 ?	0·5	—	—	—	—	—
49	440·1	1	4400·3 4400·6	Zr Se	4400·2	4400·6	4400·3
50	440·5	1	4404·9	Fe	4404·8	4404·8	4404·9
51	440·6	1					
52	440·9	0·5	4408·6	V	4409·3	4408·8	—
53	441·5	7	4415·3	Fe	4415·1	4415·3	—
54	442·2	0·5	4422·7	Fe, Y.	4422·5	4422·9	—
55	442·8	0·5	4427·5	Fe	4427·5	4427·7	—
56	443·4	0·5	—	—	4433·8	—	—
57	443·7	1	4436·5	Mn	—	4436·5	—
58	444·4	3	4444·0	Ti	4444·0	4444·0	4443·8
59	445·8	2	4457·6 4457·7	Ti Mn	—	—	—
60	446·4	0·5	4464·6 4464·8	Ti ? Mn	4464·6	4464·7	—
61	447·2	1	(4471·6)[1]	He	4471·7	4471·6	4471·6
62	448·2	2	4482·4	Fe	4482·4	4482·3	4482·7
63 [2]	454 9	0·5	4549·8	Ti-Co	4549·3	4549·9	4549·5
64	455 4	0·5	4554·2	Ba	4554·3	4554·2	4554·0
65	456·4	1	4563·9	Ti	4564·0	4563·8	4563·8
66	456·9 ?	1	—	—	—	—	—
67	458·0	3 d ?	4580·2	Cr	4580·1	4580·2	4580·4
68	459·0	0·5	4590·1	Ti	4589·7	4590·1	—
69	460·4	0·5	—	—	—	—	—
70	461·2	0·5	4611·4 4611·5	Cr Fe	—	4611·3	—
71	463 5 ?	0·5	—	—	—	—	—
72	464·5	2	4646·3	Cr	4645·5	4646·3	—
73	465·3	2 ?	—	—	—	—	—
74	466·6	3	4666 4 4666·7	Cr Cr	4663·5	—	—
75	468·0	2	4679·0	Fe	Folytonos szinkép	4678·6	—
76	469·2	1	4691·6	Fe	—	4691·6	—

[1]) Runge és Paschen.
[2]) Nehezen mérhető.

A barometer igen feltünően emelkedett a totalitás beállásakor 690·3 mm.-től egészen 691·2 mm.-ig. A harmadik kontaktus után ép oly gyorsan leszállt 690·6 mm.-ig, hogy újból emelkedjék 691·0 mm.-ig, mely állást 13^h0^m-kor érte el. Ekkor megint hirtelen süllyedés következett 690·3 mm-re, a mely állásban azután némi ingadozással megmaradt. Hogyan s miképpen magyarázandó ez a többszörös hirtelen változás? Választ e kérdésre vajmi nehéz volna adni, oly abnormális időjárás mellett.


A nedvesség görbéje.

A felhők, melyek az ég $^3/_4$ részét beborították, főleg *Ci—Cu* és *Str—Cu*-ok voltak; a hold korongja előtt pedig *Al—Cu*-ok vonultak el.

Az áramlatok a légkör magasabb rétegeiben általában megegyeztek azokkal, amelyeket a tornyon felállított szélkakas mutatott. A főbb irányváltozások a következők voltak:

$12^h\ 15^m$ *WNW*	$12^h\ 35^m$ *NW*
$12^h\ 20^m$ *WNW*	$12^h\ 40^m$ *NNW*
$12^h\ 25^m$ *W*	$12^h\ 45^m$ *N*
$12^h\ 30^m$ *W*	$12^h\ 50^m$ *NNW*

Mindent röviden összefoglalva mondhatjuk, hogy az eredmény a kedvezőtlen időjáráshoz képest jó volt; jobb, mint azt reménylettük. A szakértők pedig egyszersmind azt is kiolvashatják belőle, hogy az expedició magyar tagjának, P. Fényinek[1]) közreműködése éppen nem kicsinylendő és hazájának méltán dicsőségére szolgálhat.[2])

P. Angehrn Tivadar S. J.

A meteorológia a Mezőgazdasági Múzeumban.

Igen értékes és igen tanulságos kulturintézmény nyilt meg junius hó 9.-én a városligetben: a Mezőgazdasági Múzeum, melynek derűs helyiségeiben tudományágunk a meteorológia is vendégszerető otthonra talált.

Hogy dr. Darányi Ignác földmivelésügyi miniszter úr kezdeményezésével kik és hogyan alkották meg a magyar kulturának

[1]) P. Fényi Gyula S. J., a kalocsai Haynald-obszervatorium igazgatója (folyóiratunknak is illusztris munkatársa.— A szerk.) Magyarországnak egyedüli[3]) képviselője volt ezen teljes napfogyatkozás megfigyelésében.

[2]) Ehelyütt is őszinte köszönetet mondunk úgy szerzőnek, mint a Math. Physikai lapok szerkesztőségének a közlemény és klichék készséges átengedéséért. Olvasóink bizonyára érdeklődéssel olvassák e tanulságos közleményt, annál is inkább, mert e Napfogyatkozásról annak idején (természetesen, ahogy nálunk lefolyt) közleményt hoztunk. Szerk.

[3]) Szerzőnk t. i. svájci származású, nyelvünket azonban szóban és irásban már is szinte tökéletesen elsajátította. Szerk.

ezt a pompás templomát, megolvasható a muzeum kiadta útmutatókban, mi csak a meteorologiai csoporton óhajtjuk ezúttal végigvezetni a t. olvasót.

A főbejárattól balra nyíló tágas folyosó a meteorológiáé (XVI. csoport.)

Mindjárt elől, a jobboldali falon a magyar meteorológiai megfigyelőállomások hálózata látható igen szemléltető térképes kivitelben s felette Budapest meteorológiai elemeinek évi menete (dr. Sávoly Ferenc meteor. int. tisztviselő készítményei.)

Ezután rendre a legértékesebb dolgok következnek, nevezetesen: egy szeizmográf-papir kormozó készülék, majd a múzeum egyik legszebb darabja: közös állványon egy nagyobb fotoheliográf (Napfotografáló készülék), egy kisebb fotoheliográf s egy direkt vetítő készülék, főleg napfoltok rajzolására. Valamennyi az orsz. meteorológiai intézet mechanikai műhelyében készült dr. Konkoly Thege Miklós min. tanácsos, kir. igazgató szerkesztésével.

Erre következik egy benzin-gazometer a szeizmográf kormozókhoz.

A háttérben a falon szinezett térképes előállításban láthatók rendre: a csapadék évi eloszlása, ugyanannak nyári és téli eloszlása, aztán a hőmérséklet évi eloszlása s ugyanannak januáriusi és juliusi eloszlása az 1871—1900 időköz megfigyelései alapján.

Aztán földrengésjelző műszerek következnek, nevezetesen egy súlyos vertikális inga és egy Konkoly-Vicentini-féle horizontális inga (Leirását és rajzát lásd »Az időjárás« 1905. évf. januári füzetében); melyek közös kormozott papirra regisztrálnak. A két műszer működésre kész állapotban van felállítva s a fotoheliográfokhoz hasonlóan impozáns méreteivel és izléses kiállításával igen nagy vonzóerőt gyakorol a látogatókra. A földrengésjelzőket szintén dr. Konkoly Thege Miklós tervezte és Klassohn János mechanikus készítette a meteorologiai intézet mechanikai műhelyében.

Ugyanitt a falon távoli nagy földrengések szeizmogrammjai láthatók, ahogy azok a fiumei és temesvári szeizmográfokon jelentkeztek.

A helyiség jobboldali végén egy a meteorológiai intézet műhelyében készült hullócsillagészlelő készülék áll, mellette pedig egy csillagászati normálóra, Jurgensen-féle konpenzált ingával és elektromos másodpercz-kontakt szerkezettel: szerkesztette dr. Konkoly Thege Miklós s a meteorológiai intézet mechanikai műhelyében készítette Klassohn János mechanikus.

A helyiség baloldali végén egy szeizmográf-kontakt-óra áll, Klassohn János-féle kétperces kontakt-szerkezettel ellátva, amely szintén a meteorológiai intézet mechanikai műhelyében készült.

Erre következik egy teljes meteorológiai állomás, (Karvázy Zsigmond meteor. intézeti aszisztens tervezése szerint), nevezetesen állomási barométer, a falon barográf, magas rúdon szélvitorla, állomási pszichrométer-házikó a műszerrel együtt, Wild-Marcell-féle házikó a belevaló meteorológiai műszerekkel és két regisztrálóval,

aztán a megfigyelő hálózatban használt esőmérők s egy falra szerelhető kisebb hőmérőházikó.

A következő műszer egy hatalmas dimenziójú Zeiss-féle stereoszkópos távolságmérő, amely szintén a meteorológiai intézet műhelyében készült. A háttérben a falon néhány térkép, villámkép (nagyítva) és egy sereg meteorológiai állomás képe.

Tovább haladva egy szekrényben a meteorológiai intézet számos kiadványát, a használatban lévő nyomtatványok egy részét s a regisztráló műszerekhez való szalagok gyüjteményét találjuk.

A következő szekrényben egy Konkoly-féle duplex fçlhőfotografáló kamerát látunk, amellyel ifj. Konkoly Thege Miklós készítette felhőfelvételeit. Ugyanebben a szekrényben áll egy Konkoly-féle vasmentes leolvasó távcső és egy Konkoly-féle polarizáló készülék. A háttérben a falon a jókeői földrengés okozta földcsuszamlás és a földrepedések (1906-ban) képei s középen a megfelelő ógyallai szeizmogramm 1906. január 10.-éről.

Egy nagyobb szekrényben számos kisebb fizikai és meteorológiai műszer s műszeralkotórész látható. Itt található egy Klassohn János készítette Boggio Lera-féle zivatarjelző készülék. Aztán ismét a meteorológiai intézeti mechanikai műhely kiállítása következik számos modellel s egyébb tanulságos tárgyakkal. A szekrény feletti állványon van ismét egy Hellmann-rendszerű állomási esőmérő (Dosztál János készítménye Komáromban), egy hőmérőházikó és modellek a mechanikai műhelyből. A háttérben az ógyallai nagy refraktor és ifj. Konkoly Thege Miklós hőmérőkisérleteinek képei.

Ezután jön egy az intézetben (régebben) készült normalbarométer, felette az intézet állomási időjelző táblája s egy maximum-minimum hőmérő. Végül a bejárat falán az évi átlagos csapadékeloszlást feltüntető domborművű térkép (Pokorny Tódor mérnöktől) s kívül a falon a meteorológiai intézet napi időjárási térképes sürgönyjelentései.

A múzeum meteorológiai csoportjának egyik látványossága a nagy ablakokat borító diapozitív képek egész serege, szebbnél-szebb felvételek, valamennyien az intézet igazgatójának s egyes tisztviselőinek felvételei.

A bejárattól számitott 1. és 2. ablakon ógyallai és nagytagyosi képeket látunk és pedig az ottani obszervatóriumok képeit, továbbá interieur-felvételeket, festői parkrészleteket, műszerképeket. Valamennyi dr. Konkoly Thege Miklós és ifj. Konkoly Thege Miklós felvétele.

A 3. ablakot is túlnyomóan ógyallai és nagytagyosi képek borítják, az intézet igazgatójának felvételei és a villámcsapta Kossuth-mauzoleumról felvett képek Szalay László intézeti aszisztenstől.

A 4. ablakon gyönyörű felhőfelvételek Karvázy Zsigmond és ifj. Konkoly Thege Miklós intézeti aszisztensektől és szép villámképek Szalay László aszisztenstől.

Végül megemlítjük, hogy a Kisérletügyi (X.) csoportban is szerepel a meteorológiai intézet egy sereg kiadvánnyal (köztük folyóiratunk 10 évfolyama) s néhány fotografiával és tervrajzzal Ógyalláról.

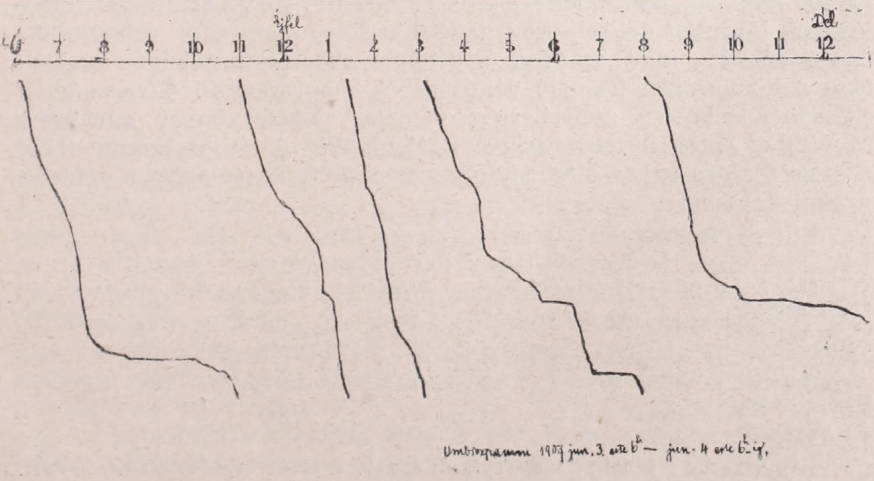
Végigtekintve a múzeum meteorológiai csoportján, megnyugvással konstatálhatjuk, hogy intézetünk nem maradt a számos mezőgazdasági intézmény mögött, sőt számos objektumával a nagy közönség tanultabb részére állandó vonzóerőt van hivatva gyakorolni. Meglátszik rajta annak a pihenést nem ismerő szellemnek keze nyoma, aki meteorológiai intézményünket szerény kezdetből mai európai színvonalára emelte.

Különösen vidéki megfigyelőink, akik a nyár folyamán felrándulnak a fővárosba, el ne mulasszák a magyar kultura emez egyik legujabb gazdag hajtását, a mezőgazgazdasági múzeumot a városligetben s benne természetesen a meteorológiai csoportot is megtekinteni.

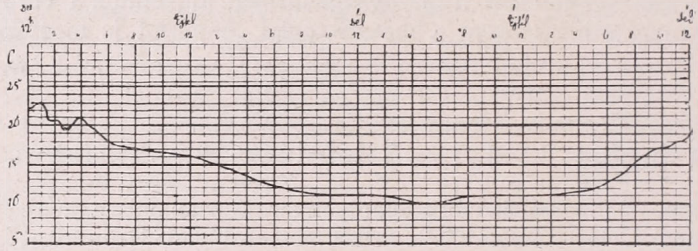
H. E.

A junius 3—4.-i eső lefolyása Kis-Kartalon.

Amilyen abnormális volt a tél, olyan természetellenes a tavasz. Óriási ingadozások, óriási kitérések jellemzik a meteorológiai viszonyokat ép úgy, mint a mult télen. December hó 10.-én a barometerállás oly alacsony, hogy a leolvasott adatokat zérus fokra és tengerszínre redukálandó, a redukciós táblákat ki kellett egészíteni. Ekkor ugyanis a tengerszinre és zérus fokra redukált barometerállás 741·2 $^{m}/_{m}$. Nem soká késik utána a másik irányú szélsőség; januárius 23-án a barometerállás tengerszinre és zérus fokra redukálva 794·6 $^{m}/_{m}$. Januárius 1-én — 25° C-t mutatott a termometer és már május 7-én 29 C°-ra szökött fel, a normális viszonyok között oly kellemes májusi hőmérséklet. A januáriusi óriási havazásoknak is itt van a méltó párja a junius hónap 3—4. nagy esővel, amikor Kis-Kartalon 24 óra alatt 87·2 $^{m}/_{m}$-nyi eső esett, ami átlagnak egy hónapra is túl sok; hiszen egy esztendei csapadék szokott itt rendes körülmények között 550 $^{m}/_{m}$ lenni. És ennek majdnem hatodrésze egy nap alatt esett le.



Mint igazán ritka példányt bemutatom e nagy eső ombrogrammját.*) Az ombrográfon kívül a rendes esőmérőn is eszközöltem a csapadékmérést, de mivel a kettő különbsége csak pár tizedmillimétert tett ki, azért korrekciót alkalmazni feleslegesnek tartottam, annál is inkább, mert a különbségek a két esőmérő között egymás rovására felváltva kölcsönösek. A legintenzivusabb eső az éjjel 11 órától reggel 3 óráig tartó eső volt, amikor 4 óra alatt 36 $^{m}/_{m}$-nyi eső esett le, de az egész nagy eső túlnyomó része a 3.-a esti 6 órától a 4.-e reggel 7 óráig terjedő időközben esett le, amikor a csapadékmennyiség 70·7 $^{m}/_{m}$-t tett ki.



Egyébiránt az ombrogramm szerint egy-egy órai intervallumokban az eső mennyisége a következőkép oszlik meg:

óraköz	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5
csapadék mm.-ekben	6·4	7·7	0·4	0·0	2·2	8·0	5·0	13·1	9·5	7·6	5·1

óraköz	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	4—5	összesen
csapadék mm.-ekben	1·9	4·0	1·2	8·2	4·5	0·6	0·4	1·0	0·2	0.2	87·2

Ezzel kapcsolatban igen érdekes volt e napon a szélsebesség Kis-Kartalon. Ugyanis az esőt megelőzőleg és az eső első részében is teljesen szélcsend uralkodott, csak késő éjjel 11 órakor kezdett a nyugati szél erősen fújni, mely 4.-én délután 2 órakor szélviharrá fejlődött. Azonban ennek lefolyása is rendellenes volt, mert rendes körülmények között a szélsebesség a délelőtt folyamán sokkal rohamosabban emelkedik, mint amilyen a délutáni sebesség-csökkenés, aminek okát a hőmérséklet hasonló változásából magyarázzák. 4 én azonban egészen ellenkező a szélsebesség menete; délelőtt lassan emelkedik és délután egész hirtelen esik a szélerősség. Az anemogrammokból a szélerősségre egyes intervallumokban a következő közepes eredményeket kaptam:

	junius 3			junius 4			
	h h	h h m	h m h m	h m h m	h m h m	h m h m	h m h m
időköz	d. u. 6—11	12—4 30	4 30—7 10	7 10—9 30	9 30—11 40	11 40—1 40	1 40—3 10
középsebesség m/sec	szélcsend	3·19	7·29	8·32	9·71	10·44	11·64

	h m h m	h m h m	h m h m
időköz	3 10—5 30	5 30—8 00	
középsebesség m/sec	8·98	4·26	

*) A kliché tökéletlen, a mennyiben a színes skála reprodukálatlan maradt, az alábbi kis táblázat adataiból azonban a skála is megrajzolható. A szerk.

Különösen érdekes még a junius 4.-i hőmérséklet napi menete, amit szintén érdemesnek tartottam bemutatni (l. 184. old.). Mig ugyanis rendesen a hőmérséklet reggeltől déli 2 óráig emelkedik és azután lassan sülyed, addig e napon reggeltől d u. 4 óráig folytonos hősülyedés tapasztalható és estefelé emelkedik lassan ismét a hőmérséklet s 5.-én már ismét a rendes napi menetet mutatja.

Kis-Kartal, 1907. junius hó. *Elekes István*, observator.

Hazánk időjárása az elmult május hónapban.

A hideg tél és igen hűvös előtavasz után derült, száraz és meleg május köszöntött ránk.

A hőmérséklet havi középértéke országszerte igen jelentékenyen meghaladja a 30 évi átlagos értéket. Az eltérés (Fiumét kivéve) mindenütt nagyobb 2 C foknál, többnyire közel áll a 3°-hoz, sőt egyes helyeken még azt is meghaladja.

A hőmérséklet maximális értéke többnyire megközeliti a 30 C°-ot, sőt egyes helyeken azon felül is emelkedett. A maximum nem mindenütt állt be ugyanazon a napon; némely helyütt 7—10.-e között, másutt 12., 13.-án, sok helyt 15.-én végre északkeleten s helyenkint délkeleten is 20.-án. A maximális értékek néhány fokkal általánosan meghaladták a 10 éves átlagot.

A minimális hőmérséklet sokkal egyöntetűbben a hó 1.-én, 2.-án avagy 3.-án (s csak szórványosan egyébkor) állott be s értékre szintén többnyire valamivel meghaladta a 10 évi átlagot.

Tehát a hőmérséklet szélső értékei is utolsó tavaszi hónapunk meleg voltáról tanuskodnak. Valóban szinte tavasz nélkül jutottunk a nyárba.

A meleget elsősorban annak köszönhetjük, hogy az ég május hóban igen felhőtlen volt. Az ország legnagyobb részén ugyanis a felhőzet május havi középértéke $1^1/_2$—2 fokozattal maradt alatta a sok évi átlagnak. Felhőtlen ég mellett a napsugárzás korlátlanul érvényesülhetett s a vegetáció óriási léptekkel haladhatott a fejlődés utján, pótolni igyekezvén, a amit a hosszú tél és mostoha tavasz idején mulasztani volt kénytelen.

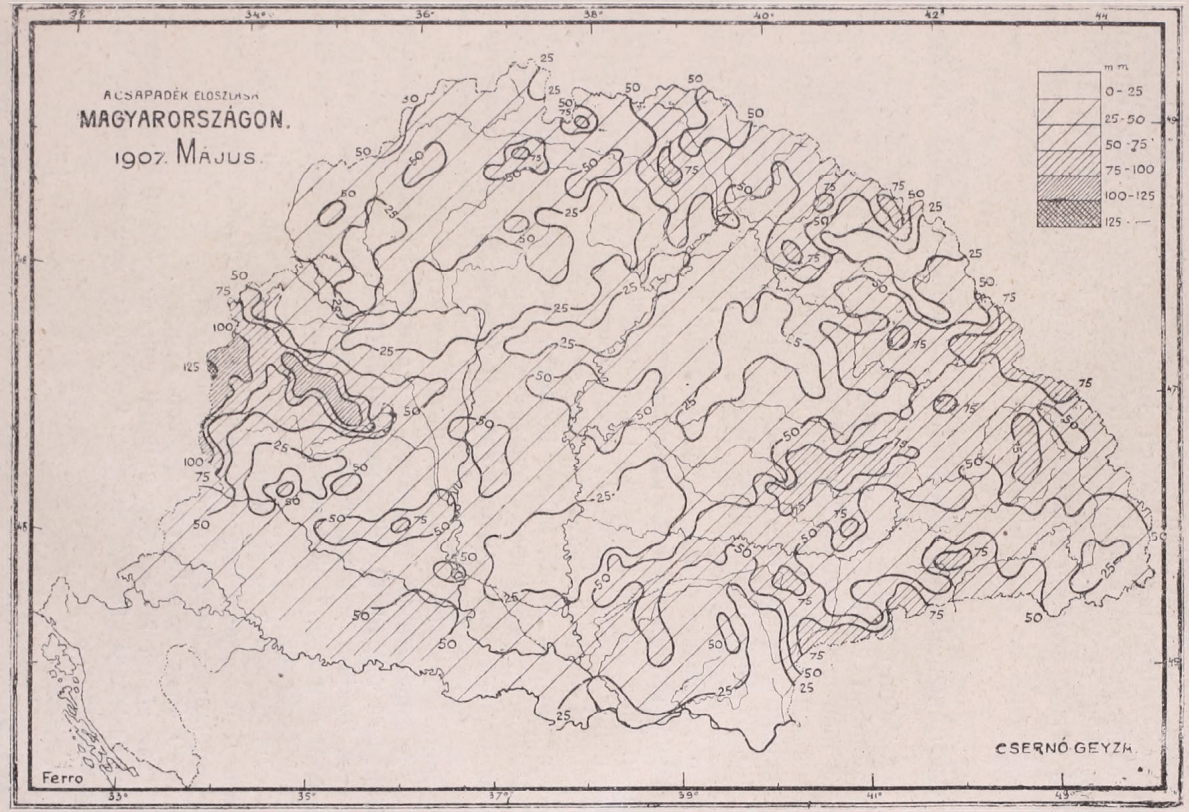
A normálisnál jóval kisebb fokú felhőzettel a csapadék is országszerte jelentékenyen a normális érték alatt maradt. A Felföld jó részén, északkeleten, a Nagy-Alföld déli részein, Budapest vidékén s Erdély egyes részein fele sem esett annak, amennyi átlag szokott esni. Különösen a hónap első felében voltak derült, száraz és forró napjaink, úgy hogy nyár derekán érezhettük magunkat, ami erősen abnormális jelenség, lévén a május (és junius) a zivataros esők hónapja hazánkban, egy normális esztendőben. Most is voltak ugyan zivatarok szép számmal (Budapesten a hónap folyamán 5 zivataros nap), de a bőséges záporok elmaradtak.

A szinoptikus időjárási térképekből látjuk, hogy a hónap első felében túlnyomóan magas légnyomás volt felettünk, melynek maxi-

muma majd tőlünk délre a Közép-tenger felett, majd délkeleten, majd éppen felettünk foglalt helyett, míg az alacsony nyomás Európa északnyugati vidékeit járta. E helyzet mellett a déli és keleti negyedből jövő mérsékelt levegőáramlással derült és száraz az idő. 16.-án a magas nyomás északnyugaton, Irland fölött bukkan föl, míg a depresszió a Keleti tenger fölött van. Erre az idő is megváltozik. A maximum északnyugaton megerősödik, a depresszió keletre vonul s Felső-Olasz-

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	13·8	+2·5	27·5	12.	0·4	2.	4·2	—	56	— 29
Igló	15·2	+2·8	27·3	13.	6·2	1.	4·6	—1·4	50	— 30
Selmecbánya	14·8	+2·2	24·0	12.	4·2	2.	3·8	—1·6	48	— 52
Losonc	17·2	+2·1	27·8	13.	5·3	3.	3·5	—	26	—
Ungvár	17·8	+2·8	30·2	20.	7·0	1.	3·2	—0·9	50	— 27
Bustyaháza	18·0	+2·8	29·8	20.	5·3	2.	3·5	—2·7	40	— 46
Aknaszlatina	17·2	+2·7	30·0	20.	6·4	1.	2·5	—2·3	23	— 60
Pozsony	17·6	+2·6	27·3	13.	6.0	2.	3·8	—1·6	30	— 48
Ószéplak	17·0	+2·8	28·5	15.	7·7	2.	3·6	—1·5	28	— 44
Ógyalla	17.9	+2 8	28·9	15.	5·6	2.	4·7	—0·8	42	— 28
Budapest	17·7	+2·3	26·9	9.	6·8	2.	4·2	—0·8	31	— 43
Herény	16·8	+2·3	27·4	13.	6 3	3.	5·2	—0·7	88	+ 18
Keszthely	—	—	27·2	13.	8·2	2.	2·4	—2·0	47	— 27
Pécs (bányatelep)	18·0	+2·6	28·0	9.	7·0	10.	3·5	—1·2	74	— 30
Csáktornya	17·6	+2·5	29·2	24.	6·8	2.	3·8	—0·6	49	— 53
Eszék	19·6	+2·8	31·2	9.	8·4	2.	3·0	—2.3	73	— 7
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	17·5	+1·1	31·3	10.	7·3	2.	4·3	—1·9	124	— 1
Baja	18·9	+3·1	28·1	15·	8·0	2.	3·0	—1·6	46	— 36
Kecskemét	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged	19·7	+2·8	29·8	15.	10·0	21.	3·9	—	20	— 50
Nyiregyháza	18·5	+2·5	29·4	7.	6·8	1.	3·0	—	44	— 17
Debrecen	18·6	+2·9	29·4	15.	7·2	1.	4·3	—	44	— 24
Turkeve	18·7	+2·8	29·3	15.	7·4	1.	3·0	—2·0	59	— 5
Arad	19·5	+3·3	28·9	16.	9·0	1.	4·4	—0·8	27	— 64
Temesvár	19·6	+2·7	30·5	7.	8·6	1.	4·2	—	40	— 44
Kolozsvár	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marosvásárhely	18·0	+2·9	28·3	8·10	5·7	1.	3·6	—1·7	41	— 45
Botfalu	16·6	+2·6	28·4	8.	6·0	3.	3·0	—	30	—
Nagyszeben	18·0	+3·8	30·1	20.	6·2	1.	4·0	—1·7	79	— 17
Petrozsény	—	—	—	—	—	—	4·5	—1·4	36	— 81

ország fölött előbb másodrendű, majd 18.-án önálló depresszió fejlődik, mely a következő napokban hazánk fölé is kiterjeszkedik, mire az idő jelentékenyen lehül és országos esőt kapunk. Ezután ujra magas nyomás kerül fölénk, míg nyugaton a La Manche bejáratánál depresszió merül fel. Erre időjárásunk ismét derültebb, szárazabb és melegebb, bár az éjjelek elég hűvösek. 26.-án magas légnyomás lép föl északnyugaton, míg aránylag mély depresszió Közép-Oroszország


CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. MÁJUS.
m m
0 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - —
CSERNÓ GEYZA
Ferro

fölött van s aránylag alacsony a nyomás az Adria fölött is. Ez a helyzet az időt átmenetileg igen lehüti, a hőmérő északon és keleten reggelre sok helytt majdnem a fagypontig sülyed. 27.-től azonban a hó végéig bonyolult légnyomás eloszlás-, nálunk pedig kicsiny légnyomási különbségek mellett ismét szép tavaszias időjárásunk van, az ég részben felhős, egyes helyeken zivataros esők vannak, a hőmérséklet napközben többnyire a 25 C° fölé emelkedik, a hó két utolsó napján azonban néhány fokkal alatta marad. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult április hóban.

A hónap elég nyugodtan kezdődik; 4.-éig az elemek teljes nyugalomban vannak. 4.-én reggeli 9 órától délután 6 óráig földrengés mechanikai hatása mutatkozik főleg a deklináció-görbén. Ez a hatás a műszer nyugtalan ide-oda lengésében jelentkezik, úgy hogy sok helyen a műszer e miatt meg is szünt regisztrálni.

5.-én déltől 6.-án éjfélig kisebb háborgás, valószinűleg a földrengéssel összefüggésben.

8.-án délelőtt utóháborgás jelentkezik gyengébb mértékben.

Mint rendesen a háborgások után lenni szokott, most 11.-éig teljesen sima görbék láthatók; 11.-én reggeli 5 órától kissé nyugtalan, főleg a horizontális intenzitás; ugyanaznap este 9—10 óra közt elég erős orr jelentkezik. Most 2 napig semmi sem zavarja a nyugodt menetet, de már 13.-án délben hosszabb háborgatott periódus veszi kezdetét, amely kezdetben csipkézésben mutatkozik. A csipkézés egyre erősbödik, úgy, hogy 16.-án délután 6 órakor már kisebb háborgásba csap át. A háborgás 17.-én délig tart; mint utóhatás csipkézés marad fönn.

A csipkézés 18.-án délután 6 órától 19.-én reggeli 7 óráig ismét háborgássá fejlődik ki, főleg gyakori orrokkal.

A lezajlott két háborgás után egész 25.-én esti 7 óráig elég nyugodt a menet, csak kisebb orrok jelentkeznek, főleg a délutáni és hajnali órákban.

25.-én esti 7 órától nyugtalanság mutatkozik, ami 30.-án délig eltart. A háborgás jellege a rendes háborgásoktól eltérőleg nem csipkézésben, hanem inkább orrokban mutatkozik.

30.-ának második fele egészen nyugodt.

Az elmult hónap elég nyugodt volt, egy kisebb háborgatott periódust észleltünk 13.-ától 19.-éig. 4.-én földrengés mechanikai hatása vált érezhetővé!

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult május hóban.

A mult hó 30.-án délután jelentkező nyugodtabb periódus egész május 3.-áig kitart. 3.-án reggeli 2 órától 5.-én délig kisebb csipké-

zést észlelhetünk, amely habár gyengébb mértékben ugyan, de 10.-éig kitart. A csipkézéstől eltekintve különben elég nyugodt menetünk van.

13.-ától 17.-éig bezárólag a délelőttök mindig nyugtalanok, míg a délutánok elég nyugodtak.

Ezek után a bevezető nyugtalankodások után 17.-én délután és 18.-án délelőtt igen sima görbe mutatkozik, mintegy előjelül a majdan bekövetkező háborgásra. A háborgás rögtön 18.-án délután kezdetét veszi, tetőpontját ugyanaznap esti 9 óra és 19.-e reggeli 9 óra közt éri el. Az utóháborgás egész 21.-éig eltart és főleg dél körül orrokkal válik észrevehetővé.

A háborgás után szokás szerint hosszabb nyugodt periódus következik, amely egész 28.-áig kitart. Csak néha-néha zavarják meg a napi menetet szóra is alig érdemes orrok.

A hónap utolsó napjaiban még egy kisebb háborgás jelentkezik 28.-án esti 9 órától 29.-én esti 9.-ig. Főleg orrok mutatkoznak erősebben ennek a háborgásnak a lefolyásakor.

A hó többi napjai végig nyugodtak.

E hónap már nagyon nyári jellegű, amennyiben a háborgások egyre ritkábban és kisebb mértékben mutatkoznak. Földrengés nem éreztette a műszerekkel hatását.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.

A f. év május havát a mikroszeizmológia szempontjából a helyi rengések nagy száma jellemzi; távoli rengések szintén elég gyakran jelentkeztek, de még a közepes erősséget sem érték el.

Az egyes földrengések adatai a következők:

Május	4.	Zagreb	$6^h\ 10^m\ 02^s$	
»	4.	Zagreb	$8^h\ 49^m\ 35^s$	azonos rengés
»	4.	Budapest	$9^h\ 00^m\ 00^s$	»
»	6.	Zagreb	$22^h\ 32^m\ 24^s$	
»	7.	Budapest	$10^h\ 42^m\ 22^s$	azonos rengés
»	7.	Zagreb	$10^h\ 32^m\ 18^s$	»
»	7.	Zagreb	$19^h\ 12^m\ 12^s$	
»	10.	Zagreb	$23^h\ 34^m\ 56^s$	főrengés
»	10.	Zagreb	$23^h\ 35^m\ 21^s$	»
»	13.	Zagreb	$21^h\ 19^m\ 45^s$	azonos
»	13.	Budapest	$22^h\ 54^m\ 22^s$	főrengés »
»	15.	Zagreb	$18^h\ 02^m\ 22^s$	
»	15.	Zagreb	$23^h\ 43^m\ 02^s$	azonos
»	15.	Temesvár	$23^h\ 43^m\ 36^s$	»

Május	18.	Zagreb	$1^h\ 00^m\ 31^s$	azonos
»	18.	Fiume	$1^h\ 00^m\ 45^s$	azonos
»	18.	Budapest	$1^h\ 01^m\ 10^s$	azonos
»	18.	Temesvár	$1^h\ 02^m\ 06^s$	azonos
»	22.	Temesvár	17^h	gyenge nyomok
»	22.	Budapest	$23^h\ 37^m\ 49^s$	főrengés
»	23.	Zagreb	$5^h\ 53^m\ 52^s$	
»	25.	Budapest	$12^h\ 14^m\ 34^s$	
»	25.	Zagreb	$14^h\ 13^m\ 02^s$	azonos
»	25.	Temesvár	$14^h\ 11^m\ 26^s$	»
»	25.	Budapest	$14^h\ 13^m\ 04^s$	»
»	25.	Ógyalla	$14^h\ 13^m\ 33^s$	»
»	25.	Zagreb	$12^h\ 08^m\ 19^s$	gyenge nyomok
»	25.	Zagreb	$16^h\ 04^m\ 15^s$	» «
»	30.	Zagreb	$18^h\ 50^m\ 10^s$	
»	30.	Budapest	19^h	gyenge nyomok
»	31.	Zagreb	$13^h\ 02^m\ 40^s$	azonos
»	31.	Budapest	$13^h\ 03^m\ 48^s$	»

Kir. magy. tud. egyetemi Földrengési obszervatorium Budapesten.
Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

A. Sieberg. Die Fortschritte der Physik. III. Abtheilung. Kosmische Physik: 3 B. Theorien der Erdbildung. 3 E. Vulkanische Erscheinungen. 3 F. Erdbeben. 3 G. Eis. Gletscher, Eiszeit.

A természeti tudományok terén évről-évre oly bámulatos mértékű irodalmi működésben kifejezésre jutó haladások történnek, hogy ma már nincs oly szakmája a természeti tudományoknak, amelyben még e tudományok legkiválóbb művelője is teljesen ismerné azt az anyagot, amellyel egy év leforgása alatt az egyes szakemberek a tudományt előbbre vinni iparkodtak. E célból már régebben szükségesnek mutatkozott repetitoriumos munkák kiadása, hogy azokban fejezetenként, szakok és alszakok szerint csoportosítva, mindenki megtalálhassa mindazoknak a munkáknak rövid, kivonatos — nem kritikai — ismertetését, amelyek iránt érdeklődik. Ily repetitoriumokat minden nagyobb nemzet ád ki. Nekünk legjobban a német munka felel meg, amely valóban kiváló gonddal és nagy körültekintéssel készül. (Fortschritte der Physik i. J. 1905. Dargestellt von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. LXI. Jahrgang. III. Theil. Kosmische Physik v. R. Assmann).

Az előttünk fekvő részét a »Forschritte der Physik«-nek Sieberg A. ismert szeizmologus állította egybe és az egyes csoportok szerint a következő, az 1905. évben megjelent munkákról ád referatumot: 1. A Föld keletkezését tárgyaló három munka, amelyek mind a Kant-Laplace-féle elmélet körül forognak (4. old.). 2. A vul-

kánosságról írt 74 munkának és cikknek ismertetése (22. old.). 3. A földrengési munkákat két csoportban tárgyalja: általános (8), elméleti (26), műszerekre vonatkozó (20), szeizmogeográfia (12), évi jelentések (12), egyes földrengések monográfiája (45), végül vegyes földrengési cikkek (14), (összesen 38 old.). 4. A glaciológia referense is Sieberg. Ez a fejezet három részre oszlik: hó és jég (20 munka), gleccserek (29) és a jégkorszakról (50) (összesen 27 old.).

Számos magyar munkát is ismertet Sieberg, amelyek közül különösen említésre méltók Kövesligethy Radó dr. szeizmológiai elméleti munkái, a melyek a szeizmológiát új alapokra fektették.

Röviden beszámoltunk erről a gyüjteményes munkáról, hogy hazai szakiróink figyelmét arra e helyütt is felhívjuk. Mindenesetre ajánlatos, haszakiróink az újabb hazai tudományos irodalomban megjelent ezirányú munkáikat az előadónak ebbe a szép gyüjteményes munkába leendő felvétel céljából beküldik. A referens a strassburgi földrengési obszervatórium tagja. *R. A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Dr. Braun Károly S. J. †. Született 1831-ben Neustadtban (Hessen), meghalt 1907. junius 3.-án Radegundban (Steyer), ahova üdülni ment.

Midőn Haynald Lajos bibornok, kalocsai érsek dr. Konkoly-Thege Miklóst megbizta a kalocsai Haynald-csillagda építésével, ő azonnal ajánlotta, hogy már előzetesen szemeltessék ki egy igazgató, akivel ő azután karöltve alkothatja meg a nagynevű bibornok kívánsága szerint a tudomány új templomát. Első igazgatónak Braun szemeltetett ki, akivel azonban magas képzettségének dacára nehéz volt az érintkezés, mert neki semmiféle műszer sem volt jó s még a legtökéletesebben is javítani akart, ami a csillagda csekély dotációja mellett s mechanikus hiányában néha balul ütött ki. Páter Braun a legalaposabb elméleti emberek közé tartozott, azonban beteges, gyenge alkotása az intenziv munkában gyakran meggátolta tevékenységének kifejtését.

Páter Braun többrendbeli új szerkezetű, különösen meteorológiai műszert talált fel, többek között ismeretes a Braun-féle nephoscop stb.

Mindig intenzivebbé vált gyötrelmei arra kényszeritették, hogy a csillagda vezetésétől visszavonuljon s így azután sokáig Mária-Scheinban élt csendesen tudományának.

Utolsó időben már a tudós Páter testi ereje nagyon megtörött, úgy, hogy a kalocsai kartársakkal már évek óta nem is levelezett s a legnagyobb csendben dolgozott, a nehézségi állandónak pontosabb meghatározásán, mígnem a halál rideg keze elragadta kartársai köréből.

A tudományra Páter Braun betegeskedése és szomorú halála mindenesetre veszteséget jelent. — *y.*

Nagy köd Juniusban. Fehérmegyében az egész vidéken ma reggel 4 órától 9½ óráig tartó nagy köd volt, úgy hogy 50 lépés távolságra embert nem lehetett látni. Szabadbattyán, 1907. junius hó 11.-én. *Takács Sándor*, észlelő.

Intenzív holdudvar Május hó 24-én este 8 óra 20 p.-kor a majdnem telt hold körül egy általam még nem tapasztalt tüneményt láttam. Ugyanis a szokásos fehéres holdudvar a jelzett időben szokatlanul nagyobbodni kezdett a holdnak mintegy 4—5-szörös nagyságáig s ez a kör lassankint szinesedve 8 óra 35 p.-kor a legszebb szivárvány-szinekkel pompázott. Közvetlen a holdkarima mellett fehéres volt, ami sárga, narancssárga zöld, kék, lilaszinű stb. szinekbe ment át s a szinek köröskörül egy teljes kört képeztek. A tünemény 15 percig változatlan volt, 8 óra 40 p.-kor lassan fogyni kezdett s 8 óra 45 p.-kor már ismét csakis a hold éles, tiszta képe látszott. A tünemény tartama alatt az ég teljesen felhőtlen volt, csupán a hold alatt látszott egy keskeny, alig látható, könnyű felhősáv. A fény oly erős volt, hogy a csillagok nagy távolságig nem is látszottak. 9 óra 45 p.-kor ismét csak a rendes, teljesen tiszta ég volt látható.

Basch Jenő, számtartó.

Az **ógyallai** m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. május havában.

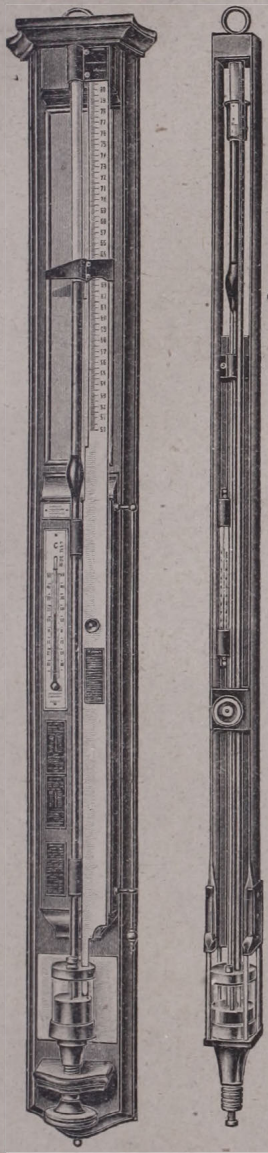
Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **750·2** mm
maximuma **755·2** mm. 8-án.
minimuma **740·1** mm. 20-án.
napi maximumok havi közepe **751·6** mm.
napi minimumok havi közepe **748·8** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **16·7** C°
maximuma **29·5** C° 7-én.
minimuma **4·2** C° 2-án.
napi maximumok havi közepe **24·1** C°
napi minimumok havi közepe **10·2** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **55·1** C° 9-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **1·0** C° 3-án.
Páranyomás havi közepe **9·6** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **69·6** %, minimuma **25** % 12-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·0**.
Szélerősség valódi havi közepe **2·5** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **39·4** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **15·8** mm. 26-án.
csapadékos napok száma **6**.
Napfénytartam havi összege **283** óra, **60·60** %.
maximuma **13** óra, 15-én, **85·53** %.
Napfénynélküli napok száma **2**.
Zivataros napok száma **7**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **2·4** mm., maximuma **5·7** mm. 6-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **20·9** C°
0·5 » » **15·9** »
1·0 » » **11·0** »
1·5 » » **9·2** »
2·0 » » **7·8** »
Napfelület. Megfigyelés történt **18** napon.
Összesen **259** folt, **44** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **38·83.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 1·7'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1134.**

Jegyzetek: Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

LAMBRECHT NORMAL-HIGANY-BAROMETERÉNEK



Mindkét kivitelben mintegy 3500 m. tengerszin feletti magasságig leolvashatók.

nagyszámú lényeges megkülömböztető ismertető jele van más ilynemű műszerekkel szemben, melyek azt **normálműszerré** teszik, amelyet minden tulajdonosa maga vizsgálhat meg a pontosságát illetőleg. Ezen kivül nincs egy másik 1/100 millimeterig pontosan mutató barometer, amely **teljesen működésre képes állapotban** vasúton és hajón a jókarban való megérkezés garantálásával küldetnék szét.

Megrendelő kivánságára az illető műszert a charlottenburgi fizikai és technikai orsz. intézet megvizsgálja.

Lambrecht műszerei a kulturállamokban törvényesen védve.

Tessék a 453. számú ingyennyomtatványt kérni.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. **(Georgia Augusta)** Alapittatott 1859.

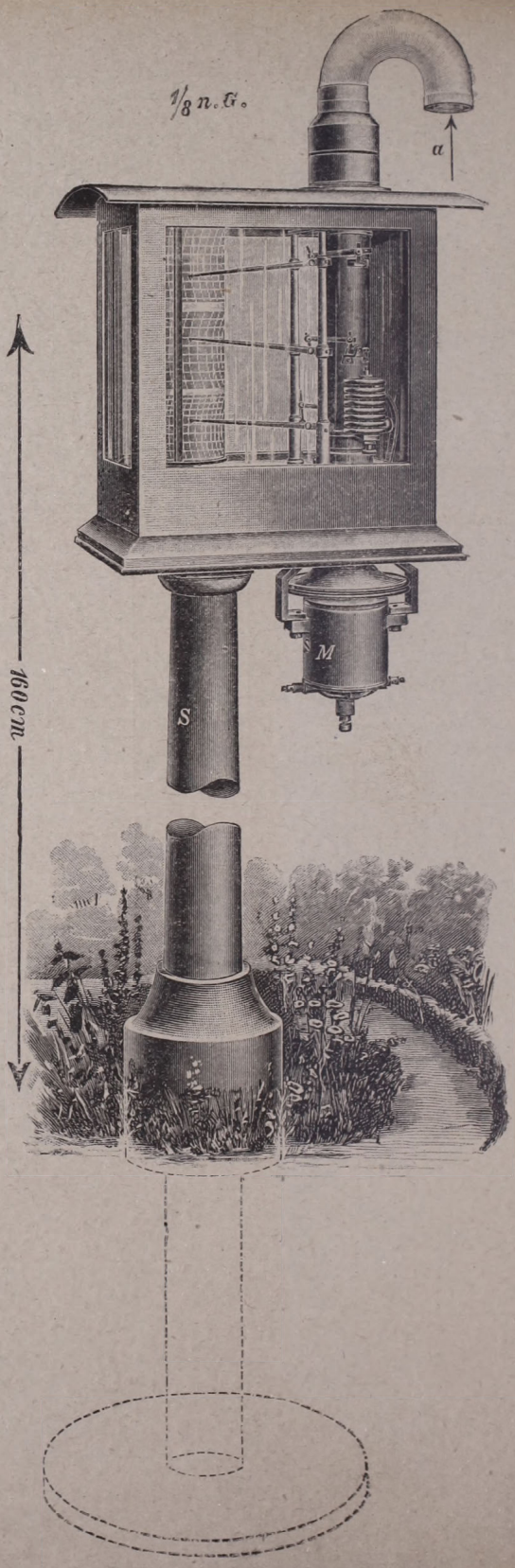
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

Képviselők a hel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** o Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.** o Időjelző oszlopok egyetlen e'árusítója Svédországra: **Lindelöf & Co, Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. JULIUS.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A hőmérsékleti inverziók meteorológiai és csillagászati jelentőségéről. *Fényi Gy. S. J.-tól.*

A viharágyúzás vége. *J. M. Pernter-től.*

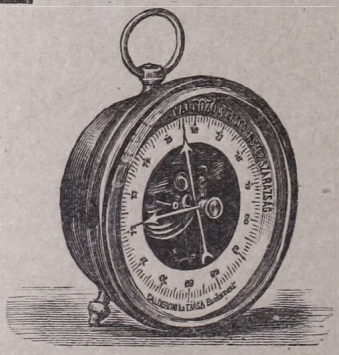
A középnapi idő csillagászati meghatározásának egyszerű módja az Eble-féle quadranssal. *Kazay Endré-től.*

Hazánk időjárása az elmult junius hónapban. —*y* — *l.-tól.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult junius hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*

Irodalom : A balatonvidéki növényfenológiai megfigyelések eredményei. *Hegyfoky Kabos-tól.* — XV. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1906.

Apró közlemények: Halálozások. — Gyakori jégverés. — Ujabb adatok a felsőbb levegőrétegek meteorologiai viszonyairól. — 1905. szept. 8-i calabriai földrengésről. — Heves zápor.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. junius.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET. 1907. JULIUS.

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 hőmérsékleti inverziók meteorológiai és csillagászati jelentőségéről.

A nemzetközi ballonfelszállások legérdekesebb eredménye az inverziók közelebbi ismerete. Inverziónak azt a tüneményt nevezik, mikor az atmoszférának valamely felsőbb rétege melegebb mint az alsóbb mert rendesen, — mint tudva van — a levegő minél magasabbra emelkedünk, annál hidegebb, úgy, hogy közelítőleg minden 100 m. után a hőmérséklet 0·6 C. fokkal csökken. A legközönségesebb inverzió téli időben és általában éjjel szokott beállani, amikor a föld felülete a kisugárzás következtében erősen lehűl, mig feljebb néhány méter magasságban a levegő melegét még nagyrészt megtartja.

Az inverziók egy másik neme a magasabb levegőrétegekben található: néhány kilométer magasságban, további emelkedéssel a hőmérséklet olykor megint emelkedik. Az efféle inverziókat már régen, a hegyi obszervatóriumok észleléseiből ismerjük. A ballonfelszállások kideritették, hogy ezek az inverziók meglehetősen gyakran találhatók, kiváltképen téli időben és hogy a melegebb levegő csak néhány száz méternyi réteget szokott alkotni, melynek áthatolása után a ballon megint csökkenő hőmérsékletre talál. Az efféle inverziókat különös meteorológiai körülményekből magyarázhatjuk meg, nevezetesen melegebb vidékről származó áramlatokból, a vízpárák sűrűsödése által fejlesztett melegből, az anticiklonikus áramlatokból, melyek folytán a leszálló levegő melegebb lesz, mint az a magasságnak megfelelne.

Más természetű az a nagy inverzió, melyről csak a legújabb időben, az igen magasra szálló regisztráló ballonok által szerezhettünk tudomást. Kiváltképen a gummiballonok zseniális alkalmazása folytán vált lehetségessé az utolsó években a nagy inverzió létezését s annak sajátságát megállapitani. A gummiballonoknak ugyanis megvan az a kitünő tulajdonságuk, hogy amint ritkább levegőbe kerülnek, kiterjednek és pedig arányosan a fölszállás magasságával, minek következtében a felhajtó erő ugyanaz marad és a ballon egyenletes sebességgel száll fel mindaddig, míg nagy terjedelme folytán végre szétpukkan. E ballonok 600 gramm súlyú, önjelző készüléket is visznek magukkal, mely a légnyomást, a hőmérsékletet és a nedvességet szüntelen feljegyzi és aztán az észlelési adatokat sértetlenül hozzák le az iszonyú magasságból. Kiválóan célszerű a legújabban használt berendezés, mely szerint két ballont összekapcsolva bocsátanak fel; az egyiknek

szétrepedése után a másik egyedül már nem viheti a regisztráló készüléket, tehát azonnal esésnek indul, de csak lassan, mert a súly nagyobb részét még tudja hordani. Ez a ballon továbbá, amint sűrűbb levegőbe sülyed, kisebb lesz, tehát szét nem reped és hatása olyan mint az ernyőé, amiért is egyenletes, mérsékelt sebességgel hozza le a műszert a földre. Amint az eszköz a földre ér, a ballon elveszíti súlyát, az eszköz felett lebeg és a vidéken láthatóvá teszi a helyet, ahol az eszköz fekszik. A készülék gondozása a környék népére van bízva, annak sértetlen beküldését megjutalmazzák.

Ily ballonfelszállások kiderítették, hogy a nagy inverzió 11 km. magasságban szokott beállani, olykor azonban már 9. km., máskor meg 14 km. magasságban is és két sajátsága van, mely az előbb említett inverzióktól megkülömbözteti. Az első az, hogy nemcsak néhány száz méterig terjed, hanem rendesen a legnagyobb magasságig kitart, amelyet a ballon elér, tehát sok kilométer magasságig. A második sajátsága, hogy nem néhol és nem néha, hanem rendesen mindig és mindenütt található, ha csak a ballon a 14 km. magasságot túllépi. E két sajátságon alapszik nagy jelentősége, melyet a következő alkalmas eseten tüzetesen akarunk kifejteni.

Ez az eset az 1905. augusztus 3-án Strassburgban felereszteti kettős gummiballon igen sikerült felszállása. Két ballont eresztettek fel; az egyik átmérője 1500 mm., a másiké 1900 mm. volt; felhajtó erejük 3.1 kg. Körülbelül 6 méternyi állandó sebességgel egész 25.800 méter magasságig emelkedtek, a legnagyobb magasságig, amelyről eddig megbizható adataink vannak. A legalacsonyabb hőmérsékletet az önjelző készülék már 14.490 m. magasságban jegyezte fel, nevezetesen — 62.7 C. fokot. Ott kezdődött a nagy inverzió; a hőmérséklet azután emelkedett és pedig folytonosan, minden 1000 m. áthaladásával átlag 2 fokkal, egész a legnagyobb magasságig, 25.800 m.-ig, ahol — 40 C. fokot ért el. Ennélfogva 11 kilométernyi emelkedése alatt a hőmérséklet 22·7 fokkal növekedett.

Honnét származhatik a hőmérséklet ily nagyfokú emelkedése ily magasságban a felhők hona felett? Hiszen körülbelül ennyivel külömbözik nálunk január középhőmérséklete juliusétól! Legközelebb fekvő magyarázatnak ajánlkozik a feltevés, hogy a forró égöv alatt szüntelenül felszálló levegőáramlattal van dolgunk, mely abban a nagy magasságban szétterjed és szüntelenül áramlik. Ez a magyarázat azonban teljesen lehetetlen. Ha ugyanis a — 40 fokú levegőt a 25 km. magasságból lehoznók a föld szinére, az avval járó összesűrűsödés által +218 C. fokot érne el. Ugyanennyi fokkal kellett volna rendelkeznie az egyenlítő alatt felszálló száraz levegőnek, hogy az emelkedés által 25 km.-nél — 40 fokot mutasson.

A magas atmoszféra egy másik hőforrását a vízpárák sűrűsödésében ismerjük, minek folytán a felhőképződés magasságában a lehűlés hátráltatik. Tegyük tehát fel, hogy a meleg levegő nem szárazon, hanem annyi vízpárával telve emelkedett, hogy annak harmatpontja 30° C.-nál volt. Számítsuk ki, hány hőfokot nyerhet az a levegő, ha víztartalma a magasban teljesen kiválik. +30°

harmatpont mellett egy köbméter levegő 30·06 gramm vizet tartalmaz; 1 kg. víz elpárologtatása 606 kaloriát igényel, 30·06 gramm tehát 18·2 kaloriát. Minthogy egy köbméter levegő súlya a tengerszinén 1·3 kg. a levegőnek fajmelege pedig 0·237, ennélfogva a felszálló levegőtömeg a víznek kiválása által csak 56·0° C.-t nyerhet. Ha ezt is számításba vesszük és a felszálló levegőnek +40° C.-t tulajdonítunk, mégis marad 122 foknyi meleg, amelyről számot nem adhatunk.

Van azonban még egy forrása a melegnek, amely éppen a legmagasabb rétegek hőmérsékletét növeli, ez a föld felületének és az alsóbb, melegebb levegőnek szüntelen sugárzása a fent levő sokkal hidegebb levegőre. E sugárzás hatása nem csekély; ennek tulajdonítandó, hogy a felsőbb levegő hőtartalma általában nagyobb, mint az alsóbbé, ami úgy értendő, hogy akármily magasságból hozzuk is le a levegőt, az összesűrűsödés által mindig melegebb lesz mint a körülötte levő. Mindamellett az inverziót magát e sugárzás nem magyarázhatja meg, mert az alulról jövő sugárzás előbb az alsó rétegeken hatol át, tehát azokat még jobban melegítené meg, mint a felsőbbeket, ahová csak az juthat el, ami marad. Ámde a mi esetünkben a levegő 14 km. magasságban 22·7 fokkal hidegebb volt mint a felsőbb 25 km. magasságban.

Ha tehát az alantabb lévő hőforrásokból nem magyarázhatjuk meg a legfelsőbb rétegek aránylag nagy melegét, annak forrását a világtérben kell keresnünk. A legközelebb fekvő forrás a Nap sugárzása, de nem az általános, mely az egész légkört áthatja és megmelegíti, hanem különös sugarak, melyeket már az atmoszféra legfelsőbb rétegei nagyobb részben, vagy teljesen elnyelnek. Amennyiben a felsőbb rétegek e sugarakat elnyelik, annyiban meg is melegülnek, és pedig jobban, mint az alsóbbak, ahová a sugarak már nem is jutnak el. Hogy vannak oly sugarak, amelyeket már néhány méter vastag levegőréteg elnyel, az a fizikusok kutatásaiból már régen ismeretes, sőt *Schumann* dr. mesterséges fénynyel végzett kutatásaiban oly sugarakat is talált, melyeket már 1 milliméter vastagságú levegőréteg teljesen elnyelt. Létezésöket csak légüres térben bizonyíthatta be fotográfia útján. Ily sugarak iránt a levegő még a koromnál is feketébbnek mondható, mert az egytömegű koromréteg, mely csak 0·0007 mm. vastag, még meglehetősen átlátszó volna. Nincs kétség benne, hogy ily sugarakat a Nap is fejleszt; csak az a kérdés, vajjon eljuthatnak-e a földhöz, vajjon nem nyeli-e el azokat már a Nap külső atmoszférája. Az azonban más természetű mint a mienk; nevezetesen az oxigéniumot, melynek főképen tulajdonítják a kutatók az elnyelési képességet, a Nap atmoszférájában nem lehet feltalálni. *Hartley* angol tudós az elnyelést az ózonnak tulajdonítja és egyszersmind azt is állítja, hogy az ózon épen az atmoszférának legfelsőbb rétegeiben gyűl össze, sőt ott a Nap sugárzása által keletkezik az oxigéniumból. Ebben magyarázatunk a legerősebb támaszt találná, mert nálunk épen e rétegekben található a nagyobb meleg; a Napban pedig az ózon bizonyosan nem fordul elő, mert a nagy hőfokot ki nem birná. De

eltekintve az ózon ezen kedvező tulajdonságától, már általában sem kételkedhetünk abban, hogy a Nap különféle sugaraiban olyanok is esnek a föld atmoszférájára, amelyeket az erősen elnyel, műszereinkhez eljutni nem enged. E feltevésben nem kell épen nagyon vékony, pár milliméter vastag levegőrétegre szoritkozni, ahol az elnyelés bekövetkezik. Esetünkben ugyanis a ballon felett még az atmoszférának $^1/_{38}$-ad része állott, a légnyomás 25 km. magasságban még 20 mm. volt; ennek tömege még mindig 200 m. vastag levegőrétegnek felelne meg a tenger szinén. Minthogy továbbá a különös elnyelés kezdetét már 14 km. magasságba kellene helyezni, mert már ott kezdődik az inverzió, ahol a légnyomás 105 mm., szóbanforgó elnyelésünk még egy kilométer vastag rétegre terjed el. A további kérdés csak az volna, vajjon e sugarak melegítő ereje elegendő-e a kérdéses melegnek magyarázatára.

Ha a strassburgi esetet vesszük alapul és az ismeretes sugárzási törvények szerint átlagos számítást teszünk, azt találjuk, hogy atmoszféránk legfelsőbb rétegeinek a Nap sugárzásának közel 5%-át kellene elnyelniök, hogy a 22·7 C foknyi hőmérsékleti többletet abból meg lehessen magyarázni. E követelmény ugyan meglehetősen erős, ha tekintetbe vesszük, hogy fenti okoskodásunk jobbadán az ultraviola szinű sugárzásra vonatkozik, melynek melegítő ereje meglehetősen gyenge. De a napfény spektrumának az észlelésekből ismeretes alkotásával nem érvelhetünk, mert e kérdésben épen azokról a sugarakról beszélünk, melyek idelent lévő eszközeinkhez nem érkeznek.

Mikor a gummiballonok a legfelsőbb levegőrétegek melegét felderítették, elárulták azt is, hogy a Nap számos oly sugarat is áraszt, melyeket még nem ismerünk s amelyeket már a legfelsőbb levegő elnyel. Mindez nagyjelentőségű úgy a meteorológiában, mint a csillagászatban.

Már régen keresték a napfoltok periódusának összefüggését meteorológiai elemekkel. Már a föld hőmérsékletében is föltalálni vélték azt; de itt arra a sajátságos nehézségre találtak, hogy aktinométereink a Nap sugárzásában semmiféle periódust nem mutattak, holott annak ebben első sorban kellene mutatkoznia.

E rejtély könnyen megfejthető, ha a Napnak azt a sugárzását vesszük tekintetbe, melyet már a legfelsőbb atmoszféránk elnyel. A Nap sugárzása a foltok periódusa szerint éppen az ultraviolaszinű részben változhatik; a legfelsőbb levegő a foltok maximuma idejében sokkal melegebb lehet, mint a minimum korában, ez az egész föld hőmérsékletére is visszahathat, középhőmérsékletünk igy nagyobb lehet, ámbár az aktinométerek erősebb sugárzást nem mérnek, mert a kérdéses sugárzás el nem éri azokat. Ugyanily módon más meteorológiai tünemény, mint a cirrusok gyakorisága, alakja, a zivatarok képződése, viharok fejlődése stb. is változásokat mutathat a közvetlenül észlelt sugárzás változatlansága mellett. A Napon előforduló erupciók befolyása is könnyebben érthető. Ezek alkalmával ugyanis a Nap nagy tömegeket vet ki a világtérbe és ezek oly sugarakat is küldhetnek a földre, melyek rendes körülmények közt a Nap atmoszféráján át nem hatolnak.

Legfelső levegőrétegeink nagyobbodó melegéből, nevezetesen abból, hogy a hőmérséklet a legmagasabb rétegig mindig növekedik, megérthetjük alapjában azt, amit már azelőtt is sejtettek, hogy t. i. a legfelső levegő barométeres gradiense csökken, azaz, hogy ott a levegő lassabban ritkul, mint lent. Megértjük azoknak a rétegeknek növekedő melegéből, hogy az atmoszféra sokkal magasabbra terjed, mint azt az alsóbb barométeres gradiens szerinti számítás engedi. Ha ugyanis eszerint minden 100 m. emélkedésre 0·6° C csökkenést számítunk, + 15° C-ból indulva el a föld felületéről, 48 km. magasságban már az abszolut 0° pontot és evvel a légkör abszolut határát kellene elérnünk, holott a meteoritek felvillanásából bizonyosan tudjuk, hogy 200 km. magasságban is még található levegő.

A Nap bizonyos sugarainak elnyeléséből a legfelsőbb rétegekben megértjük, hogy atmoszféránk a 0° pontot nem is közelítheti meg soha, még akkor se, ha a világtér abszolut hideg vo'na. Hogy a felsőbb atmoszféra nagyobb melege a csillagászati sugártörést is módosítja, szintén világos. Ámbár az általános sugártörést az észlelésekből minden kivánatos pontossággal meg lehet határozni, a fent változó melegség azt is ingadozóvá teszi, ami különösen tekintetbe veendő, ha a csillagászati pontos méréseket a napfoltok periodusához akarják viszonyitani.

Kalocsa, obszervatorium. *Fényi Gy. S. J.*

A viharágyúzás vége.[1])

— Irta: J. M. Pernter. —

Az utóbbi két évben ismételten kérdést intéztek hozzám a viharágyúzás további folyamatáról és sikeréről. Amennyiben e kérdezősködések legújabban megismétlődtek, a következőkben válaszolni óhajtok azokra. Kiindulási pontul a kérdésnek azt az állapotát választom, amelyben az a gráczi nemzetközi viharágyúzó kongresszus idejében (1902-ben) volt. E konferenciáról hozott jelentésem utószavában (lásd a wieni k. k. Zentralanstalt 1902. évi évkönyvének függelékét) a kérdés akkori állapotát részletesen tárgyaltam s a konferencia főeredményét a következőkben foglaltam össze: »A gráczi kongresszus első eredménye tehát az, hogy a viharágyúzás hatásossága a kiküldöttek véleménye alapján nemcsak — amint az összes vélemények túlnyomó többsége mondja — kétségesnek, hanem az összes körülmények figyelembevételével s a vélemények mérlegelésével fölöttébb kétségesnek, sőt valószinűtlennek látszik.« Ez után az 1902. júliusában tartott döntő és fontos konferencia után további bizonyítékokra törekedtek a szabályszerű, kifogástalan ágyúzás folytatásával, amelyet főleg a hivatalos lövőtereken űztek. Ily lövőtér tulajdonképen csak kettő volt: egy Ausztriában, a viharágyúzás hazájában, a stájer minta-lövőtéren, Windisch-Feistritzban s a másik Olaszországban, eleinte még Cone-

[1]) »Meteorologische Zeitschrift«, 1907. márcziusi füzet.

glianoban, majd 1902-től Castel-franco Venetoban. Most teszek jelentést e két mintalövőtér eredményeiről; mintául vehetők ezek, akár berendezésüket, akár az ágyúzás végrehajtását tekintjük.

Az osztrák lövőtér eredményeit pontosan és behatóan ellenőrizte stájer zivatarbúvárunk, Prohaska tanár, akinek kiváló tudományos neve kezeskedik eredményeinek megbizhatóságáról. A Stájerországban és Krajnában az 1904. évben végzett viharágyúzás hatásáról a földmivelésügyi minisztériumhoz intézett jelentésében[1]) Prohaska tanár ezeket mondja:

»A jégesőben gazdag 1904. év a viharágyúzást Stájerországban kemény próbára tette s nem mondhatjuk, hogy az eredmény a viharágyúzásra kedvező lett volna. Ez áll mindenekelőtt a windisch-feistritzi lövőtérre, ahol jelentékeny jégkárokat jegyeztek. Ha eltekintünk április 23.-tól, amely napon az ágyúzás még nem funkcionált tökéletesen, az ágyúzás eredménytelensége május 23.-án és július 3.-án nem tagadható. A két nap elsején a zivatar a lövőtér fölött *SW—NE* irányban terjeszkedett s kitünt, hogy a jégeső, mely kezdetben gyenge volt, a lövőhálózat fölött való átvonulás közben megerősödött s a lövőtér utoljára elért északkeleti harmadában volt hatása a legerősebb. Ha Tainach vidéke, t. i. a délnyugoti sarok, ahol a zivatar betört, erősebben — s Oberpulsgau gyöngébben veretett volna el, akkor az eset a lövőhatás megitélése szempontjából kevésbbé kedvezőtlen volna. Az a körülmény, hogy a kérdéses területnek csupán szegélye s nem annak központi része szenvedett a legnagyobb mértékben, tekintettel a zivatar húzódási irányára, a kedvezőtlen eredményt nem teheti jobbá «

»Míg e napon a lövőterület jégpásztába került, július 3.-án lokális jégesőről van szó, amely nem mutatott semmi határozott irányú terjeszkedést. A lövőkerületnek ismét Oberpulsgauhoz csatlakozó északkeleti részét érte a jég; diónagyságú darabok közt tyúktojásnagyságúak is estek s a szóbanforgó területen belül és kívül a még várható termésnek körülbelül két harmada semmisült meg.«

Bizonyos, hogy az egész windisch-feistritzi lövőterületen mindkét napon idejében és előirásszerűen lőttek, amit Oberpulsgau elvert részét illetőleg az ottani zivatarmegfigyelő, I. Sabati főtanító, a leghatározottabban megerősít.[2])

---

[1]) Ezek a jelentések 600 stájerországi, karintiai és krajnai zivatar- és jégesőjelentő állomás jelentései alapján a földmivelésügyi cs. kir. miniszterium megbizásából készültek. Itt csupán a windisch-feistritzi lövőterületre vonatkozó jelentéseket reprodukálom, amely lövőtér a gráczi kongresszus szigorú előirásai szerint rendeztetett be s tartatott üzemben, mert csak az ott fellépett jégkárok tekinthetők bizonyító erejűeknek.

[2]) Prohaska tanár 1905. április 23.-án kelt s hozzám intézett levelében — az 1904.-i lövőperiódusra vonatkozó s a földmivelésügyi miniszteriumhoz intézett hivatalos jelentésének beküldése alkalmából — ezeket mondja: »Hogy a windisch-feistritzi hivatalos lövőterületen is két egészen kiadós jégverés fordult elő, csak az oberpulsgaui jégjelentésből tudtam meg; levelezésbe léptem a jelentésttevővel s nincs kétség, hogy az ágyúzás sikertelen volt. Ilyesmi természetesen sohasem kerül az ujságba!« Érdekes részleteket jelent az ottani ágyúzás hivatalos referense és vezetője, Konschek alezredes is, ezekről a windisch-feistritzi jégesőkről s a nehézségekről, melyekkel találkozott, mert a dolog elsimítása ellen állást foglalt.

De nemcsak az 1904. évben a windisch-feistritzi osztrák hivatalos lövőtéren előfordult események szólnak a viharágyúzás ellen, az olasz állami lövőterület ez évi tényei is a viharágyúzás ellen beszélnek. Az olasz lövőterület Castel-francoban az iránytadóbb, egyrészt mert felényivel nagyobb, mint az osztrák Windisch-Feistritzban s a viharágyúk mégegyszer oly sűrűn voltak felállítva, mint az osztrák lövőterületen s végre mert az olasz lövőterület tudományos szakember, dr. Pochettino felügyeletére és vezetésére bízatott. Igy ír nekem 1904. végén:

»Ez volt tehát a viharágyúzó kisérletek utolsó éve Castel-francoban. Ugyanis két döntő jelentőségű esetünk volt. Május 23.-án a szabályszerű ágyúzás dacára a jég a védelmi zóna déli részét érte s az ágyúzás haszna nem mutatkozott. Július 12-én ellenben zónánk határán jég esett, míg a védett zóna jégmentes maradt, jóllehet ép e napon egy lövés sem esett.«

»Ily eredményekre való tekintettel a kormányzat a viharágyúkkal való további kisérleteket beszüntette s csupán még néhány kísérletet rendelt el rakétákkal és bombákkal.«

Amennyiben Prohaska tanár 1904. évi jelentésére az osztrák kormányzat is beszüntette[1]) a windisch-feistritzi lövőtér segélyezését, az 1904. évvel az 1897-ben Stiger-től fellendített viharágyúzás hivatalosan véget ért úgy Olaszországban, mint Ausztriában.

Franciaországban, ahova a Stiger-rendszerű viharágyúzás utóljára hatott el, tovább tartott a dolog; ott nem vettek foganatba oly szigorú ellenőrző módszereket és tudományos vizsgálatokat s így az ottani kisérletek önmagukban csekély értékűek s a közzétett francia eredmények olyneműek, hogy döntésre semmi esetre sem alkalmasak s igen könnyen negativ eredmény is magyarázható ki azokból. Mivel Windisch-Feistritz és Castel-franco kétségtelen bizonyítékokat szolgáltattak a viharágyúzás hasznos volta ellen, a bizonytalanság, mely a francia jelentésekből adódik, csak megerősítése az osztrák és olasz eredményeknek.

Francziaországban azonban a jégeső leküzdésének egy másik módját kezdték széltében alkalmazni, nevezetesen lövöldözést a magasban explodáló rakétákkal.

A védekezésnek ez a módja a jégeső ellen a Stiger-féle módszer kezdete után csakhamar majdnem mindenütt fölmerült, úgy hogy nehéz volna azt egy bizonyos névvel összekapcsolni. Bizonyára azonban Vidal fejlesztette és terjesztette azt a legnagyobb mértékben Franciaországban. A rakéták hatását illetőleg nemsokára ugyanazoka csodálatos dolgok »láttattak« és meséltettek, amelyeket addig a Stiger-féle ágyúknak tulajdonítottak. E körülmény elővigyázatra intett s mivel egyes kisérletek éppen nem voltak kielégítők, a rakétázás módszerétől (bombákat is alkalmaztak a jégeső ellen) nem lehetett nagyobbfokú elterjedést és alkalmazást várni. Hiányzott mégis szigorú vizsgálata az effajta lövöldözés hatásának a jégesőre s az olasz kormányzatnak

[1]) Mivel az osztrák földmívelésügyi miniszterium határozata csak 1906. juniusában kelt, az itteni viharágyúzás vége a valóságban 1906. őszére tolódott el.

köszönhető, hogy ezeket a vizsgálatokat is époly exakt, mint döntő módon végrehajtatta.

P. Blaserna, szenátor s a római egyetem fizika-tanárának közlései szerint — aki a Stiger-féle ágyukkal, továbbá a rakétákkal és bombákkal való összes viharágyúzó kisérletek programmjának kidolgozásával, valamint a kísérletek vezetésével és ellenőrzésével bizatott meg kormányzata részéről — az utóbbi kisérletek sem mutattak semmi hatást a jégeső ellen, így tehát az egész modern viharágyúzás — sajnos! — haszonnélkülinek és értéktelennek bizonyult. Blaserna a jégeső elleni ágyuzásnak úgy mindenféle viharágyukkal, mint bárminemű rakétákkal és bombákkal elért gyászosan negativ eredményét a kir. Accademia dei Lincei 1906. dec. 7.-i ülésén Rómában tett közlésében adta tudtul. A tudós közlése — aki a viharágyúzás dolgában megindított legnagyobb vizsgálatokat szigorúan exakt tudományos módon vezette és ellenőrizte — a legfontosabbnak tünik fel a viharágyúzásról megjelent összes közlések között s ezért annál is inkább egész terjedelmében akarom ideigtatni, amennyiben az kétségtelenül a modern viharágyúzás végét jelenti. A közlemény így hangzik:

»1902.-ben az akkori miniszterium kinevezett annak a bizottságnak az elnökévé, amely a viharágyúzás hatásainak tanulmányozásával bizatott meg. Arról volt szó, hogy egy vidéket válasszunk ki, amelyet a jégeső ostora gyakran ér s puhatoljuk ki, vajjon remélhetjük-e és mily mértékben, hogy a jégeső pusztító hatásai ellen segítséget találunk.

»A kormánynak különböző jégjárta vidékek ajánltattak; a bizottság Castel-franco-Veneto vidékét választotta, amely a megelőző két évben a jégtől erősen szenvedett. Több mint 6.000 hektárnyi területről volt itt szó, amely a kormányzattól engedélyezett s a helyi konzorciumtól megadott eszközökkel gazdagon fölszerelhető és ellátható volt.

»A bizottság programmja igen egyszerű volt: Kiválasztunk egy vidéket, amelyet a jégeső valószinűleg érni fog; azt felszereljük a legjobb viharágyúkkal, melyeket az ipar egyáltalán produkál; ezeket az ágyúkat csak félannyira állítjuk egymástól, mint azt a viharágyúzás védelmezői kivánják s magát az ágyuzást a lehető legpazarabb módon űzzük. Ha minden eszköz nagyméretű felhasználása dacára sem tudjuk a fenyegető veszélyt elhárítani, akkor többé nem leszünk feljogosítva föltenni, hogy a viharágyúzás hatásos.

»E programmnak megfelelően a nevezettt vidéken 200 viharágyú állíttatott fel a létező legjobb tipusból, aminőket a Carl Greinitz Neffen cég szállít, 4 m. magas tölcsérrel és 180 grammos repesztőlőpor-töltéssel. Később, mikor az acetilénnel töltött ágyuk divatba jöttek, még 22 ily tipusú ágyú is állíttatott fel, amelyeket a padovai Maggiore-cég szállított; ezek között volt egy valóban óriási méretű ágyú, 14 méter magas tölcsérrel.

»A bizottság választotta ezt az egész felállítást s a kísérletek berendezését a gráczi nemzetközi viharágyús konferencia nagy mértékben megdicsérte. A kisérletek azonban, melyeket Pochettino

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

tanár vezetett s amelyeket válogatott, nagyszámú személyzet hajtott végre, a viharágyuzásra semmi különös kedvező eredményt nem adtak. Amint már a gráczi konferencián ki kellett jelentenem, a jég a legerősebben érte a legjobb ágyúkkal fölszerelt vidékeket; kevesebbet szenvedtek a kisebb kaliberű ágyúkkal ellátott vidékek s jégmentesek maradtak a nem védett részek. Ez éppen elenkezője volt annak, amit várhattunk. Magától értetődőleg azonban nem akartunk egy esetnél maradni s igy a kisérletek 1903. és 1904.-ben tovább folytak, azonban ugyanazzal a negativ eredménynyel.

»Ekközben az óriási enthuziazmus, amellyel hazánk a viharágyúzás eszméjét felkarolta, ismét gyorsan eltünt, sőt ellenségeskedésbe csapott át. 1904 végén túlzás nélkül mondhattam, hogy az egyetlen vagyok, aki még mindig viharágyúz, ámbár körülbelül az egyetlen voltam, aki kimondta, hogy nincs bizalma a viharágyúzáshoz. A képviselőház a viharágyuzási kísérletek folytatását egyre jobban ellenezte, de hálás vagyok a miniszteriumnak, hogy kijelentette, hogy tudományos természetű kísérleteket nyugodtan és komolyan végig kell csinálni és pedig kimerítő módon, nehogy néhány év mulva ugyanerre a kérdésre ismét visszatérni kényszerüljünk.

»1904.-en túl azonban valóban túlhajtás lett volna, ha erőltettem volna, hogy ugyanezen a nyomon tovább haladjunk; az ország már nem követett s csupán Franciaország maradt még hű a viharágyúzáshoz. A dolog végül egy nagy hullámhoz hasonlit, mely Stájerországból kapta a lökést, egész Olaszországot elborította s végül Franciaországba csapott, ahol még kitart, de már a hanyatlás határozott jeleivel. Ránk nézve ez a kérdés immár ki van merítve.

»Az úgynevezett viharágyúkon kívül azonban más rokon fajai is támadtak a jég elleni védekezésnek, melyek megérdemelték a figyelmes vizsgálatot. Különösen Franciaországban igen dicsérték a rakéták hatásos voltát. Bizottságunk kötelességévé tette, minden idevágó dolgot megvizsgálni, bárhonnét származzék is. Majdnem valamennyien rögtön kezdettől fogva teljesen hatástalanoknak bizonyultak, akár a tüzijáték-rakéták. Sohasem értek föl 200—300 méternél nagyobb magasságig s a jégfelhőkre szemmelláthatólag semmi hatást sem tudtak gyakorolni. Az Aulagne-cég Montreux-ből azonban tökéletes szerkezetű rakétákat bocsátott rendelkezésünkre, amelyek 900—1200 méter magasságot értek el; ezeket tehát a jégfelhők belsejében explodáltathattuk. A hatás azonban ekkor is a semmivel volt egyenlő.

»E rakéták hatástalanságánál felhozhatták volna, hogy annak az explodáló tömeg csekély mennyisége az oka. Ezért még a hadügyminiszterhez fordultam azzal a kérelemmel, tanulmányoztatná egy 5—10 kg. súlyú papirbomba előállítását, amelyet egész 1000 méter magasságig a kérdéses felhőkbe lehetne lőni. De a miniszter ajánlatomat nem fogadta el. A bizottságnak azonban egy síma ágyút bocsátott rendelkezésére, amelyhez a kiváló pirotechnikus, Marazzi Rómában 8 kg. súlyú bombákat állított elő, amelyeket könnyen lehetett 800 méterre, sőt magasabbra lőni.

»1906-ban új campagne kezdődött, hogy az utolsó reményt is kipróbáljuk. 250 Aulagne-rendszerű rakétát s 60 Marazzi-féle bombát lőttünk fel; a hatás azonban ismét a semmivel volt egyenlő.

»A felhők, és pedig a jégfelhők is, nem egyebek ködnél, amelyeket még egy 8 kg.-os bomba exploziója sem befolyásol. Ily módon arra a végső következtetésre jutottunk, hogy ezek a jégeső elhárítására kigondolt utolsó eszközök is hatástalanok s nyugodt szívvel és teljes meggyőződéssel tehettem a miniszternek az ajánlatot, rendelné el, hogy a kisérletek befejeztessenek.«

»Nem mulaszthatom el ezt az alkalmat, hogy asszisztensemnek dr. Pochettinonak nyilvánosan köszönetet ne mondjak, aki dr. Pacinitól támogatva a kisérleteket nagy kitartással és belátással s döntő módon maga vezette. A beható, részletes jelentést a földmívelésügyi miniszter fogja közzétenni. Megragadom egyidejüleg az alkalmat, hogy a miniszteriumnak a legmelegebb köszönetet mondjam, hogy ezekre a kisérletekre az eszközt rendelkezésünkre bocsátotta.«

»A jég elleni egész hadjáratnak, amely 5 évig tartott, végeredménye teljesen negativ. Mindenesetre sokkal kellemesebb volna, ha abba a helyzetbe jutottunk volna, hogy hathatós eszközt állítsunk az olasz földmívelés egyik nagy ellensége ellen szolgálatba. De ez a negativ eredmény is legalább azt a vigaszt nyujtja, hogy abban a helyzetben vagyunk, hogy felhívhatjuk a figyelmet arra, hogy ezen az úton semmi sem remélhető s hogy ennek a csapásnak pusztító hatásai ellen egészen más eszközökkel kell védekeznünk.«

Igy ir Blaserna. Nyilván még sohasem vizsgált meg a tudomány valamely népszerű és igen elterjedt eljárást oly alaposan és exakt módon, oly előítélettől mentesen és kitartóan mint a modern viharágyúzást, mely Stájerországunkban keletkezett s ugyanott vizsgáltatott meg először alaposan. A Lamming melletti St. Katharinenben kezdte meg 1899-ben a Carl Greinitz Neffen[1]) cég az első kisérleti vizsgálatokat, ugyanott végeztettek az első döntő, tudományosan exakt és kritikailag korrekt kisérletek az örvénygyűrűk hordképességéről és hatásáról.[2]) Ausztria hívta egybe a nagy nemzetközi viharágyús konferenciát[3]) is Gráczba; ennek tanácskozásai érlelték meg a kérdést. Windisch-Feistritzban helyeztetett üzembe az első nagy, a legjobb módszer szerint berendezett, államilag szubvencionált viharágyús kisérleti terület s vezettetett korrektül 1904 végéig. Olaszország még felülmulta Ausztriát, úgy a kisérleti terület nagyságát, mint az eszközök bőségét s a vizsgálatok tartósságát illetőleg. 1904-ben, szigorúan exakt módszerű vizsgálatok alapján mindkét ország kijelen-

[1]) Nem emelhető ki és nem ismerhető el eléggé e helyen e nagy cég fejének, Hans Dettelbach, Kommerzialratnak érdeme és áldozatkészsége, valamint a cég prokuristájának Gustav Suschnig, kaisl. Ratnak, a k. k. Zentralanst. f. Met. u. Geodyn. levelezőjének odaadása, áldozatkészsége és bámulatos kitartása s ügyessége, ami egyedül tette lehetővé vizsgálatainkat.

[2]) Meteorol. Zeitschr. 1900., 385. old.

[3]) Függelék a K. k. Zentralanstalt f. Met. u. Geod. évkönyveihez; az 1902. évkönyvhöz.

tette, hogy a modern viharágyúzás hatástalan. Olaszország a rakéták és bombák alkalmazásának legújabb módszerét is a jég leküzdésére szigorú módon végig vizsgálta s ezt is hatástalannak kellett kijelentenie.

Ezzel már most a dolog az összes tudományos körökre, de az objektive gondolkodó, földmíveléssel foglalkozókra nézve is ki van merítve. Feljogosítva érezzük magunkat, hogy a windisch-feistritzi és castel-francoi sikertelenség, valamint a rakáták és bombák sikertelensége alapján (amint azt az olaszországi kisérletek mutatják) kimondjuk: Ezzel a viharágyúzás vége megpecsételtetett.[1]) (Ford. *H. E.*)

* * *

A viharágyúzás hullámai, a stájer windisch—feistritzi sikerek hírére, hazánkba is hamarosan átcsaptak. A szomszédos Zala vármegyében hamarosan megszólaltak az ágyúk s rövid időn országos visszhangjuk támadt. A szőllősgazdák sürgetésére földmívelésügyi kormányunk is érdeklődni kezdett a dolog iránt s meteorológiai intézetünket felhívta a kérdés tanulmányozására, némi anyagi segélyt is rendelkezésre bocsájtván. A meteorologiai intézet igazgatósága az intézet egyik tisztviselőjét haladéktalanul megbízta a dolog tanulmányozásával s az ország számos vidékére kiküldötte, hogy a szőllősgazdáknak a viharágyúk felállítására, védekező rajvonalak szervezésére s a védekezés mikéntjére tanácsokkal, útbaigazitásokkal szolgáljon.

A történeti hűség kedvéért meg kell említenem, hogy a meteorológiai intézet igazgatója már a viharágyúzás kezdő stádiumában a rakétákra és bombákra gondolt s azokkal kisérletezett is s így a franciákat e téren jóval megelőzte. Hogy a dolog sikertelen volt, az ma már természetesnek tűnik fel, sokkal hatásosabb eszközökkel sem tudtak pozitiv eredményt elérni.

Az első egy-két év lázas munkája és állítólagos sikerei a tudomány embereinek figyelmét is felébresztette s nálunk is többen kételkedésüknek adtak kifejezést a viharágyúzás sikerének lehetőségét illetőleg.

Tudós szerzőnk, a wieni meteorológiai intézet igazgatója és asszisztense Trabert, exakt módon megvizsgálták a viharágyúk örvénygyűrűinek sebességét s lemérték az általuk elért magasságokat s bizony az eredmény meglehetősen negativ volt, mert a legjobb esetekben is alig ment az örvénygyűrű 200 méteren felül.

E kedvezőtlen kisérleti eredmények láttára s elméleti megfontolások alapján is meteorológiai intézetünk igazgatója már a viharágyús láz tetőpontján kételkedő álláspontra helyezkedett s földmívelésügyi kormányunknak is óvatosságot javasolt. Bármennyire népszerűtlen volt ez az álláspont abban az időben, a haladó idővel, amint látjuk, teljesen beigazolódott.

[1]) Bizonyára a jövőben is lesznek, akik ennek dacára üdvüket a viharágyúzásban fogják keresni. A tudomány azonban jogosítva van, hogy őket képzelődésüknek engedje át; reánk nézve a kérdés be van fejezve.

Nem vagyunk részletesen tájékozódva abban az irányban, hogy a viharágyúzás hazánkban mily méreteket öltött, tudjuk, hogy számos helyen számos viharágyúval rendszeresen védekeztek s tán még nagyobb a szórványosan felállított egyes viharágyúk száma, az azonban kétségtelen, hogy a viharágyúzás nálunk is már néhány évvel ezelőtt túlhaladta a zenit-pontot, s erősen hanyatlásnak indult.

Az egész kérdésnek egyik legalaposabb ismerője dr. I. M. Pernter, a tudós fizikus és egyetemi tanár, íme most a tudomány szempontjából kimondta az utolsó szót jelen közleményével, amelyet szükségesnek tartottunk egész terjedelmében közölni, hogy olvasóinkat a viharágyúzás mai állásáról is híven tájékoztassuk.

E folyóirat, »Az Időjárás«, kezdetétől maig eleget foglalkozott a viharágyúzás kérdésével. Első, kisebb közleményét e kérdésről 1897. évi I. évfolyamában hozta, amikor először terjedt híre Stiger modern viharágyúzásának s attólfogva számos pro- és kontra-véleményt hozott e tárgyról. Hoztuk Pernter cikkét, melyet egy wieni lapba irt s amely még a legszebbreményekre jogosított, egy új, igen figyelemre méltó energiaforrást látva a viharágyúk örvénygyűrűiben, de viszont behatóan ismertettük későbbi exakt kisérleteit is, melyeket Traberttel végzett s amelyek az első döfést adták az ügynek, kimutatván az örvénygyűrűk aránylag kicsiny hatályosságát. Ugyancsak hoztuk ifj. Tolnay L. közleményét is, aki elméleti megfontolások alapján vonta kétségbe a viharágyúzás sikerének lehetőségét. S mindezt oly időben, mikor a viharágyúzás népszerűsége tetőpontján állott.

Mi is csak azt mondhatjuk, amit a tudós szenátor Blaserna, hogy örömestebb adtunk volna hírt a viharágyúzás teljes sikeréről, hisz a jégeső a mi gazdáinknak is egyik legrettegettebb réme, de viszont kötelességünk a negativ eredményt is regisztrálni, aminthogy az egész kérdésben kezdetétől végéig igyekeztünk a tárgyilagos álláspontot megőrizni. *A szerk.*

A középnapi idő csillagászati meghatározásának egyszerű módja az Eble-féle quadranssal

— Irta: Kazay Endre. —

Művelt közönségünk túlnyomó része órájának beigazításakor megelégszik valamely vasuti vagy postahivatali órának többé-kevésbbé pontos adatával, falun lakók pedig kénytelenek beérni a rendszerint infámisan rosszul járó toronyórák időadataival; ritka kivételek azok, akik egyrészt kellő csillagászati készültséggel, másrészt kellő műszerrel rendelkezve, maguk tudnak időmeghatározásokat eszközölni.

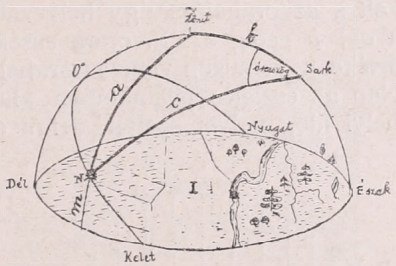
Nem annyira az érdeklődés hiányát, mint inkább a műszerek kezelését és a számítási eljárások bonyolultságát kell okolnunk, hogy a közepes pontosságot kivánó időmeghatározási módszerek sem hóditanak tért még a műkedvelő csillagászok között sem, pláne ha a

működedvelés a Nagygöncöl vagy a Véga csillagképének fölismerésén túl nem terjed.

Eltekintve az ismert időmeghatározási eljárások és műszerek ismertetésétől, az alábbiakban egy, Eble által kidolgozott, igen egyszerű eljárást fogok ismertetni, melynek keresztülviteléhez nem kell nagy matematikai készültség, mert a számításokat egy célszerűen szerkesztett háló és vonalzó teljesen nélkülözhetővé teszi. Ezzel a műszerrel — melyre kedves barátom, dr. Terkán Lajos adjunktus úr hívta fel figyelmemet — az időt 15—20 másodperc pontossággal pár perc alatt bárki meghatározhatja, minélfogva nemcsak a csillagászat kedvelőinek, hanem középiskoláinknak is ajánlható már olcsóságánál fogva is a beszerzésre.

Mielőtt azonban a műszer ismertetését és a vele való bánásmódot ismertetném, lássuk röviden, minő adatokra van szükségünk, hogy például a Nap lemért látókörfeletti magasságából a helyi középnapi időt megtudhassuk.

Legyen az 1. ábrán levő táj az I. pontban álló megfigyelő látóköre, horizontja, az égi egyenlítőt, melyen a Közép-Nap végzi mindennapi látszólagos útját, jelezze a ferde Kelet-Nyugat-ív, mely ívnek legmagasabb pontján, azaz a délponton 0^h vonul végig a megfigyelő hely délköre, érintve a zenitpontot és a sarkpontot. Ha a Nap látszólagos útjában például az ábrán jelzett helyen áll az égbolton, akkor ebből a pontból a zenitpontra és sarkpontra, mint a helyre nézve állandó alapra, vont ívek egy gömbháromszöget alkotnak, melynek oldalai, *a, b, c* ismeretesek.



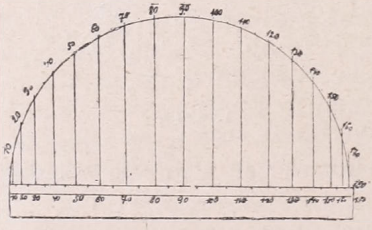
1. ábra.

a = a Nap zenittávola (90^0 — látókörfeletti magasság m),
b = a sarkpont zenittávola (90^0 — a hely északi szélessége),
c = a Nap távola a sarktól, melyet úgy nyerünk, hogy 90^0-hoz a Napnak aznapra számított deklinációját hozzáadjuk a téli hónapokban, illetve a 90^0-ból levonjuk a nyári hónapokban, mint már azt az erre a célra elkészített táblázatok jelzik. Ha a Nap tovahalad látszólagos útján a délpont 0^h felé, természetes, hogy az a oldal és az azzal szemben levő úgynevezett óraszög folyton csökken úgy, hogy a Nap delelése pillanatában az óraszög = 0^0, azaz a csillagászati 0 óra van, az a oldal pedig = $c-b$; 180^0-nyi út után, a Nap alsó kulminációjában éjféli XII. óra van, ebben a pillanatban az a oldal = $c+b$. Mint láttuk, a Nap 180^0-nyi útjának 12 óra felel meg, azaz 15^0-nak 1 óra; a pontos idő megállapítására tehát az óraszöget kell megmérnünk, amit az ismert a, b és c oldalakból a gömbháromszögtani függvények értelmében a

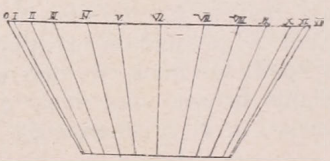
$$\cos \omega = \frac{\sin m - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$ képlet ad meg, ahol

ω = a keresett óraszög,
m = a Nap látókörfeletti magassága,
φ = a hely földrajzi szélessége,
δ = a Nap deklinációja a megfigyelés napján.

Ezt a számítást tette nélkülözhetővé Eble a következő módon: Ugy a délkör, mint az órakör fokait, illetve számjait nem a köríven keresi, hanem ennek a körívnek az átmérőjén, ha a fokokat arra merőleges vonalak segélyével vetítjük, mint például a 2. ábrán. A fok vetületét »verzus«-nak nevezzük. Az órakör hasonló vetületére mint alapra még egy egyenoldalú háromszög van szerkesztve, melynek csúcsával az egyes óráknak és perceknek megfelelő vetületek össze vannak kötve, mint azt a 3. ábra mutatja; ezt a vetületet »óraháló«-nak nevezzük. A verzus és óraháló segélyével az észlelt napmagasságból a következőképpen nyerjük a középnapidőt: Ha a Nap delel, akkor $a = c - b$ és az óra = 0, 12 órával később, tehát éjfélkor $a = c + b$. Ha a verzuson fölkeressük a $c - b$ és $c + b$ értékeit s az óraháló ra úgy helyezzük ezeket, hogy a $c - b$ értéke 0 órára, a $c + b$ pedig a XII. órára essék, akkor a Nap észlelt zenittávolának értéke a verzuson véve az óraháló azon óraszögére mutat, melyben a Nap az észlelés pillanatában állott. Ez az óraszög azonban a valódi helyi idő, melyet szintén déltől délig számítunk.



2. ábra.



3. ábra.

Hogy a valódi helyi időt átszámíthassuk közép helyi időre, ismernünk kell a Napnak azt a tulajdonságát, hogy látszólagos útját egyik déltől a másik délig nem pontosan 24 óra alatt teszi meg, hanem majd pár perccel korábban, majd pedig később. Ennek az ingadozásnak oka egyrészt az ekliptika hajlásában, másrészt a Földnek napkörüli útjában keresendő, a késés vagy sietés táblázatba foglalva az év minden napjára előre ki van számítva s időegyenlítés-nek neveztetik. Ha a valódi időt az időegyenlítés táblájával korrigáljuk, kapjuk a közép helyi időt, melyet átszámíthatunk zónaidőre.

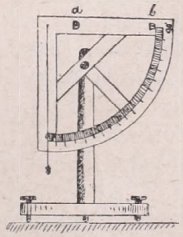
A Föld tengelykörüli forgásából következik ugyanis, hogy a Nap delelésének ideje a földrajzi hosszúságok szerint más és más, még pedig 15°-onként 1 óra különbséget mutat, minélfogva a helyi idő szerint valamely egységes időben véghezviendő dolog keresztül-

vitele, mint például vonatok indulása, érkezése, stb. nagy nehézségekbe ütközik. Ennél az oknál fogva valamely egységes idő megállapításán kezdtek gondolkozni, amit legelőször az Egyesült-Államokban alkalmaztak 1883. novemberében oly módon, hogy minden 15^0 hosszúság közé eső terület órái ugyanazon órát mutassák, kiindulópont Greenwich. Mivel pedig 15^0 hosszúság éppen egy órának felel meg, a térképről is könnyű megállapítani, hogy a Greenwichtől keletre eső országok, városok helyi ideje az egész óráktól eltekintve, hány perccel van előbbre a középidőnél. Magyarországon a zónaidőt 1890. okt. 1.-én hozta be Baross Gábor; Budapestre nézve a helyi időből 16 perc és 15 mp. vonandó le, hogy a zónaidőt kapjuk. Középeurópa alapdélköre, melyhez a zónaidőt igazítjuk, Greenwichtől keletre 15^0. Francia-, Spanyol- és Oroszországban országos középidőt használnak, azaz a főváros idejét országszerte.

Az alábbiakban álljon egy kidolgozott példa a helyi középidő meghatározásának illusztrálására: 1907. július 12.-én Ó-Gyallán a Nap magasságát d. u. $14^0\ 20'$-nek mértem, zenittávol $a = 75^0\ 40'$,
Ó-Gyalla geografiai szélessége $\varphi = 47^0\ 53'$ . . . . . $b = 42^0\ 07'$,
a Nap deklinációja július 12-én $21^0\ 59'$ . . . . . $c = 68^0\ 01'$,
ezekből az adatokból $c - b = 26^0\ 54'$
$c + b = 110^0\ 08'$, mely értékeket a verzuson fölkeresve s a verzust az órahálóra téve a $75^0\ 40'$ zenittávol 6 óra $9^m\ 30^s$ valódi időt mutatott, ehhez még hozzáadva az időegyenlítés szerint erre a napra eső $5^m\ 20^s$-át, a helyi középidő a megfigyelés pillanatában 6 óra $14^m\ 50^s$.

A megfigyeléseket közepes napmagasságnál legjobb keresztülvinni, ahol a fénytörés még nem hat zavarólag s a magasságváltozást észlelni lehet 15—20 másodpercen belül is.

Mint láttuk, az idő meghatározására a Nap zenittávolára van szükségünk, melyet úgy nyerünk, ha 90^0-ból levonjuk a Napnak a látóhatár fölött lemért magasságát. A 4. ábra mutatja az egyszerű műszert, mely nem más, mint egy quadráns, mely vertikális állásba hozható az alapzat csavarjai segélyével. Ha a körív csúcsából lefüggő ólomsúly fonala 0^0-ot mutat, akkor az *a* és *b* irányzékokat összekötő vonal vízirányos, erre a beállításnál nagy gond fordítandó, mert ettől függ az eredmény pontossága. Ha az irányzékokat a Nap felé fordítjuk s óránkon följegyezzük azt a pillanatot, amikor az *a* irányzék hasadékán átmenő napsugár éppen fedi a *b* irányzék fekete vonalát, erre a pillanatra a függő ón fonala a körosztás fokain a Nap magasságát adja a látóhatár fölött.



4. ábra.

Az irányzékok úgy vannak szerkesztve, hogy azok segélyével a csillagok magasságát is mérhessük. A műszerhez csatolt utasítás az órameghatározáson kívül azimutmérésre is ad példát, azonkívül a Nap deklinációjának és az időegyenlítésnek táblázatát is tartalmazza.*)

*) E kis műszer Calderoninál, Budapest, 23—25 koronáért kapható utasítással együtt. *(Szerk.)*

Hazánk időjárása az elmult junius hónapban.

Az elmult junius hónap a hőmérsékleti átlagokat tekintve a rendesnél melegebb és szárazabb is volt, miként azt a nagyobb csapadékhiányok mutatják.

Elemenkint tárgyalva vegyük először is a hőmérsékletet szemügyre. Eltekintve egy-két hegyvidéki állomástól, a hőmérséklet átlagban mindenütt meghaladta a 30 évi átlagot, de nem sokkal; a legnagyobb mértékben Baján és Ógyallán 1·4 fokkal. Valóságban azonban az időjárás egészen máskép alakult. A rendkivülien meleg májusi periodus után határozottan abnormis volt a junius első 10 napjának hűvössége, junius második felének hőmérsékleti feleslege azonban kiegyenlítette a meleghiányt és igy a szélsőségek egymást kiegyenlítették. Hogy ez tényleg igy volt, bemutatom hét magyar állomásnak Róna szerinti 45 évi pentadértékeitől való eltéréseit:

	V/31—VI/4.	VI/5—9.	VI/10—14.	VI/15—19.	VI/20—24.	VI/25—29.
Árvaváralja . .	**— 1·3**	— 3·7	+ 0·3	+ 0·2	— 0·2	— 0·2
Budapest . . .	— 1·4	— 3·2	+ 2·6	+ 1·8	+ 2·7	+ 0·8
Debreczen . .	— 0·1	**— 4·9**	+ 0·2	+ 1·6	+ 0·9	+ 0·4
Pozsony . . .	— 1·8	— 3·8	+ 2·5	+ 1·2	— 0·3	+ 0·7
Nagyszeben .	— 1·0	— 3·0	+ 0·1	**+ 3·8**	+ 3·1	+ 3·0
Szeged . . .	— 3·0	**— 4·9**	+ 1·4	+ 1·4	+ 1·6	+ 1·1
Zágreb	— 1·8	— 2·9	+ 3·7	+ 1·7	+ 1·9	+ 0·8

A junius havi hőcsökkenés felette pregnánsan jelentkezett, de egy pentáddal előbbre tolódott. A legnagyobb lehülés az Alföldön volt, ahol majdnem öt fokkal volt a hőmérséklet a normális alatt. A hőcsökkenés után lassú felmelegedés állott be, amely már csak Erdélyben volt nagyobb mértékű. Az ország felső részein mindamellett a normális alatt maradt a hőmérséklet, mert a lehülés ideje alatt ez az országrész sok csapadékot kapott. A leghidegebb nap a második pentád idejébe esik bele, amennyiben túlnyomóan 4.-én, Erdélyben 9.-én állott be. Legalacsonyabb a minimum Liptóujvárott 6·8°-al. Atlagban ugyan a negyedik pentád volt a legmelegebb, a hőmérő higanya azonban legtöbb helyütt 23.-án emelkedett a legmagasabbra; a maximum Eszéken 33·7°; egynéhány állomáson a maximum a hónap két utolsó napján jelentkezett.

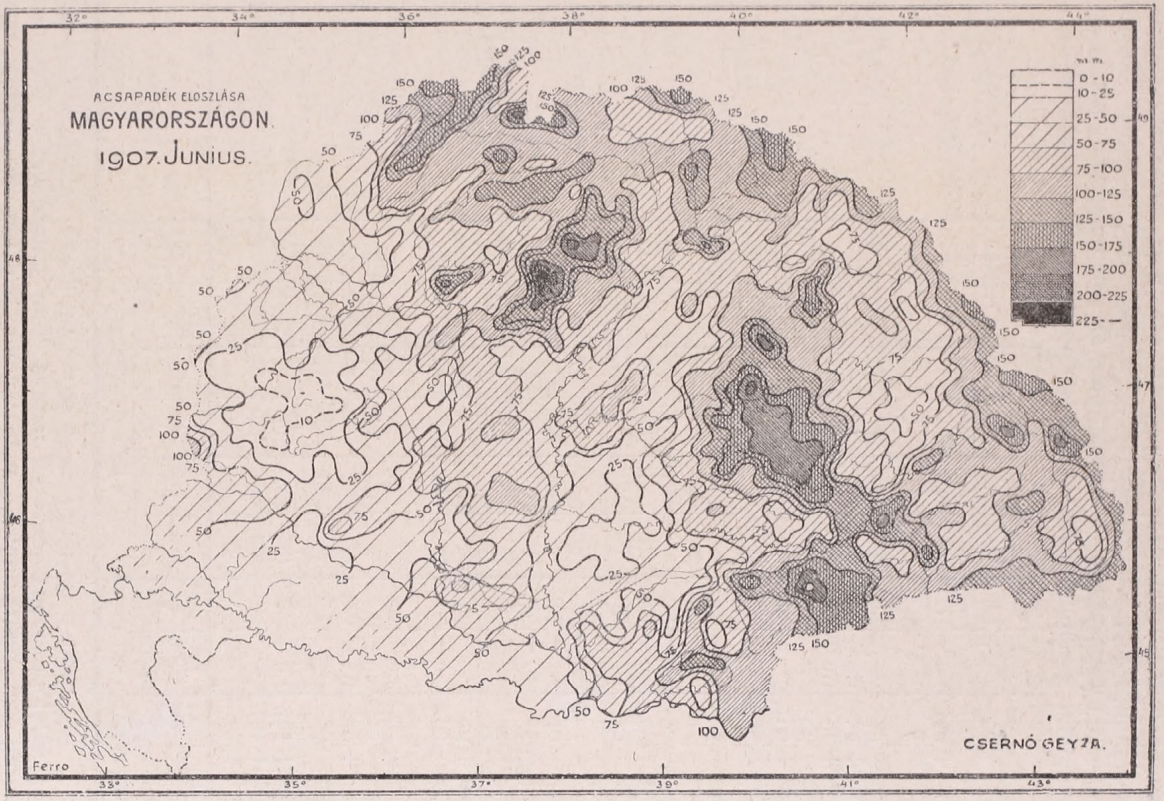
Az égbolt junius hó első harmadában nagyobbrészt borult volt, s csak a hőmérséklet emelkedésével, amikor a magas légnyomás birodalmába kerültünk, derült ki az ég. Minthogy ez az állapot hosszabb ideig tartott, a felhőzet eltérése a normálistól nagyobb részt negativ értékeket mutat. Egünk tehát a rendesnél derültebb volt. Legderültebb volt az ég a Dunántúlon; igy Eszéken és Keszthelyen az égboltnak átlagban csak három tizede volt beborulva. Hazánk északi részein igen borus időjárás uralkodott, amit a Liptóújvári átlag is eléggé bizonyit (7.1).

Szokásos csapadéktérképünkre egy pillantást vetve, vessük azt egybe táblázatunk utolsó oszlopával s látjuk, hogy az ország túl-

nyomó részében csapadékhiányunk volt. Több esett a normálisnál az Északi-Felföldön, Erdélyben és egynehány alföldi állomáson is. Utóbbi csapadékfeleslegre azonban meg kell jegyeznem, hogy azok egyes záporesőkből erednek és így a rövid idő alatt hullott nagymennyiségű esőzés inkább kárt tett a gazdának, mint hasznot. Június első harmadában sok a csapadékos nap, azután hosszabb száraz időjárás volt, amikor csak elvétve egyes zivataros esők verték el a port.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	**14·7**	— 0·1	25·6	23.	**6·8**	20.	**7·1**	—	131	+ 41
Igló	16·1	+ 0·3	25·6	23.	8·7	5.	6·6	+ 0·7	134	+ 37
Selmecbánya	15·7	— 0·6	25·4	30.	7·2	4.	5·0	— 0·6	84	— 10
Losonc	18·3	0·0	28·7	30.	11·3	4.	5·5	—	90	—
Ungvár	18·6	+ 0·5	29 1	23.	10·8	9.	5·4	— 1·1	140	+ 43
Bustyaháza	19·1	+ 0·6	30·2	24.	11·7	8.	5·6	— 0·7	73	— 39
Aknaszlatina	18·2	+ 0·5	28·5	29.	10·7	5.	4·8	— 0·2	83	— 34
Pozsony	19·4	+ 0·5	28·6	30.	12·1	4.	4·8	— 0·5	39	— 35
Őszéplak	17·5	— 0 2	27·0	29.	9·4	4.	4·6	—	88	+ 13
Ógyalla	20·1	+ 1·4	31·2	30.	10·4	4.	4·9	— 0·6	52	— 9
Budapest	20 2	+ 1·1	28 8	23,30	10·4	4.	4·7	— 0·3	85	+ 1
Herény	19·3	+ 0·8	30·5	30.	11·6	4.	5·5	+ 0·6	12	— 81
Keszthely	20·9	+ 0·9	31·6	30.	13·0	5.	**3·1**	— 1·2	**10**	— 62
Pécs (bányatelep)	19·1	— 0·1	28·6	29,30	9·0	4.	3·7	— 0·8	57	— 45
Csáktornya	19·9	+ 0,8	31·9	30.	12·0	9.	4·6	+ 0·5	68	— 36
Eszék	20·9	+ 0·2	**33·7**	23.	10·4	4.	**3·1**	— 2·1	53	— 25
Zagreb	20·8	+ 1·3	30·1	23.	13·1	5.	5·1	— 0·1	43	— 61
Fiume	**21·3**	0·0	30·0	28.	13·9	2.	3·7	— 1·8	75	— 64
Baja	20·8	+ 1·4	32·6	30.	11·0	4.	3·6	— 0·8	38	— 46
Kecskemét	20·1	+ 0·2	31·3	23.	9·6	4.	5·1	—	120	—
Szeged	20·7	+ 0·5	32·4	23	10·5	4.	4·9	—	47	— 23
Nyiregyháza	19·5	+ 0·2	30·7	23·	11·3	8.	5·9	—	102	+ 15
Debrecen	19·7	+ 0·7	31·1	24·	11·3	8.	6·5	—	59	— 21
Turkeve	19·7	+ 0·1	31·1	23.	11·5	5.	4·8	— 0·1	101	+ 25
Arad	20·3	+ 0·4	31·3	23.	12·3	5.	5·4	— 0·4	25	+ 5
Temesvár	20·5	+ 0·1	31·9	23.	11·6	4.	5·4	—	40	— 51
Kolozsvár	18·0	+ 0·4	29·2	23.	9·1	9.	5·7	—	85	— 15
Marosvásárhely	18·0	0 0	28·6	24.	10·6	10.	5·4	— 0·1	**146**	+ 38
Botfalu	17·6	—	30·8	24.	8·2	9.	5·9	—	100	—
Nagyszeben	18·4	+ 1·0	30·4	23.	11·1	9.	6·1	+ 0·5	98	+ 21
Petrozsény	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Legnagyobb volt a csapadékhiány a Dunántúlon, de különösen — az ottani nyaralók nagy gyönyörűségére — Keszthelyen (10 mm.), a Balaton mellékén. Szokatlan a tengerpartnak ez idei június havi csapadékszegénysége. Sok eső esett Ungvárott (140 mm.), Marosvásárhelyt (146 mm.) és Kecskeméten (120 mm.). Az Alföldön általában igen változnak a normálistól való eltérések, amit a nagy zivataros esők okoztak.


CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. JUNIUS.
0 - 10
10 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
175 - 200
200 - 225
225 - —
CSERNÓ GEYZA.
Ferro

Vegyük kézbe az elmult hónap naponkénti időjárási jelentéseit, amelyek a tulajdonképeni kulcsát adják annak, hogy miért is volt juniusunk olyan, aminő volt?! A hazai csapadéktérképeket végiglapozva első pillanatra feltűnik, hogy csak a hónap utolsó 3 napja csapadékmentes! Az összes többi napokon az ország valamely vidékén volt lecsapódás, többnyire zivatarokkal. Kiterjedtebb esőzések 2., 3., 4., 8. és 9-én voltak, amely napokon majdnem az egész országban voltak esők. Ezek okozták azt az abnormális erős lehülést, amelyet a hőmérséklet pentádértékeitől való eltéréssel fentebb kimutattunk.

Az időjárási helyzet a hónap első napján a következő volt: egy angol depresszió benyomult az Alpesek és Felsőolaszország felől s hazánk nyugati határait is érintette. Ez a depresszió mind beljebb nyomul és magva 4.-én már Erdély felett van, ezzel együtt jártak a kiterjedt esőzések. 5.-ére a megerősödött délnyugati maximum elterül Európa felett, de már másnap átengedi helyét egy Biscayai maximumnak. 8.-áig átlag magas légnyomás uralkodik, ekkor kerül le Oroszországból egy erős depresszió, amely hazánkban a kiterjedt esőzéseket okozta. 9.-étől kezdve magas levegőnyomás van Közép-Európa felett és csak 13.-án képződtek az Alpesek körül depressziós területek, amelyek másnap már délkeleti Európát borították el. Lassan kifejlődött egy újabb Biscayai maximum, amely benyomul az európai kontinensre s csak 13.-án képződik hazánk felett egy alacsony nyomású terület, amelynek nyomában kiterjedt zivataros esők és jégesők jártak. (Belényes 78 mm., Vajdahunyad 52 mm., Nyiregyháza 38 mm., Halas 33 mm.) 20.-án újból magas a légnyomás, amely három napig hazánk felett maradt. Ekkor éri el hazánkban a hőmérséklet a legmagasabb fokát, 23.-án Zsombolyán 34°. Eznap estére lényeges változás állott be. Az Alföld felett depresszió alakult ki és hazánk északnyugati felében a közeledő maximum szélén 23.-án estére igen heves zivatarok és jégesők voltak. 26.-ára megjavul az időjárás, hazánkban a légnyomás 760 mm. felett van, sőt állandóan emelkedik és a hó végével az ország a 765 mm.-es izobár által körülhatárolt területbe esik. Az utolsó napokban általában meleg időjárás köszöntött be, túlnyomóan száraz és derült napokkal.

Általában — amint láttuk — a zivatarképződésre mindig felette kedvező volt az időjárási helyzetek kialakulása és volt Budapesten oly nap, amikor 6 zivatar részben érintette a várost, részben felette vonult el. —*y* —*l.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult junius hónapban.

Junius 3.-án délig a görbék kisebb nyugtalanságot mutatnak, ami főleg csipkézésben jelentkezik. Déltől éjfélig azután meglehetős nyugodt menet van, de éjfél után már ismét erős csipkézés mutatkozik, főleg a horizontális intenzitásban, a mi 4.-én délután 2 óráig eltart.

Rövid szünet után utóháborgás veszi kezdetét, ami 6.-án délig tart és a jellege ismét csipkézésszerű.

6.-án délről 7.-én esti 9 óráig kisebb háborgás, nagyobb számú orrokkal és csipkézéssel.

A háborgás után, mint rendesen, sima görbék következnek két napon keresztül.

A normális menet 9.-én délben zavartatik meg; kisebb háborgás kezdődik, amely 11.-én délután 2 óráig tart. Az utóháborgás 14.-én esti 9 órától 14-én délig tart.

18.-án reggeli 5 óráig egész sima, nyugodt menetünk van, mintegy előkészítésül a majdan bekövetkező elég erős háborgásra.

Ennek a háborgásnak meg vannak az összes szokásos fázisai, amennyiben az előháborgás 18.-án reggeli 5 órától 19.-én reggeli 7-ig tart, azután átmegy a főháborgásba, amely tetőpontját ugyanaznap délután 6 órakor éri el. A legnagyobb amplitudók: deklinációban 27′, horiz. intenzitásban 80 γ, vert. intenzitásban 45 γ.

Az utóháborgás 21.-én délig tart. Jellege csipkézésszerű; nem annyira hirtelen ugrásokban történik az értékek változása, hanem inkább folytonos rezgésszerűleg.

21.-én esti 10 órától 22.-én éjfélig kisebb háborgás jelentkezik, ismét csipkézésszerű jelleggel.

A menet azonban ezután a két háborgás után sem simul el, amint rendesen történni szokott, hanem mindvégig nyugtalan maradt s főleg a horiz. intenzitásban jelentkeznek orrok, a csipkézés pedig mindhárom elemben mindvégig érezteti hatását.

Általában véve az egész hónap folytonos apróbb nyugtalanságokkal, rendetlenségekkel van tele, jellege ezért kissé elüt a nyári hónapoktól, a mik rendszerint jóval csendesebbek, nyugodtabbak szoktak lenni.

Földrengésnek sem mechanikai, sem mágneses hatása nem volt az elmult hónapban észlelhető.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Junius 9.

7. $15^h\ 7^m$ III^0—IV^0 Angyalos ($\lambda 25^0 54'$, $\varphi 45^0 53'$.) Háromszék vármegyei községben 2 lökésből álló gyenge földrengést éreztek. A tüneményt máshelyütt nem figyelték meg.

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

Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus megfigyelések.

A május havában oly élénk szeizmikus tevékenységet mutató Karsztvidék junius első felében is gyakran adta jelét labilis egyensúlyi helyzetének, anélkül azonban, hogy csak egyszer is katasztrófát okozott volna. A nagyobb távolságból érkező rengések sem voltak olyan erősek, hogy nagyobb pusztítást tudtak volna véghezvinni.

Az egyes földrengések adatai alább következnek:

Junius	1. Zagreb	$8^h\ 53^m\ 49^s$	
»	1. Budapest	$9^h\ 05^m\ 57^s$	
»	1. Budapest	$10^h\ 45^m\ 00^s$	
»	4. Zagreb	$12^h\ 11^m\ 56^s$	
»	4. Zagreb	$12^h\ 49^m\ 24^s$	
»	5. Zagreb	$3^h\ 34^m\ 50^s$	azonos
»	5. Budapest	$3^h\ 35^m\ 13^s$	azonos
»	7. Zagreb	$14^h\ 31^m\ 48^s$	
»	9. Zagreb	$19^h\ 17^m\ 22^s$	
»	10. Zagreb	$14^h\ 42^m\ 58^s$	
»	13. Zagreb	$9^h\ 37^m\ 48^s$	azonos
»	13. Budapest	$9^h\ 38^m\ 25^s$	azonos
»	14. Zagreb	$1^h\ 15^m\ 58^s$	
»	24. Budapest	$16^h\ 36^m\ 00^s$	
»	24. Temesvár	$19^h\ 33^m\ 30^s$	
»	25. Zagreb	$0^h\ 33^m\ 21^s$	azonos
»	25. Budapest	$0^h\ 33^m\ 24^s$	azonos
»	35 Budapest	$3^h\ 10^m\ 43^s$	
»	25. Zagreb	$18^h\ 08^m\ 31^s$	
»	25. Budapest	$18^h\ 11^m\ 44^s$	
»	26. Budapest	$18^h\ 05^m\ 04^s$	főrengés
»	26. Budapest	$22^h\ 46^m\ 11^s$	azonos
»	26. Temesvár	gyenge nyomok	azonos

Kir. magy. tud. egyetemi Földrengési obszervatorium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

A balatonvidéki növényfenológiai megfigyelések eredményei. Néhai dr. Staub Móric hátrahagyott irataiból sajtó alá rendezte dr. Bernátsky Jenő. Ezt a dolgozatot a Magyar Földrajzi Társaság Balatonbizottsága adta ki 1906-ban. Czélja: megállapítani, hogy milyenek a növényfenológiai viszonyok a Balaton közelebbi és távolabbi környékén és kimutatni, hogy a tó viztömege gyakorol-e némi hatást rájok.

A fenológiai viszonyok kimutatására szolgálnak azok a följegyzések, amelyek 28 állomáson részint az 1871—1885., részint az

1892–1897. időszakban történtek. Sajnos, hogy a virágzás csak három- s a gyümölcsérés csak négy fajra nézve van kitüntetve évenkint és állomásonkint; 32 fajnál csak az átlagos virágzási s 8 fajnál az átlagos gyümölcsérési nap van bemutatva, anélkül, hogy meg lenne mondva, hány évi megfigyelésre vonatkozik az az átlagos nap.

Az utóbbi időben nemcsak a meteorológiában, de a fenológiában is csak egyidejű adatokra szoktak támaszkodni, amikor egyik hely adatait a másikkal összemérni akarják; ha pedig az adatok nem mind egyidejűek, akkor az egyidejűek alapján állapítják meg a különbözetet s így számítják át a rövidebb sorozatot a hosszabb idejűre, szem előtt tartva az orografiai és geografiai viszonyokat.

Hogy az említett műben ilyen kisérlet történt volna, nincs megmondva. Több mint valószinű, hogy nem történt. Annál a három fajnál, melynek virágzása évenkint és állomásonkint van kimutatva, az átlagos nap valamennyi adatból számíttatott, és pedig hol 5, hol 8, hol 13 évből állomásonkint. Természetes, hogy az ilyen nem egyidejű átlagokból nem lehet következtetést vonni arra, ha vajjon van-e vagy sem hatása a Balatonnak a fenológiai jelenségekre.

A virágzás átlagos napja ennél a három fajnál a következő:

	Hóvirág	Mogyoró	Sárga som
Pilisjenő	—	III. 21 (6 év)	IV. 2 (6 év)
Budapest	II. 27 (7 év)	III. 13 (5 év)	III. 29 (7 év)
Kőszeg	II. 20 (8 év)	II. 25 (10 év)	III. 26 (10 év)
Bakonyból	II. 24 (8 év) [1]	III. 6 (12 év)	III. 27 (12 év)
Körmend	—	—	III. 24 (8 év)
Balatonfüred	III. 6 (6 év)	—	III. 23 (6 év)
Zalaegerszeg	III. 9 (6 év)	III. 13 (6 év)	III. 26 (5 év)
Somogykarád	—	III. 4 (6 év)	III. 10 (6 év)
Pécs	II. 20 (9 év)	II. 24 (9 év) [2]	III. 12 (13 év)
Átlag . .	II. 27	III. 7	III. 23

Hogy ezek az átlagok állomásonkint össze nem mérhetők, tiszta dolog, mivel nem egyidejűek. Ennélfogva általában sem mondhatjuk, hogy a hóvirág februárius 27-én, a mogyoró március 7-én s a som március 23-án virágzik a Balaton környékén.

A felsorolt állomások közül egyidejű adataik alapján csak a következők mérhetők össze:

A hóvirágnál Kőszeg Bakonybéllel (8 év), Balatonfüred Zalaegerszeggel (6 év).

A mogyorónál Somogykarád Zalaegerszeggel (6 év).

A somnál Balatonfüred Somogykaráddal (6 év).

A hóvirág 3 nappal korábban virágzott Balatonfüreden, mint Zalaegerszegen; a som pedig megfordítva Balatonfüreden 13 nappal később, mint Somogykarádon. Zalaegerszeghez mérve ugyanegyidejűleg (5 év) a som Balatonfüreden 2 nappal korábban virágzott. A mogyoró a Balatonhoz közeli Somogykarádon 9 nappal korábban nyitotta virágját, mint Zalaegerszegen.

[1]) Hibás átlagnak III. 8 volt feltüntetve.

[2]) Hibás átlag III. 3 volt feltüntetve 9 évből; hozzá véve az 1892. és 1893. évi adatot, a 11 év helyes átlaga lesz II. 22.

Ha ekként lehetne összemérni a többi faj virágzását is, akkor kiderülne, van-e, vagy nincs hatása a Balatonnak környezetére. Nem tartom tehát megokoltnak, a nem egyidejű adatokra támaszkodva, a munka 18. lapján lévő következő kijelentést a három fajt illetőleg: »A Balatonhoz legközelebb eső megfigyelési adatokból pedig semmi sem mutat arra, hogy a Balatonnak a kora tavaszi növényfenológiai jelenségekre lényeges hatása volna.« Meglehet, hogy sem lényeges, sem lényegtelen hatása nincs, de ez az állítás egyidejű adatok alapján nincs a munkában bebizonyítva.

A többi faj adatai minden megjegyzés nélkül közöltetnek s mivel évenkint nincsenek külön-külön feltüntetve, nem is vagyunk abban a helyzetben, hogy az egyidejűeket összemérhetnők, pedig ezek veszik igénybe a munka legnagyobb terjedelmét, 47 lap közül 25-öt.

A munka végén, ahol a Dunántúl növényfenológiai térképéről van szó, újra ez olvasható a 47. lapon: »Hogy a Balaton tekintélyes viztükrének néminemű hatást lehet-e tulajdonítani, az nem világlik ki.«

A német fenologusok után indulva Staub is régebben egy állomáshoz, Árvaváraljához, viszonyította a többinek adatait; de nem az egyidejűség alapján, hanem kiszámította Árvaváralja 7 éves (1871—1877.) átlagait 17 fajra vonatkozólag s azután hozzámérte ezekhez az 1851—1879. közötti időszakból való adatokat s a különbséget térképileg tüntette fel. Hogy ez az eljárás nem helyes, világos dolog; rossz oldala pedig az, hogy ha véletlenül az összemérés alapjául szolgáló állomáson valamely faj átlagát hibásan számítjuk, a hiba az összemért adatokba is bejut. Igy például a meggy átlaga hibásan van kitéve Árvaváralján, nem május 29-én, hanem május 11-én virágzott e fa ottan, igy aztán minden állomáson 18 nappal hibás a viszonyított érték. Csudálkozik is azután maga a boldogult szerző is azon, hogy miért virágzik a meggy Felkán 22 nappal korábban, mint Árvaváralján; holott a javított érték szerint csak 4 nappal előzi meg a felkai az árvaváraljait. (Math. és Term. Közl. XVIII. k. 13. l.)

A német fenológusok nagymestere, Ihne, már szakított a viszonyított értékkel képezett adatokkal, 1905-ben megjelent szép térképén a naptári dátumot tünteti fel a tavaszi virágzási jelenségnél: »Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa« című dolgozatában, melyben 8 magyar állomás is szerepel.

A Dunántúl fenológiai térképe még a régi mód szerint készült, Pécs állítólag 12 éves adataira vannak vonatkoztatva az egyes állomások több-kevesebb évi adatai. A Balatonról lévén szó, sokkal helyesebb lett volna Balatonfüredhez mérni a többi állomás egyidejű adatait s ezt a különbséget feltüntetni akár számokkal, akár térképen. Prunus armeniaca, prunus avium, prunus spinosa [1]), persica vulgaris [2]), pirus communis, pirus Malus, syringa vulgaris, aesculus Hippocastanum Pécsett április 15.-én virágzik, Budapesten 5·8, Bakonybélben 16·0 nap-

[1]) Prunus spinosa a szövegben kimutatott fajok között nem fordul elő a 20—30. lapon.

[2]) Persica vulgarisról ugyanaz áll.

pal később. Igy lettek azután 5—5 nap szerint külön színezve, az állomásokat környező területek a térképen feltüntetve. Minthogy nem egyidejű adatok alapján történik az összemérés Pécsecsel, a térkép pontossága nagyon sok kívánni valót hagy fenn.

Valóban kár, hogy legalább az újabb adatokat nem közölték egész terjedelmökben, mint az 1892—1897. évi balatonfüredieket, hisz ezek nyomtatásban úgy sem jelentek még meg. *Hegyfoky Kabos.*

XV. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1906. Wien, 1907. 1. k. 65. old. Az osztrák meteorologusok szép multú és szép jelenű Sonnblick-obszervatóriumának fenntartása érdekében alakult Sonnblick-egyesület 15. évi jelentését most adta ki. Ezekben az évi jelentésekben eddig a legérdekesebb gyüjteményét találjuk együtt mindennek, ami a hegyi obszervatóriumokra vonatkozik, de különös tekintettel a Sonnblick-obszervatóriumára. Európa és Amerika hegyi obszervatóriumait behatóan ismertette már régebben Obermayer, a Sonnblick-egyesület lelkes hive. Az előttünk lévő új füzetben igen érdekes tanulmányokat találunk. Első helyen Hann, a meteorologia atyamesterének azt az előadását találjuk, amelyet 1905. évi innsbrucki Direktoren-Konferenzen tartott a meteorologiai kutatás jelen feladatairól. Obermayer A. nagyobb tanulmányt közöl a megszünt Ben-Nevis obszervatóriumról és annak 20 éves sikeres és a tudományra áldásos működéséről. Bizony kár, hogy meg kellett szünnie! Egy másik 20 éves sorozatot Hann tárgyal, még pedig a Sonnblick húszéves megfigyeléseit. Igen, 1906. október 1.-én 20 éve már, hogy 3106 méter magasságban a Sonnblicken megfigyelnek s a mi Kárptokjaink büszke bércei még mindig nélkülözik az obszervatóriumot! A megindított mozgalom csak nem végződhetett eredménytelenül!? Magyar géniusz tekints csak át Ausztriába, mennyi ott a hegyi obszervatórium, illetve magaslati állomás s mi egyet sem tudnánk létesíteni!?

A szép évi jelentést még számos egyéb hegyi obszervatóriumokra vonatkozó apróbb hír gazdagítja, valamint közli a Sonnblick-Verein egyesületi ügyeit és költségvetését. Lássunk ebből egy pár érdekes adatot. Tagjuk, 1907. áprilisban volt: 1 tiszteleti (Hann), 14 alapító és 314 rendes tag, (évi tagdíj csak 4 korona). Hogy fogalmat nyerjünk arról, mily költség kell a Sonnblick-obszervatorium évi fenntartására, két költségvetést kell figyelembe vennünk, úgymint az osztrák meteorologiai egyesületét és a Sonnblick-egyesületét. Utóbbi évi budgetje 1906-ban 5.817 korona 92 fillér volt, amelyből 1.600 korona a tud. akadémia szubvenciója, az egyesület 1.200 koronával járult hozzá az obszervatórium fenntartásához. A meteorologiai egyesület Sonnblick-kiadásai a következők voltak:

1. I. észlelő javadalmazása	1250	korona	— fillér
» » jutalomdíja	200	»	— »
2. II. » javadalmazása	860	»	— »
3. Raurisi telefonkezelőnek	160	»	— »
4. » telefonvezetékért bér	742	»	63 »
Átvitel . .	3212	korona	63 fillér

Áthozat . .	3212	korona	63 fillér
5. Sepperer észlelő végkielégítése . . .	500	»	— »
6. Vegyes kiadások	33	»	08 »
7. Észlelések feldolgozása	200	»	— »
8. Buchebem talpponti állomás költségei	248	»	24 »
9. Mallnitzi » » »	120	»	— »
10. Nagyobb munkák a Sonnblicken . .	1700	»	— »
	6013	korona	95 fillér

Ez a költség eléggé tekintélyes és valóban ha meg lesz a Tátra-obszervatórium, úgy annak évi fentartása az államra mindenesetre jelentékeny feladatot ró.

Örömmel üdvözöljük a Sonnblick-Verein lelkes vezetőit új szép évkönyvük kiadása alkalmából s ki kell emelnünk, hogy a gondos szerkesztés Obermayert dicséri. Egy pár gyönyörű fénynyomat, úgy mint Hann arcképe s a Pilatus, még emelik a munka becsét. —*y* —*l.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Halálozások.

Dr. Kaiser Ernst †. A danzigi természetvizsgáló társulat csillagásza folyó évi julius 12-én Danzigban majdnem 50 évi működése után magas korban csendesen a más világra költözött.

Dr. Kreutz Henrik †. Hosszas szenvedés után folyó évi julius 13-án 53 éves korában Kielben meghalt. Kreutz a kieli egyetemen a csillagászattan tanára volt, az »Astronomische Nachrichten« kiadója és szerkesztője. Kreutz különben mint kitünő megfigyelő és nagy teoretikus is ismert volt a kartársai előtt. A tudomány benne mindenesetre jeles munkatársat veszített el.

Dr. Oppolzer Egon †. A nagy patológusnak, dr. J. von Oppolzernek unokája és a jeles csillagásznak dr. Oppolzer Tivadarnak a fia rövid szenvedés után folyó évi junius 15-én infekció által szerzett betegségben Innsbruckban 38 éves korában meghalt.

Oppolzer Egon tanulmányait Wienben végezte, azután Prágába ment mint asszisztens, majd Münchenben működött Seeliger mellett, mig az innsbrucki egyetemen a csillagászat rendes tanára lett.

Oppolzer Egon szülői után szép vagyonnal rendelkezett s édesatyja példáját követve az Innsbruck melletti Höttingben építette fel csillagdáját a sajátjából, minthogy a Lajthán-túli kulturkormány époly szükkeblüen gondolkozik a csillagászat felül mint a Lajthán inneni. Ezt érezte a Lajthán tul Oppolzer, úgy mint a Lajthán innen mások.

Oppolzer behatóan foglalkozott a Nap fizikájával s inkább asztrofizikus volt mint az asztrometria gyakorlója, bár ő épúgy nem idegenkedett az asztrometriától mint az elméleti csillagászattól, amit eléggé bizonyit számos értekezése.

Oppolzernek azonban nem jutott az a szerencse, hogy csillagdáját befejezhette volna és annak gyümölcsét élvezhette volna, a rideg halál elragadta őt övéi és kartársai köréből.

A tudományt, de különösen az asztrofizikát nagy veszteség érte Oppolzer Egon halálával.

Dr. Czapski Siegfried † folyó évi junius 29-én Jenában, 46 éves korában egész váratlanul meghalt.

Bár Czapski nem volt szakcsillagász, de azért a csillagászok előtt neve igen jól ismert volt. Mint fizikus igen szépen bele dolgozta magát a csillagászokat oly nagyon érdeklő optikába és egy jeles munkát is irt: »Theorie der optischen Instrumente nach Abbe«. Czapski 1883-ban Helmholz ajánlatára Abbehez ment mint privát asszisztense Jenába és miután a nagy Mesterrel évek hosszú során nap-nap után érintkezett, annak egész lelkületét és nézeteit magába szivta, mig végül ő maga is a jeles Zeiss-gyár tagja lett. Abbe halála után átvette a Zeiss-Stif-

tung gyárak vezetését. Itt Czapski szintén teljes mértékben követte Abbe szociálpolitikai nézeteit, amelylyel ők oly nagy lendületet adtak a Zeiss-gyárnak, Jena lakosságának, de különösen az egyetemnek, melyen ő is tanár volt. — *y.*

Gyakori jégverés. Az utóbbi 3 évben, nevezetesen 1905., 1906. s 1907-ben a Balaton zalai oldalát feltünő sürüen látogatják a jégverések. Azelőtt a jégverés e tájon ritka jelenség volt. Méltó volna a kutatásra, mi okozhatja a sürü jégveréseket e vidéken? Szentantalfa, Zala vm.

Nagy Lajos,
ev. lelkész, észlelő.

Újabb adatok a felsőbb levegőrétegek meteorológiai viszonyairól. Mint ismeretes, a legmagasabb levegőrétegek kikutatása léghajóval vagy sárkánynyal már nem történhetik, mert az azok által elérhető maximális magasság 10—11 km., illetve 5—6 km. a sárkányok részéről. A önjelző műszert felvivő léggömbök azonban a 12—15 km.-t is elérik, sőt néha még a 20 km. magasságot is meghaladják. Ennek a rendkivüli magasságnak elérését főleg Assmann rendkivül szellemes újításai és változtatásai a ballonon tették lehetővé. Ugyancsak Assmann érdeme az is, hogy a kulmináció idejére eső adatok is immár teljesen hasznavehetők a tudományra nézve.*)

Az eddigi ballon-sondes-ok hőmérsékleti feljegyzései alapján úgy Teisserenc de Bort, mint Assmann is kimutatták, hogy a 10 km.-en felüli levegőrétegben egy melegebb, (de természetesen azért nem poz tiv hőmérsékletű) levegőáram létezik, annak megokolását azonban nem adták.**) Hergesell legújabb vizsgálódásai némi fényt vetnek e homályos kérdésre.

1905. februárius 9.-én Hergesell egy legjobb műszerekkel felszerelt kis léghajót eresztett fel, amelyet egy újonnan szerkesztett teodolittal állandóan követtek. Sikerült ezáltal a ballon egész pályáját, a léggömb szétpukkanását és így kulminációjának helyét pontosan megállapítani s ismeretessé vált ezáltal a levegőáramlás iránya és sebessége is. A léggömböket két nappal később találták meg és a tudományos kutatás ezen ágának legnagyobb nyereségére az óra jól járt és a műszerek egész légi utjokról értékes feljegyzéseket hoztak le. A diagrammokból Hergesell megállapította a hőmérsékletet és a levegő nedvességét a különböző magasságokban és pedig a felszállás utáni 28. perctől az 52. percig kétpercenként. Ezek a megfigyelések, úgyszintén a szél iránya és ereje is egy táblázatban közöltettek. Hergesell főleg a 10.000 méteren felüli megfigyeléseket vette vizsgálat alá s úgy találta, hogy a 10.520 méternél a felszállás alatt — 64·2°, a leszállás alatt pedig 10.480 méter magasságban — 62·6° volt a hőmérséklet.

A melegebb levegőáram 11.400 méter magasságban jelentkezett, a ballonnak 30 percnyi emelkedése után. A hőcsökkenés — 69° mellett itt megszünik és a hőmérsékletnek a magassággal immár gyengülő emelkedésébe megy át. A hőmérséklet eloszlásában a Teisserenc de Bort által megállapított rétegzettség mutatkozik. Háromezerhatszáznyolcvan méternyi emelkedés után a hőmérséklet 12°-al emelkedett és 15.080 méternyi magasságban már csak —57° volt a temperatura. Hasonló viszonyok voltak kimutathatók a leszállás ideje alatt. A ballon 15.080 m.-nél szétpukkadt, ernyője kinyilt és sülyedni kezdett. A hőmérséklet csökkent és 11.300 méternél a melegebb levegőréteg alsó határából kilépett a léggömb. Bár a hajszálhigrométerek adatai sem teljesen megbizhatók igen alacsony hőmérsékleten, a nedvesség görbéje ugyancsak egy erős ugrást mutat, amikor a léghajó a melegebb levegőáramlásba jutott; hasonlókép a leszállásnál is látható a görbén a melegebb áramlatból való kilépés. A melegebb légréteg határozottan páradúsabb volt a hidegebbnél.

A ballonnak a teodolittal való követésével és annak időről-időre való helymeghatározása által megállapíthatók voltak a szélviszonyok, amelyek teljesen megváltoztak, amikor a felső melegebb rétegekbe jutott a ballon. Alúl gyenge északkeleti szél volt, mely a magassággal erősbödött, a 10.000 méter magasságban elérte a 30 m. sec. sebességet, valóságos keleti vihar volt. A léghajónak a melegebb áramlatba való belépésével a sebesség csökkent és a szél északi, majd északnyugati irányú lett. 13.000—15.080 méter magasságban NW irányú és 14 m/sec erejű volt a szél.

A meleg levegőréteg tehát nemcsak a hőmérséklet és nedvesség vertikális eloszlását töri meg, hanem teljesen más irányú az áramlás

*) Dr. Assmann. Melegebb levegőáram 10—15 km. magasságban. „Az Időjárás" 1904. évf. 327—335. old

**) Dr A. de Quervain: A tudományos léghajózás nemzetközi bizottságának St. Petersburgban tartott IV. szaktanácskozmányának jelentése. „Az Időjárás" 1905. évf. 82—87. old.

is. A nagy magasságokban tehát keletnek tartó melegebb áramlás találtatott, amelyben az alsó rétegek vertikális áramlásaitól függetlenül, vertikális áramlások már nincsenek. Ez a levegőáram meleg és aránylag nedves, de hogy honnan jön és hová megy, azt a további megfigyelések vannak hivatva kimutatni.*) *y.—l.*

Az 1905. szept. 8-i calabriai földrengésről a párisi akadémia »Comptes rendus«-iben ír Mercalli, kiváló olasz szeizmológus. Erősségre nézve 1600 óta ez a földrengés az ötödik helyen áll. A katasztrofális földrengést a rengési területen belül már 3-án és 8-án egy-egy lökés előzte meg, valamint augusztus 29-én egy oly rengés, amelyet egész nyugati Calabriában észleltek. A Stromboli működése is élénkebb volt már előzőleg. A szeptember 8-i nagy lökés előtt (reggel $^3/_4 2^h$ körül) majd egy órával egy elég erős lökés rázkódtatta meg Calabriát. A fő-rengési terület ellipszisalakú volt, amelynek főtengelye északdéli irányban helyezkedett el; a két tengely hossza 100, illetve 40 km. volt. Megérezték a földrengést egész déli Olaszországban. Tűzhelyét igen mélyre tételezi fel Mercalli, mert mint a beérkezett jelentésekből kitűnt, Európa összes szeizmográfjain, valamint a Philippinákon, Japánban, Canadában és a Jóreménységfokán lévő obszervatóriumok műszerein is érdekes szeizmogrammok alakjában örökítődött meg a calabriai katasztrofális földrengés.

A legerősebb rázkódtatás 40 másodpercig tartott s három fázisból állott, melyek közül leghosszabb ideig a második tartott, míg a legerősebb és legkártékonyabb a harmadik volt. Az első fázisban a vertikális komponens volt a fő. Mercalli a rendelkezésre álló megfigyelésekből kimondja, hogy a harmadik lökés alatt a lökés iránya megváltozott (!) s így örvénylő mozgás keletkezett. Igen érdekes ez a megfigyelés, mert valamikor oly felfogás volt uralkodó a szeizmológiában, mely szerint az örvénylő mozgást a földrengések egyik különnemének tartották. Nem lehetetlen, hogy ezek a megfigyelések reálisak s talán meg is magyarázhatók a Suess-féle calabriai periferikus földrengési vonalakkal. Mercalli úgy magyarázza a hármas lökést és az irányváltozást, hogy a földrengési hullámok a kristályos kőzetek hatalmas formációjában megtörtek és hogy az epicentrum helye a földrengés ideje alatt eltolódott.

A legnagyobb károk, amint azt már sok helyütt kimutatták, azokban a helységekben történtek, amelyek hegylejtőkön vagy egyes izolált kúpokon helyezkedtek el, továbbá amelyek laza altalajon épültek, u. m. pliocén-homokkövön, miocén-molasson, alluviális altalajon és törmeléklejtőkön. Szóval mindannyi laza talajon, vagy ahol a kristályos kőzetek nagy mélységig állott állapotban voltak. A legerősebb pusztitási zóna a kristályos kőzetek és a harmad- és negyedkorú képződmények érintkezési terütetén fekszik. A földrengés az epicentrumtól főleg a vulkáni vidékek felé terjedt és ez is ellene szól annak a felfogásnak, hogy a Stromboli lett volna az oka a katasztrófának, mert ez a vulkán úgy a rengés előtt, mint utána egyformán nagyobb működést fejtett ki. *R. A.*

Heves zápor. Egy a maga nemében páratlan zivataros eső leirását küldöm be »Az Időjárás« részére. Junius hó 2.-án igen szokatlan meleggel emelkedett a Nap feljebb úgy, hogy már a reggeli órákban biztosra vehető volt, hogy ma zivatar lesz. Erősen tornyosuló cumulusok nyomultak felfelé mindenfelől, amelyek azonban d. u. 2 óra után oszolni kezdettek. Két óra 30 perckor csendes eső kezdett esni. Három óra 25 perckor megdördült ESE-en az ég s egy kis keskeny felhőszalag emelkedett a Zenit-felé, kelet felől dörgéstől kisérve: 3·50 perckor állomásom fölé ért s akkor egy rendkivül erős villamos kisülés után az állomás fölé felnyult felhőszalag legyezőszerűleg szétterült s rendkivül erős zápor kezdett zuhogni 3·55 perctől 4·20 percig, tehát 25 percig. Ilyen erős záporra vidékünkön — emlékezet óta — nem volt eset; udvarok, utcák teljesen víz alá kerültek, egyes udvarokon 20—25 cm. magas víz állott még 3-án reggel is. E 25 perc alatt leesett esőmennyiséget a zápor szüntével azonnal megmértem s az a 2·30 perctől esett kis csendes esővel együtt 42·3 mm. magas volt. Utánna folyton csendes eső esett éjjeli 11 óráig. Addig az összes eső mennyisége 61·5 mm. lett. Szerep, (Bihar m.) 1907. *Rácz Béla* észlelő.

*) Folyóiratunkban már többször volt szó ezekről a rendkivül fontos és nagyhorderejű megfigyelésekről. Ily vizsgálatok a tenger feletti légkörben is folytak s azokat „Az Időjárás“ 1906. évfolyamának 70—76. oldalain ismertettük.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. junius havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **749·8** mm.
maximuma **756·2** mm. 27-én.
minimuma **741·2** mm. 2-án.
napi maximumok havi közepe **750·7** mm.
napi minimumok havi közepe **748·4** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **18·5** C°
maximuma **31·3** C° 30-án.
minimuma **6·8** C° 6-án.
napi maximumok havi közepe **24·1** C°
napi minimumok havi közepe **11·7** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **53·3** C° 29-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **4·0** C° 25-én.
Páranyomás havi közepe **11·0** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **70·8%**, minimuma **24%** 28-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·9**.
Szélerősség valódi havi közepe **2·64** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **52·1** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **15·2** mm. 23-án.
csapadékos napok száma **10**.
Napfénytartam havi összege **250·2** óra, **52·67%**.
maximuma **13·6** óra, 28-án, **85·80%**.
Napfénynélküli napok száma **2**.
Zivataros napok száma **2**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **1·9** mm., maximuma **4·3** mm. 30-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **21·6** C°
0·5 » » **18·6** »
1·0 » » **14·2** »
1·5 » » **12·4** »
2·0 » » **10·8** »
Napfelület. Megfigyelés történt **13** napon.
Összesen **92** folt, **21** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **23·23**.
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 0'·8**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1148**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.



VOGEL HERMANN KÁROLY

SZÜLETETT 1842. ÁPRILIS 3-ÁN. — MEGHALT 1907. AUGUSZTUS 13-ÁN.

KÜLÖNMELLÉKLET „AZ IDŐJÁRÁS“ 1907. ÉVI (XI. ÉVFOLYAM) AUGUSZTUSI FÜZETÉHEZ.

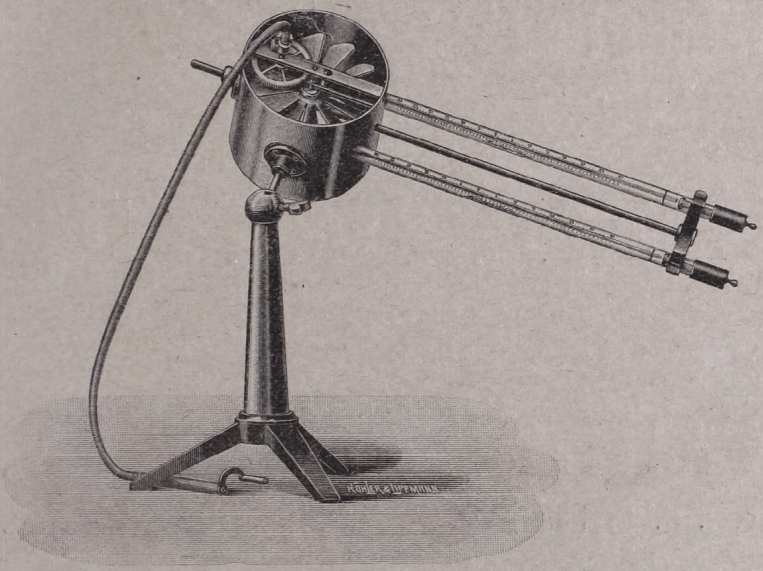
BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

LAMBRECHT ASPIRÁCIÓS-PSZICHROMETROGRÁFJA

a hőmérők állását **utólag** is pontosan megmutatja.

A leolvasási hibák ezzel lehetetlenné válnak.

Az aspirációs-pszichrometrográf tehát a legkényelmesebb kezelés mellett a legbiztosabb eredményeket adja. Utazási célokra (expediciók részére) szekrénynyel és facsavarral együtt szállítható. **További lényeges előnye a műszernek még annak a lehetősége, hogy a vizsgálandó levegő távolról hozható** (csővezetés), **ami kivált technikai célokra fontos.**



Lambrecht műszerei a kulturállamokban törvényesen védve.

Tessék a 454. számú ingyennyomtatványt kérni.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. **(Georgia Augusta)** Alapittatott 1859.

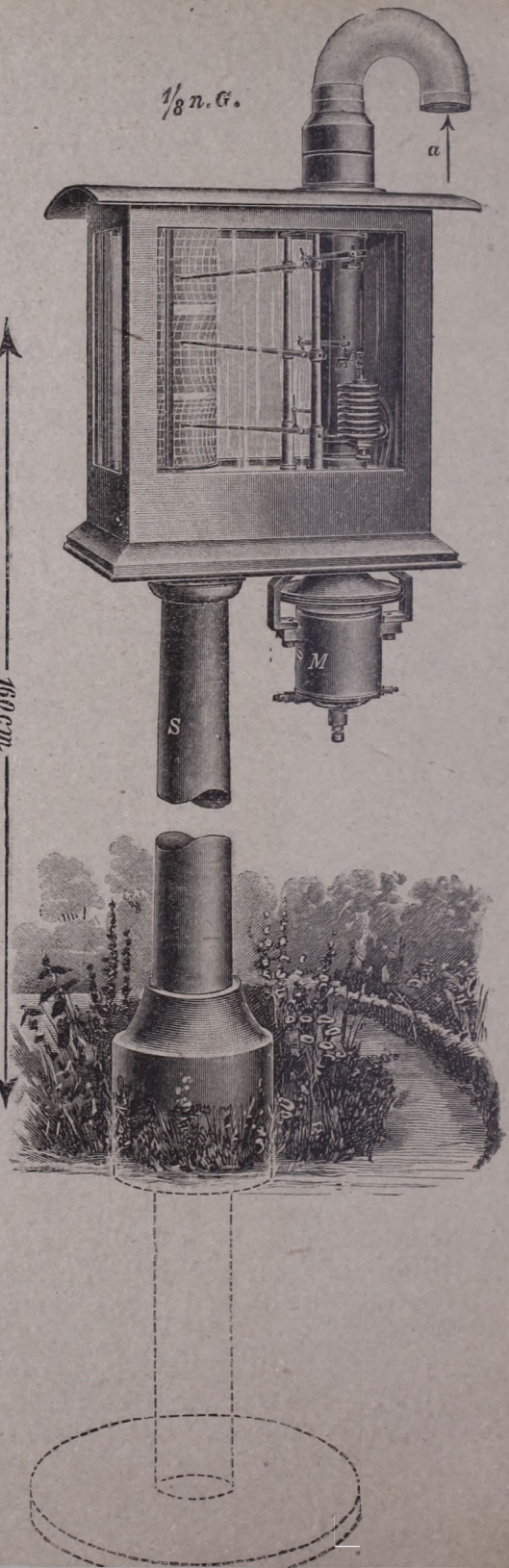
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

Képviselők a hel- és külföld összes nagyobb városaihan.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** ○ Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.** ○ Időjelző oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. AUGUSZTUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Vogel Hermann Károly †. *Dr. Konkoly Thege Miklós-tól.*

A talaj hőelmélete. *Dr. Massány Ernő-től.*

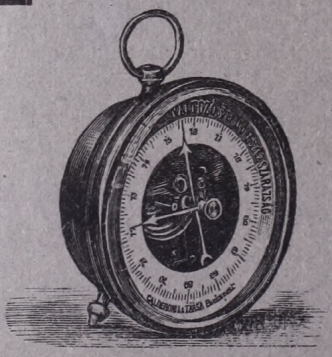
Az ógyallai Konkoly-alapítványú csillagvizsgáló működése az 1906. évben. *Dr. Konkoly Thege Miklós-tól.*

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult julius hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*

Irodalom: Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1905. Aachen. — Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina in den Jahren 1902 und 1903.

Apró közlemények: A magyar orvosok és Természetvizsgálók XXXIV. vándorgyűlése Pozsonyban 1907. aug. 25—29. — Külföldi tanulmányutak. — Uj üstökös, 1907 d.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. julius.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET. 1907. AUGUSZTUS.

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.

Vogel Hermann Károly †.

Folyó évi augusztus hó 13.-án majdnem potolhatatlan veszteség érte az asztrofizikai tudományt a potsdami csillagda tudós igazgatójának elhunytával, akit rokonai, kollégái és munkatársai egyaránt fájó szívvel gyászolnak.

Vogel az 1842. év április 3.-án Leipzigban született s tanulmányait részben szülővárosában, részben Drezdában végezte. Amikor Bruhnsnál, a leipzigi csillagda igazgatójánál promoveált, azonnal alkalmazást nyert a csillagdán, úgy hogy már 1865-ben ott mint asszisztenst találjuk s nemsokára obszervátor lett. Ekkor építette Bülow dán kamarás a bothkampi csillagdáját, amelynek befejezése után a katonaviselt ember belátta, hogy csillagász nélkül ott mozogni sem tud, mire Vogelt alkalmazta a 12 hüvelykes refraktora mellé, igazgatója Bruhns ajánlatára. Vogel ebben a csillagdában, az elég primitiv felállítású, bár különben optikailag kitünő, hatalmas refraktoron mesés dolgokat vitt véghez s ha tekintetbe vesszük a spektroszkópok akkori primitiv szerkezetét a mostaniakhoz képest, úgy Vogel kézi ügyessége s csodálatos kitartása a legnagyobb bámulatra ragadhat bennünket. Vogel az ottani elég primitiv spektroszkóppal fedezte fel a Sirius spektrumában a hidrogén F vonalnak eltolódását, amiből kiszámította a Sirius mozgását a látóvonal irányában. Nemkülönben ő volt az első, aki a napfoltok spektrálvonalainak eltolódását és elgörbülését felfedezte, amiből a Nap felületén a legképzelhetetlenebb ciklonokat konstatálta.

Mondhatjuk, hogy a mai csillagászati spektroszkópiát s talán az összes asztrofizikát — ha felejthetetlen mesterét

Zöllnert tekintjük e tudományágak megalapítójának — Vogel volt az, aki a mai stádiumba hozta.

Mikor Frigyes császár, az akkori koronaherceg kezdeményezésére elhatároztatott a potsdami csillagda létesítése, a berlini irányadó körök azonnal felismerték Vogelban azt az egyént, aki egyedül hivatott ennek, ma a világ legelső ilynemű intézetének tervezésére, felszerelésére és berendezésére s még mielőtt a potsdami csillagda alapköve letétetett volna, már Vogelt és barátját Lohse Oswaldot, aki már Bothkampban is vele működött, kinevezték az új intézet tagjaivá, az igazgatótanácsba, melynek eleinte Anwers, Förster s még többen, nem csillagászok, voltak tagjai.

Mikor azonban az a bizonyos igazgatótanács, melynek csakis addig volt értelme, mig az építés folyamatban volt, 1882.-ben feloszlott, az intézet igazgatójává nevezték ki s tulajdonképen ettől az időponttól kezdődik az intézet igazi felvirágzása, mikor Vogel korlátlanul rendelkezett a tudomány temploma felett s mikor később II. Vilmos császár állott a háta mögött.

Vogel tudományos működésének egyik főmomentuma az, mikor a csillagspektrumokat újból osztályozta, belátva Secchi osztályozásának hiányosságát s annak alapján megkezdte az állócsillagok zónaszerinti »Spectroscopische Durchmusterung«-ját, melyben felszólítására az ógyallai asztrofizikai obszervatórium (melybe ő is ellátogatott) is két zónával résztvett (Kövesligethy és Konkoly). Vogel a nagy bolygók spektrumát vette alapos vizsgálat alá és spektroszkópiai módon a Nap forgását is pontosan meghatározhatta, amikor már a Sirius spektrumában az F vonal eltolódását s annak értékét meghatározta. Vogel nemkülönben a csillagos ég fotografiai mappájának megalapításában is első részes volt, sőt mondhatjuk, hogy azt ő kezdeményezte.

A potsdami asztrofizikai obszervatórium jeles igazgatója nagy tudománya mellett még igen ügyes műszerkonstruáló mester is volt, úgy hogy minden műszerének a legapróbb részleteit maga beszélte meg a műszerészszel, sőt vele órákat töltött a rajzasztalnál s jaj volt neki, ha az ő ideájától eltérőleg készített valamit. Éppen Vogelnak köszön-

heti a potsdami jeles mechanikus Töpfer Ottó azt, hogy ő ma a preciziós mechanikának azon a fokán áll, hogy őt a csillagászok minden tekintetben elsőrangú firmának tekintik.

Vogel ifjuságától kezdve inkább a komolyságra hajlott, amit egy nőben való csalódása még inkább fokozott. Igen kevés olyan társaság volt, ahol igazán jól érezte magát s leginkább akkor melegedett fel, mikor egy pár bizalmasának, akikről tudta, hogy terveit és titkait el nem árulják, a fotografált spektrumait a komparátorában megmutathatta. Ezzel a bizalommal csak igen kevesen dicsekedhettünk. Vogel kiválóan szerette Gothard Jenőt, kiről igen sokat tartott; neki is mindent megmondott s megmutatott. Úgylátszik a két legbizalmasabb barátja két magyar ember volt!

Vogel kedélye azonban, ha egészsége tűrhető volt, akkor emelkedett tetőpontjára, mikor bizalmasaival az ebéd utáni fekete kávénál nagy orgonájához ült. Vogel nemcsak jeles csillagász, de kitünő zenész is volt. Ha nem lett volna csillagász, mint orgonajátszó és Bach-interpretátor Amerikában hangversenyeken milliókat szerezhetett volna.

A jeles tudós, bár a külseje kissé csalt, sohasem volt valami erős konstituciójú ember s különösen az utóbbi 10 évben nagyon sokat betegeskedett. Néha az idegkimerültség okozta baja oly mértékben vett rajta erőt, hogy állapota már-már tűrhetetlen volt, ő azonban baját óriási türelemmel viselte s ha valaki nála volt, azt eltitkolta, teljes mértékben erőt véve magán. Már ezelőtt vagy négy évvel, hogy Gothard Jenő és sorok írója nála voltunk, oly állapotban találtuk, hogy elszomorodva hagytuk el házát, azzal a gondolattal, hogy őt többé nem látjuk. Néha, mikor sorok írója nála volt ebéden s ebédután orgonázott, egyszerre oly gyengeség vett a különben erőteljes alakon erőt, hogy pihenni küldtem őt, nem lévén nála idegen. »Ja ja! hast Recht. Da hast meine Schlüsseln, geh' in die Sternwarte, mache was du willst!« Alig egy óra mulva utánam volt vidáman, mintha kicserélték volna. Szóval a boldogultnak egészsége úgy oscillált, mint a barometer!

Az elmult évben Jénában volt a csillagász-kongresszuson, ahova soha sem szokott eljárni, mintha érezte

volna, hogy 1908-ban a wieni kongresszuson már úgy sem vehet részt. Jó kedve volt. Utána három héttel sorok irójának pár óráig orgonázott s kedélyes búcsút vettünk; ujévre egy tréfás gratulációt küldött, de egy márciusi levele már tele volt panaszszal, hogy elbízta magát, sokat dolgozott, az idegeit tönkre tette, míg aztán augusztus 13.-án hirtelen elköltözött barátai, kollegái és munkatársai köréből, akik mind csak felsóhajtva gondolunk nagy emlékére!

Vogelnak két rendkívül szellemes nővére volt; az öregebbik egy gazdag leipzigi előkelő kereskedő özvegye, a másik pedig az ismert novellairónő: Elise Polko, született Vogel.

Megemlítésre méltó még, hogy Vogel egyik kedvence volt a német császárnak, II. Vilmosnak, aki elég gyakran meglátogatta őtet. Egy alkalommal, amikor egy holdfogyatkozás volt látható, Vilmos császár minden kiséret nélkül éjfélután 3 óráig fent volt Vogellal a nagy refraktor mellett s a házigazda háromszor is hozatott fel punchot, melylyel kedélyesen koccintott ő felsége a tudós professzorával.

Vogel a nagy refraktor felavatásakor a »Geheimer Ober-Regierungsrath« címet kapta.

A dán Akadémia a nagy bolygók spektrumáról írt munkáját megjutalmazta s tagjává választotta; tagja volt a berlini, göttingai s még sok Akadémiának, sőt német létére még a párisi »Institut« is tagjává választotta; csupán a magyar Akadémiának nem kellett Vogel, talán mert asztrofizikus volt és jeles tudós (sic!)

A nagy asztrofizikust augusztus 17.-én temették a potsdami csillagda igazgatói lakásából, amikor fájó szívvel búcsúztak el tőle tisztviselőtársai — akik mind szerették benne a jó embert — s barátai a távolból.

Örök fény fog ragyogni a tudomány apostola felett!

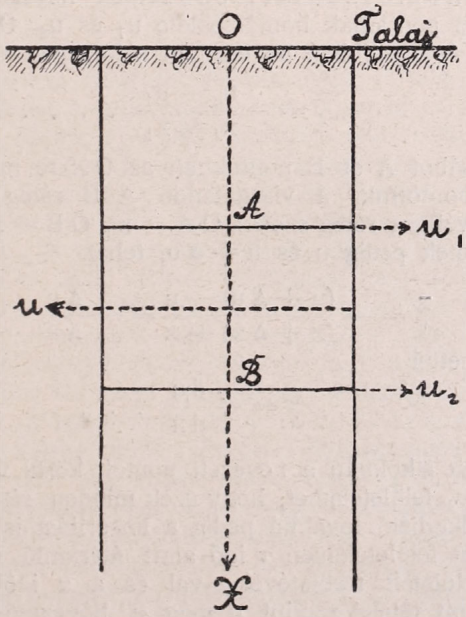
Dr. Konkoly Thege Miklós.

A talaj hőelmélete.

— Irta: dr. Massány Ernő. —

I. Bevezetés.

Egyszerű megfigyelési sorozat is igazolja azt a tényt, hogy a talaj a napsugárzás behatása alatt bizonyos mennyiségű hőt vesz fel s azt a besugárzás intenzitásának csökkenésével radiáció útján ismét elveszíti. A talaj e hőraktározó képessége éghajlati viszonyaink szabályozója, ennélfogva a szilárd földkéreg legfelső rétegeiben végbemenő hőenergiafolyamat megfigyelése és mérése, úgy a gyakorlati, mint az elméleti meteorológiában nagy fontosságú. Mivel a fenti jelenség a testek hővezető képessége által magyarázható, a tárgyalásai folyamán fellépő feladatok megoldásában oly alaptételekre támaszkodhatunk, amelyek a hőjelenségek lényegéről alkotott képzeteinktől teljesen függetlenek, továbbá kisérletileg meghatározott tényekből erednek. Szóval a mathematikai analizist bizvást alkalmazhatjuk, mert nem kell félnünk, hogy hipotézisek következtetéseink végeredményeit kétes értékűvé teszik.



Ha a földkéreg legfelső rétegeiben levő hőenergia-készlet változásainak folyamatáról tiszta képet kivánunk alkotni, Bezold szerint a következő két kérdésre kell megfelelnünk:

1. Bizonyos adott időközben mily nagy a felület-egységen át be- és kisugárzott hőmennyiség közötti különbség, azaz az adott idő-

közben mily nagy a felületegység alatt lévő rétegek hőenergiájának növekedése vagy fogyása?

2. Mily nagy az adott időben és jelzett rétegekben lévő hőenergia maximális értékei közötti különbség?

Az első kérdés megadja az egy bizonyos időközben felhalmozódott energiamennyiség nagyságát, a második pedig megmutatja, hogy mily mértékben szerepel a talaj hőraktározóként. Ezekhez csatolható még egy harmadik is t. i. minő összefüggés áll fenn a rétegek hőenergia-készlete és a hőmérséklete között.

Hogy a feltett kérdésekre válaszolhassunk, előbb az alapfogalmakkal kell megismerkednünk. E célból képzeljünk a vizsgálandó talajból tetszőleges alapterületű és magasságú hasábot s az ennek belsején átvont O X egyenes egy pontjának O-tól való távola legyen x. Ha a hasábban a melegáramlás stacionárius, akkor az u hőmérséklet az x-nek lineáris függvénye s ebben az alakban írható:

$$u = a + b\,x \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 1)$$

amely egyenletben a az O pont temperaturáját, b pedig egy negativ mennyiséget, az O X egyenesen a távolság egységére eső hőmérsékleti változást jelenti. A $\beta = -b$ negativ mennyiséget a német »Temperaturgefälle« után »h ő m é r s é k l e t i e s é s«-nek nevezhetjük. Ha már most az O X két pontjának hőmérséklete u_1 és u_2, O-tól való távolságaik pedig x_1 és x_2, ebben az esetben a közepes

$$\beta = -\frac{u_2 - u_1}{x_2 - x_1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 2)$$

amely, ha a hasábot A és B pontokban az O X-re merőleges síkokkal rétegekre bontottuk, a vizsgálandó A B réteg vastagságának függvénye. Igen vékony réteg esetén $O\,A = x$; $O\,B = x + \Delta x$, a megfelelő hőmérsékletek pedig u és $u + \Delta u$, tehát

$$\bar{\beta} = -\frac{(u + \Delta u) - u}{(x + \Delta x) - x} = -\frac{\Delta u}{\Delta x}$$

vagy határátmenettel

$$\bar{\beta} = -\frac{d\,u}{d\,x} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 3)$$

Ha a felvett síkokban a nevezett pontok körül úgy határozunk meg két, σ_1 és σ_2 felületelemet, hogy ezek minden részében egyforma hőmérséklet uralkodjék, továbbá pedig a lineárítást is érvényben tartjuk, akkor a két felületelemen τ idő alatt átáramló q hőmennyiség arányos e kis felületek területével σ-val és a τ idővel. A kísérleti fizika bebizonyított tételei szerint q még a hővezető-test anyagától, tehát a mi esetünkben a talaj kémiai és mechanikai összetételétől, szóval a testek belső hővezető képességének arányossági tényezőjétől k-tól is függ. Tehát

$$q = k\,.\,\sigma\,.\,\tau\,.\,\beta = -k\,.\,\sigma\,.\,\tau\,.\,\frac{u_2 - u_1}{x_2 - x_1} \quad \ldots\ldots \quad 4)$$

vagyis ha a hőmérséklet az x irányában csökken, a melegmennyiség még arányos a hőmérsékletek különbségével és forditva arányos a távolsággal.

Ha pedig

$$\sigma = 1,\ \tau = 1,\ u_2 - u_1 = 1 \text{ és } x_2 - x_1 = 1$$

akkor

$$q = k \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 5)$$

azaz k azt a hőmennyiséget adja meg, amely az időegység alatt a felületegységen $\beta = 1$ esetén áramlik át.

Ismerve a hő áramlásának feltételeit, kiszámíthatjuk az időegység alatt a felületegységen átmenő hőmennyiség intenzitását i-t is, ha a tényleges β-val szorozzuk k-t.

Lesz tehát

$i = k \,.\, \beta$ vagy a 3) alatti szerint

$$i = -k \frac{du}{dx} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 6)$$

Az egész t idő alatt átmenő összes hőmennyiség pedig

$$Q = \int_{\tau_1}^{\tau_2} k \cdot -\frac{du}{dx} \cdot dt \quad \ldots\ldots\ldots \quad 7)$$

Eddigi vizsgálatainkban hallgatólag feltételeztük, hogy azok homogén és izotrop közegre vonatkoznak. A talaj azonban, bár némely esetben lehet homogén, de változó kémiai és mechanikai összetételénél fogva éppen hővezető képessége tekintetében nem mondható izotropnak. Már pedig világos, hogy ha két egymástól merőben különböző testen hő áramlik át, az érintkezési felületet határoló rétegekben a hőmérséklet menete nem lehet szakadásos, azaz ha a rétegek az érintkezésnél u_1 és u_2 hőmérsékletüek, úgy e kettőnek egyenlőnek kell lennie. De ez csak akkor lehetséges, ha a rétegek hőmérsékleti különbségei úgy egyenlítődnek ki, hogy egyenletes hőmérsékleteséssel β-val, a temperatura gradiensei is egyenlőkké válnak. Ez a folyamat »hőfokvezetés«-nek (Temperaturleitung) neveztetik. Amint azonban a hőmérséklet változása az egységnyi távolságban egyenletes lesz, a hőfokvezetés megszünik, de a hővezetés mindaddig folytatódik, mig nem a rétegek minden részében teljesen egyenlő hőmérsékletek uralkodnak. Ennek oka abban rejlik, hogy az érintkezési felületen a hő nem halmozódhatik fel, azaz, hogy a második réteg éppen annyi hőt vezet el, mint a mennyit az első kap. Eszerint ha k_1 és k_2 a rétegek hővezetőképességét és X az érintkezési felületek normálisát jelenti, akkor a mondottak matematikailag így fejezhetők ki:

$$k_1 \cdot \frac{du_1}{dx} = k_2 \frac{du_2}{dx}.$$

A hőfokvezetés nagysága függ k-tól, továbbá a rétegek közegeinek ρ sűrűségétől és c specifikus hőjétől, vagyis attól a hőmennyiségtől, amely a tömegegységet 1^0 C-al melegíti fel.

Az előbbiek szerint a talaj két egyező alak és térfogati viszonyok között levő tömegének minden részében akkor lesznek egyenlők a hőmérsékletek s akkor fognak az időben egyenletesen változni, ha a hőfokvezetés nagyságát meghatározó két kifejezés, nevezetesen $\frac{k_1}{\rho_1 c_1}$ és $\frac{k_2}{\rho_2 c_2}$ egymással egyenlő. A $\frac{k}{\rho c}$ viszony a talaj hőfokvezető képességének neveztetik s rendszerint a^2-al jelöltetik.

$$\text{Azonban } a^2 = \frac{k}{\rho c} \text{ igy is irható: } a^2 = \frac{k}{\omega} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 8)$$

amelyben ω a specifikus vizérték, a talaj tömegével kalorimetrikus szempontból aequivalens vizmennyiséget, más szóval a test térfogatra vonatkoztatott hőkapacitását jelenti.

Ha a hőmérsékleti különbségek folytán a talaj egy pontjához hő áramlik, akkor annak temperaturája annál kevésbbé emelkedik, mennél több melegre lesz szüksége, hogy azt változtathassa. E tételből következik, hogy a specifikus vizérték ismerete nélkül a hővezetés egyáltalában ki sem számítható.

* * *

II. A hővezetés alapegyenlete.

Az előbbi fejezetben ismertetett alapfogalmak segélyével most már könnyen érthető, miért indulunk ki a felvett, hasábalakú talaj melegmennyiségének meghatározásánál a hővezetésből. Ugyanis mint láttuk, a melegmennyiség változása egyrészt a hőáramlás intenzitása, másrészt pedig a talaj meglevő melegmennyiségének növekedése által definiálható, tehát a df felületelemen, dt idő alatt i intenzitású meleg áramlás folytán

$$Q_1 = i \, . \, df \, . \, \partial t$$

hőmennyiség hatol be, mely a felületelem normálisának irányában a hasáb tulsó felületén, a hasábban foglalt hőkészlettel szaporodva, tehát

$$Q_2 = (i + \frac{\partial i}{\partial x} \cdot dx) \, df \, . \, \partial t$$

hőmennyiség fog kiáramlani úgy, hogy a felhalmozódott melegmennyiség

$$Q_1 - Q_2 = i \, . \, df \, . \, \partial t - (i + \frac{\partial i}{\partial x} dx) \, df \, . \, \partial t = - \frac{\partial i}{\partial x} dx \, . \, df \, . \, \partial t \text{ lesz.}$$

Az áramlás következtében azonban a hasábnak csak az u hőmérséklete változott s lett ∂u, úgy, hogy ha a hasáb tömege $dx \, . \, df$, sűrűsége ρ és fajmelege c, akkor a keresett melegmennyiség

$$c \, . \, \rho \, . \, dx \, . \, df \, . \, \partial u$$

kell, hogy az előbbivel egyezzék, mivel mindkét esetben ugyanarról a melegmennyiségről van szó, tehát

$$c \cdot \varrho \cdot dx \cdot df \cdot \partial u = -\frac{\partial i}{\partial x} dx\, df\, \partial t$$

vagyis

$$c\varrho \frac{\partial u}{\partial t} = -\frac{\partial i}{\partial x} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 9)$$

Azonban mint már 6)-ból tudjuk:

$$i = -k \frac{\partial u}{\partial x} \text{ mely } x \text{ szerint differenciálva}$$

$$\frac{\partial i}{\partial x} = -k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \text{ lesz, azaz 9)-ből}$$

$$c \cdot \varrho \frac{\partial u}{\partial t} = +k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \text{ vagy a } \frac{k}{\varrho c} \text{ viszonyt tekintetbe}$$

véve, kapjuk, hogy

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 10)$$

az ismert Fourier-féle egyenletet, mely a hővezetésre vonatkozó összes feladatok megoldásának alapja.

* * *

III. A talaj hőenergiakészlete.

Ismerve az előbbi fejezetben bevezetett alapfogalmak jelentését, a Bezold által feltett kérdésekre adandó válasz nem fog nehézséget okozni. Megkönnyiti a feladatot még az is, hogy további fejtegetéseinkben csak a különböző mélységekben uralkodó hőmérsékletekre és a specifikus vizértékre leend szükségünk, mig a besugárzás és a talaj vezetőképessége egyelőre figyelmen kivül hagyható.

Ha már most ω a talaj specifikus vizértéke, x annak egy pontjának a földfelszíntől való távola, u_1 annak hőmérséklete t_1 időben, u_2 pedig t_2 időben, úgy a 12. képlet szerint egy a talajból vett, horizontális sikokkal határolt prizma hőkészlete

$$\omega (u_2 - u_1)\, dx \text{ lesz.}$$

Az egész X vastagságu prizmában azonban

$$Q_2 - Q_1 = \int_0^X \omega (u_2 - u_1)\, dx \text{ hőmennyiség foglaltatik.}$$

ω = constans esetén

$$Q_2 - Q_1 = \omega \int_0^X (u_2 - u_1)\, dx \quad \ldots\ldots 11)$$

Amint már az előbbi fejezetben is említettük, úgy u_2 mint u_1, tehát általában a temperaturák x-nek függvényei s ennek növekedésével egymást mindjobban megközelítik. A tapasztalat szerint 10 méter mélységen túl az évi, 1·2 m.-en túl pedig a napi hőmérsékleti ingadozások nullával egyenlőek.

A 11) egyenlet így is írható:

$$Q_2 - Q_1 = \omega \int_0^X u_2 \, dx - \omega \int_0^X u_1 \, dx \quad \ldots\ldots 12)$$

vagy ha a t_1 időt kezdetnek tételezzük fel,

$$Q_2 = \omega \int_0^X u_2 \, dx + K$$

melyben K az energia nullpontjának megválasztásától függő állandó mennyiség.

Általában pedig a talajprizma közepes hőenergia mennyisége

$$Q = \omega \int_0^X u \, . \, dx + K \quad \ldots\ldots 13)$$

A 11. képlet első kérdésünkre adja meg a feleletet, mely így szól:

A talaj hőenergiájának változása, bizonyos adott idő alatt és a felületegységre vonatkoztatva egyenlő a vizsgálatunk tárgyát képező dx vastagságú talajprizma specifikus vizértékének és középhőmérsékletének szorzatával.

Eszerint a talajban felhalmozódott hőenergia maximumát az egész talajprizma hőmérsékletének középértékével egyidejűleg éri el. Rendszerint azonban, mint már említettük, az évi ingadozások csak mintegy 10—14 méternyi mélységben tünnek el, ily mélységekből pedig nincsenek megfigyelési adataink. Hogy tehát ezek nélkül is, legalább hozzávetőleg legyen a talajhő évi menete megállapítható, a következő meggondolással kell élnünk.

A t_2—t_1 időközben a felületen átmenő hőmennyiség $Q_2 - Q_1$ egy része az x vastagságú réteget melegíti fel, másik része pedig az ennek a rétegnek alsó határát képező síkon át a mélybe hatol.

Az első rész 12) szerint $= \omega \int_0^X u_2 \, dx - \omega \int_0^X u_1 \, dx,$

a második rész pedig 8) szerint $= -k \int_{t_1}^{t_2} \frac{du}{dx} \cdot dt$

E két hőmennyiség összege:

$$= \omega \int_0^X u_2 \, dx - \omega \int_0^X u_1 \, dx - k \int_{t_1}^{t_2} \frac{du}{dx} \, dt,$$

vagy 13) alapján általában

$$Q = \omega \int_0^X u \, dx - k \int_{t_1}^{t_2} \frac{du}{dx} \cdot dt + \text{Konst.} \quad \ldots\ldots 14)$$

Ez a kifejezés a talajban lévő hőmennyiséget az időfüggvénye-, s az évi hőkicserélődést a maximum és minimum különbsége gyanánt tünteti fel, megadván így kérdéseink másodikára is a feleletet.

Különben ez utolsó egyenlet az $a^2 = \frac{k}{\omega}$ összefüggés alapján még így is irható:

$$Q = \omega \left[\int_0^X u \, . \, dx - a^2 \int_{t_1}^{t_2} \frac{du}{dx} dt \right] + \text{Konst.} \quad \ldots\ldots 15)$$

Eddigi következtetéseink azon a feltételen alapultak, hogy a talaj, melynek hőviszonyait vizsgáljuk, teljesen vizmentes és száraz, vagy hogy a hőmérsékletek mindig azonos előjelüek. Ámde a valóságban a talaj több-kevesebb nedvességet mindig tartalmaz s már a mi földrajzi szélességeink alatt is a fagy behatásától sem ment, tehát ellenkező előjelü temperaturák előfordulhatnak. Oly körülmények között tehát, midőn $u_1 < o$ és $u_2 > o$ a következő megfontolással élünk.

Legyen ezentul ω a teljes száraz talaj specifikus vizértéke és h a talaj térfogatának viztartalma a tömegegység törtrészeiben kifejezve, ekkor a nedves talaj specifikus vizértéke ω'

$$\omega' = \omega + h \text{ ha } u > o$$

és a fagyott talajban

$$\omega' = \omega + \frac{h}{2} \text{ ha } u < o$$

Tegyük fel továbbá, hogy a fagy a talajban t_1 időben X^1 mélységig hatolt s ennek megfelelően $u_1 < o$ ha $x < X^1$ és $u_1 > o$ ha $x > X^1$, mig t_2 időben legyen a talaj teljesen jégmentes, azaz $u_2 > u_1$. Ebben az esetben a hőenergiakészlet a következő öt tényező összegéből fog állani:

1. Abból a hőmennyiségből, amely szükséges, hogy a talaj fagyott részének hőmérsékletét 0°-ig emelje;

$$\text{ez egyenlő: } - \int_0^{X^1} (\omega' + \frac{h}{2}) u_1 \, dx$$

2. Abból a hőmennyiségből, mely a térfogategységnyi 0°-u talaj nedvességének olvadásához szükséges;

$$\text{ez } 80 \, . \, h \, . \, X^1$$

3. a X^1 alatt x-ig elterülő réteg hőkészletéből, nevezetesen

$$\int_0^{X^1} (\omega' + h)\, u_2\, d\,x\text{-ből}$$

4. a X^1 és X közötti réteg hőkészletéből

$$\int_{X^1}^{X^0} (\omega' + h) \cdot (u_2 - u_2)\, d\,x\text{-ből}$$

és végül 5. az X-en át a mélybe hatoló réteg hőkészletéből,

$$\text{azaz } -k \int_{t_1}^{t_2} \frac{d\,u}{d\,x} \cdot d\,t\text{-ből}$$

tehát

$$Q_2 - Q_1 = -\int_0^{X^1} (\omega' + \frac{h}{2})\, u_1\, d\,x + 80\, h\, X^1 + \int_0^{X^1} (\omega' + h)\, u_2\, d\,x$$
$$+ \int_{X^1}^{X} (\omega' + h)\, (u_2 - u_1)\, d\,x - k \int_{t_1}^{t_2} \frac{d\,u}{d\,x} \cdot d\,t.$$

Ez egyenlet jobboldalának első és harmadik tagjából ω és h-t kiemelve kapjuk, hogy

$$Q_2 - Q_1 = \omega \int_0^{X^1} (u_2 - u_1)\, d\,x + h \int_0^{X^1} (u_2 - \frac{u_1}{2})\, d\,x + 80\, h\, X^1 +$$
$$\int_{X^1}^{X} (\omega' + h)\, (u_2 - u_1)\, d\,x - k \int_{t_1}^{t_2} \frac{d\,u}{d\,x} \cdot d\,t \quad \ldots\ldots \quad 16)$$

mely alak bár az előbbinél nem kevésbbé bonyolult, de ha ügyelünk arra, hogy u_2 mindig pozitiv, u_1 pedig negativ előjellel viendő az első két integrálba, szinte megmutatja, hogy mily könnyű a talaj felső rétegeiben végbemenő hőfolyamatok meghatározása. Nem kell egyebet ismernünk, mint a különböző mélységek hőmérsékleti meneteit, a talaj specifikus vizértékét s végül ha fagypont alatti hőmérsékletekről van szó, még annak nedvesség tartalmát.

Egyáltalában a talaj-hőmérsékleti mérések csakis akkor lesznek értékesíthetők, ha a közepes nedvességű talaj specifikus vizértékét meghatározzák. Ezért mondja Bezold és vele még annyian, hogy kivánatos volna mindazokon a helyeken, ahol eddig talajhőmérsékleti vizsgálatokat folytattak, a talaj specifikus vizértékét legalább utólag megállapitani.

* * *

IV. A talaj hőenergia-készletének periodusos változásai.

A talaj hővezetését bizonyos x mélységben a 10. alatt kapott differenciálegyenlet alapján tárgyalhatjuk, mely szerint:

$$\frac{\partial u_x}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u_x}{\partial x^2}$$

Tegyük fel, hogy a talaj felszínén a hőmérséklet menete periodusos s x = o mélységben ennélfogva a következő Bessel-féle sorral fejezhető ki:

$$u_0 = \varrho_0 + \varrho_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) + \varrho_2 \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_2\right) + \quad . \; . \; 17)$$

melyben λ_1 a hőhullám hossza és a ϱ_1 állandókat, T a periodus tartamát s t pedig a percekben kifejezett időt jelenti.

Az x = x mélységben mindenesetre ehhez hasonló kifejezés lesz érvényes

$$u_x = \varrho_0 + f_1 \varrho_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) + \varrho_2 f_2 \sin\left(\frac{4\pi}{T} t + \lambda_2\right) + \; . \; . \; .$$

$$+ f'_1 \varrho_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) + \varrho_2 f'_2 \cos\left(\frac{4\pi}{T} t + \lambda_2\right) + \quad . \; . \; 18)$$

ahol $f_1 = f_1(x)$, $f_2 = f_2(x)$ és így tovább, a mélységnek függvényei, melyeket abból a feltételből akarunk meghatározni, hogy ez az egyenlet, a Fourier-féle egyenletet kielégítse.

Ekkor ugyanis 18-ból ha előbb rendre az f_1 f' stb. tagokat vesszük figyelembe,

$$\frac{\partial u_x}{\partial t} = f_1 \varrho_1 \frac{2\pi}{T} \cos\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) - f'_1 \varrho_1 \frac{2\pi}{T} \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) + \quad . \; 19)$$

$$\text{és} \quad \frac{\partial u_x}{\partial x} = \varrho_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) \frac{d f_1}{d x} + \varrho_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) \frac{d f'_1}{d x} + \; . \; . \; .$$

mely utóbbit ismét differenciálva, kapjuk, hogy

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \varrho_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) \frac{d^2 f_1}{d x^2} + \varrho_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) \frac{d^2 f'_1}{d x^2} + \; . \; . \; 20)$$

Helyettesítsük már most 19-et és 20-at az alapegyenletbe, akkor összevonás és zérusra redukálás után nyerjük:

$$\left(f_1 \varrho_1 \frac{2\pi}{T} - a^2 \varrho_1 \frac{d^2 f'_1}{d x^2}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) - \left(f'_1 \varrho_1 \frac{2\pi}{T} + a^2 \varrho_1 \frac{d^2 f_1}{d x^2}\right) \cdot$$

$$\sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) + \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; = 0 \; . \; . \; 21)$$

amely egyenletben, úgymint a továbbiakban egyelőre az f_2 és f'_2 tagokat nem írtuk ki, mivel azok az első két tag analogiája kapcsán

amúgy is könnyen előállíthatók. Azonban a rövidség kedvéért nevezzük az első két tag együtthatóit X és Y-nak, lesz tehát

$$X \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \lambda_1\right) - Y \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \lambda_1\right) + \ldots = 0 \quad \ldots 22)$$

Ez az ismert trigonometriai formulák alapján így is irható:

$$X\cos\left(\frac{2\pi}{T}\cdot t\right)\cdot\cos\lambda_1 - X\sin\left(\frac{2\pi}{T}\cdot t\right)\cdot\sin\lambda_1 - Y\sin\left(\frac{2\pi}{T}\cdot t\right)\cdot\cos\lambda_1$$

$$- Y\cdot\cos\left(\frac{2\pi}{T}\cdot t\right)\sin\lambda_1 + \ldots\ldots = 0$$

amiből

$$\left(X\cos\lambda_1 - Y\sin\lambda_1\right)\cos\left(\frac{2\pi}{T}\cdot t\right) - \left(X\sin\lambda_1 + Y\cos\lambda_1\right)\cdot$$

$$\sin\left(\frac{2\pi}{T}\cdot t\right) + \ldots\ldots = 0 \quad \ldots\ldots 23)$$

Hasonló két kifejezés irható $\cos\frac{4\pi}{T}t$, $\sin\frac{4\pi}{T}$-re és igy tovább.

Ez az egyenlet t minden értékére csak úgy lehet nulla, ha a t együtthatói nullák, azaz:

$$\left.\begin{aligned} X\cdot\cos\lambda_1 - Y\cdot\sin\lambda_1 &= 0 \\ X\cdot\sin\lambda_1 + Y\cdot\cos\lambda_1 &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots 24)$$

Ha már most e két egyenlet közül az elsőt, $-\sin\lambda_1$-el, a másodikat $\cos\lambda_1$-el szorozzuk s a szorzás után az egyenleteket összeadjuk, kapjuk hogy

$$Y(\sin^2\lambda_1 + \cos^2\lambda_1) = 0,$$

vagyis:

$$Y = 0 \quad \ldots\ldots 25a)$$

Szintugy $\cos\lambda_1$ és $\sin\lambda_1$-el való szorzás és összeadás után

$$X(\sin^2\lambda_1 + \cos^2\lambda_1) = 0,$$

azaz:

$$X = 0 \quad \ldots\ldots 25b)$$

vagyis 5)-ből ρ_1-el való rövidités után

$$\left.\begin{aligned} f_1\frac{2\pi}{T} - a^2\frac{d^2 f'_1}{dx^2} &= 0 \\ f'_1\frac{2\pi}{T} + a^2\frac{d^2 f_1}{dx^2} &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots 26)$$

Hasonló diff. egyenleteket kapunk f_2 és f'_2-re is, csakhogy itt $\frac{4\pi}{T}$ fog szerepelni.

Ebből a két egyenletből kétszeres differenciálás után lesz

$$\frac{d^2 f_1}{dx^2}\frac{2\pi}{T} - a^2\frac{d^4 f'_1}{dx^4} = 0$$

$$\frac{d^2 f'_1}{dx^2}\cdot\frac{2\pi}{T} + a^2\frac{d^4 f_1}{dx^4} = 0$$

melyekbe $\frac{d^2 f'_1}{dx^2}$ és $\frac{d^2 f_1}{dx^2}$, 26)-ból kifejezett értékeit behelyettesitjük s a kapott két uj egyenletet osztva a^2-al

$$\left.\begin{aligned} -\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{a^2}\right)^2 f'_1 - \frac{d^4 f'_1}{dx^4} = 0 \\ \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{a^2}\right)^2 f_1 + \frac{d^4 f_1}{dx^4} = 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots 27)$$

egyenleteket nyerjük.

Legyen ismét rövidség kedvéért

$$\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{a^2}\right)^2 = k^2 \text{ s akkor}$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^4 f'_1}{dx^4} = -k^2 f'_1 \\ \frac{d^4 f_1}{dx^4} = -k^2 f_1 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots 28)$$

Ezekből kell tehát az f_1 és f'_1-et meghatározni. Mivel pedig ezek homogén negyedrendű differenciálegyenletek, megoldásuk alakja a differenciálegyenletek elmélete szerint:

$$f_1 = A\cdot e^{px} \text{ (e, a természetes log. alapja.) } 29)$$

Ezt x szerint négyszer differenciálva, kapjuk, hogy

$$\frac{d^4 f_1}{dx^4} = A\,p^4 e^{px} \text{ amit ismét 28)-ba helyettesitve, lesz:}$$

$$p^4 = -k^2 = k^2\cdot(-1)$$

és $p = \sqrt{k}\cdot\sqrt[4]{-1}$ azaz a p-nek négy érték felel meg, mert $\sqrt[4]{-1}$-nek négy gyöke van.

A négy gyök ha $\sqrt{-1} = i$, rendre a következő:

$$\frac{1}{\sqrt{2}}(1+i),\ \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i),\ \frac{1}{\sqrt{2}}(-1+i) \text{ és } \frac{1}{\sqrt{2}}(-1-i)$$

Ennélfogva

$$f_1 = A\,e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(1+i)x} + B\,.\,e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(1-i)x} + C\,.\,e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(-1+i)x} + D\,.\,e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(-1-i)x} \quad \ldots\ldots\ldots 30)$$

Amint ebből az egyenletből látható, komplex-számokkal van dolgunk s a kitevőkből kettő-kettő konjugált-komplex mennyiséget képez.

Az egyenlet négy állandója A, B, C és D a következő feltételekből számítható ki:

1. feltétel: $x = \infty$-ban kell, hogy $u = o$ legyen; ebből következik hogy f_1-nek valós érték felel meg. Ekkor pedig a szükséges és elegendő feltétel az, hogy a kitevők konjugált-komplex természeténél fogva legalább kettő legyen zérus

$$A = 0 \text{ és } B = 0$$

vagyis

$$f_1 = C\,.\,e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(-1+i)x} + D\,.\,e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(-1-i)x} \quad \ldots 31)$$

2. feltétel: hogy $x = 0$ esetén $(u_x)_{x=0} = u_0$ azaz, hogy ha a 17) és 18) egyenletek a felületen azonosak, tehát

$$\rho_0 + \rho_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \lambda_1\right) + \rho_2 \sin\left(\frac{4\pi}{T}t + \lambda_2\right) + \ldots\ldots =$$

$$\rho_0 + (f_1)_{x=0}\,\rho_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \lambda_1\right) + (f_2)_{x=0}\,\rho_2 \sin\left(\frac{4\pi}{T}t + \lambda_2\right) + \ldots\ldots (f'_1)_{x=0}\,\rho_1$$

$$\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \lambda_1\right) + (f'_2)_{x=0}\,\rho_2 \cos\left(\frac{4\pi}{T}t + \lambda_2\right) + \ldots\ldots$$

ami csakis úgy állhat fenn, ha

$$(f_i)_{x=0} = 1 \text{ tehát}$$

$$(f_i)_{x=0} = 0 \text{ ha } i = 1, 2, 3 \ldots\ldots$$

$$f_1 = C\,e^{0} + D\,e^{0} = C + D = 1 \quad \ldots\ldots 31a)$$

Mivel f_1-nek valósnak kell lennie

$$C = D;\quad C + C = 1$$

szóval $C = \frac{1}{2}$ és $D = \frac{1}{2}$ miért is

$$f_1 = \frac{1}{2}e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(-1+i)x} + \frac{1}{2}e^{\sqrt{\frac{k}{2}}(-1-i)x} =$$

$$e^{-\sqrt{\frac{k}{2}}x}\,\frac{\left(e^{i\sqrt{\frac{k}{2}}x} + e^{-i\sqrt{\frac{k}{2}}x}\right)}{2}$$

és végül

$$f_1 = e^{-\sqrt{\frac{k}{2}}x} \cdot \cos\left(\sqrt{\frac{k}{2}} \cdot x\right) \quad \ldots\ldots\ldots 32)$$

Az f'_1-nek leszármaztatásánál azt kell tekintetbe vennünk, hogy

$$f'_1 = -\frac{T \cdot a^2}{2\pi} \cdot \frac{d^2 f_1}{d x^2} = -\frac{1}{k} \frac{d^2 f_1}{d x^2}; \text{ ámde } f_1\text{-nek imént}$$

nyert értékeit differenciálva, nyerjük a következő kifejezést

$$\frac{d^2 f_1}{d x^2} = k \cdot e^{-\sqrt{\frac{k}{2}} \cdot x} \cdot \sin \sqrt{\frac{k}{2}}\, x \text{ ennélfogva}$$

$$f'_1 = -\frac{1}{k} \frac{d^2 f_1}{d x^2} = -\frac{1}{k} \cdot k \cdot e^{-\sqrt{\frac{k}{2}} \cdot x} \sin\left(\sqrt{\frac{k}{2}} \cdot x\right) \text{ azaz}$$

$$f'_1 = -e^{-\sqrt{\frac{k}{2}} x} \sin\left(\sqrt{\frac{k}{2}} \cdot x\right) \quad \ldots\ldots 33)$$

Az f_1 és f'_1 kapott értékeibe még csak k tulajdonképeni értékét kell bevezetnünk s akkor megtaláljuk f_1 és f'_1 emez egyenleteit:

$$f_1 = e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}} \cos \frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}} \quad \ldots\ldots 34)$$

$$f'_1 = -e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}} \sin \frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}$$

amelyeket a 18) alatti felvételi egyenletbe helyettesítve s azután rövidítve, lesz:

$$u_x = \varrho_0 + \varrho_1 e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}} \left[\cos\left(\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}\right) \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) - \right.$$

$$\left. \sin\left(\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1\right) \right] + \ldots\ldots$$

azaz az ismert trigonometriai formula alapján nyerjük:

$$u_x = \varrho_0 + \varrho_1 e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}} \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \lambda_1 - \frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}\right) + \varrho_2 e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{1\pi}{T}}} \cdot$$

$$\sin\left(\frac{4\pi}{T} t + \lambda_2 - \frac{x}{a}\sqrt{\frac{2\pi}{T}}\right) + \quad \ldots\ldots 35)$$

keresett egyenletet, melyből a talaj hőviszonyaira nézve már következtetéseket vonhatunk s ahol ϱ_0 az x mélység évi középhőmérsékletét, az első periodusos tag az évenként ismétlődő egyszeres hullámot, a második tag pedig a félévenként megujuló kétszeres hullámot jelenti.

Szemügyre véve ez egyenletet, azt látjuk, hogy az teljesen azonos egy oly sugáréval, amely különböző közegeken, ezeknek megfelelően változó hullámhoszszal hatol át, csakhogy a mélységgel csökkenő amplitudoval, azaz a hőhullámok kilengései x növekedésével folyton ki-

sebbednek. A normális ama darabja, melylyel a meleg a T periodus alatt tovaterjed, adja meg a hőhullám hosszának, λ-nak nagyságát. Ez arányos a hőperiodus tartamának négyzetgyökével, tehát

$$\lambda = 2\sqrt{\frac{\pi \cdot T \cdot k}{\rho \cdot c}} = 2a \cdot \sqrt{\pi \cdot T} \quad \ldots\ldots\ldots 36)$$

Mivel pedig a hőhullám T idő alatt λ darabbal terjed, sebessége

$$v = \frac{\lambda}{T} = 2a\sqrt{\frac{\pi}{T}} \quad \ldots\ldots\ldots 37)$$

mely egyenlet azt mondja, hogy a talaj belsejébe hatoló meleg terjedési sebessége fordítottan arányos a periodus tartamának négyzetgyökével.

E két utóbbi egyenletből T-t eliminálva:

$$v\lambda = 4\pi a^2 \quad \ldots\ldots\ldots 38)$$

vagyis a talaj belsejébe hatoló hőhullámok sebessége fordítva arányos ezeknek a hullámoknak hosszával.

Miként az előbb említettük, az amplitudók a mélység növekedésével folyton kisebbednek, azaz a hőmérséklet menetét ábrázoló görbe mind mélyebb rétegekre vonatkoztatva mintegy ellaposodik. E folyamat haladásának sebességét az

$$e^{-2\pi\frac{x}{\lambda}}$$ faktor jellemzi.

Ugyanis ha x_1 λ-val nagyobbodik, akkor

$$e^{2\pi} = 535\text{-ször}$$

és $\frac{\lambda}{2}$-el való növekedés után az amplitudó

$$e^{\pi} = 23\text{-szor lesz kisebb.}$$

Ha a hőmérséklet maximuma x mélységben

$$u_{max.} = e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}} \quad \ldots\ldots\ldots 39)$$

minimuma pedig

$$u_{min.} = -e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}} \quad \ldots\ldots\ldots 40)$$

e kettő különbsége

$$u_{max.} - u_{min.} = 2e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}}} \quad \ldots\ldots\ldots 41)$$

azaz a talajban a hőmérséklet változása T-től, ez pedig a felületi viszonyoktól függ; vagyis mennél gyorsabban változik a hőmérséklet

a föld felszinén, annál csekélyebb e változás befolyása a talaj belsejében lévő hőmérsékletre.

Igy például, ha az évi periodus 365 nap, úgy mivel

$$\sqrt{365} = 19,$$

a napi hullám az évinél 19-szer gyorsabban terjed, de míg az évi periodus esetleg 19 m. mélységben is kimutatható, addig a napi periodus gyors lefolyásánál fogva csak 1 m.-nyire hat le.

Ismerve már most a hőhullámok nagyságát és terjedési sebességét, szóval jellemző sajátságait, adjuk meg végül bevezetésünkben feltett kérdéseink harmadikára is a választ.

Feltéve, hogy a talaj specifikus vízértéke ω állandó, legyen a térfogategység alatt lévő egész talaj hőmennyisége

$$Q = \omega \int_0^{x=\infty} u \cdot dx$$

Helyettesítsük e képletbe u-nak 22) alatti értékét, akkor ha Q_0 a talaj állandó (végtelen nagy) hőkészletét jelenti, az integráció elvégzése után a következő egyenletet kapjuk:

$$Q = Q_0 + \omega \varrho_1 a \sqrt{\frac{T}{2\pi}} \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{T} + \lambda_1 - \frac{\pi}{4}\right) +$$

$$+ \omega \varrho_2 a \sqrt{\frac{T}{4\pi}} \cdot \sin\left(\frac{4\pi}{T} + \lambda_2 - \frac{\pi}{4}\right) + \ldots\ldots 42)$$

Összehasonlítva ezt 21)-el, az tünik ki, hogy a talaj hőingadozásainak fázisai $\frac{\pi}{4}$-el, azaz az egész periodus $^1/_8$-ával, egy évben tehát mintegy másfél hónappal maradnak el a felület hőmérsékletétől; a napi menetben e hátrálás három napot tesz ki.

A talajhő és temperatura fázisai közötti összefüggést Schubert a felszíni hőmérséklet figyelembevétele nélkül is kimutatja. Szerinte ha $x = h$ az a mélység, melyben a hőmérséklet az összes talajhővel egyenlő fázisokkal bír, akkor az első periodusos tagokból u és Q számára h mélységre vonatkoztatva a következő egyenlet adódik:

$$\frac{h}{a}\sqrt{\frac{\pi}{T}} = \frac{\pi}{4} \quad \text{vagyis}$$

a talaj hőingadozásainak fázisai

$$h = \frac{a}{4}\sqrt{\pi . T} \ldots\ldots\ldots 43)$$

mélységben egyenlők a hőmérsékletéivel.

Természetesen a valóságban a geofizikai folyamat az itt adott mathematikai fejtegetések eredményeivel nem fog teljesen egyezni. Különösen a napi periodus, számtalan rendellenességével a sinus-

törvénytől nagyon is eltér, mert a homogenitásnak az a foka, melyet tárgyalásainkban feltételeztünk, csak igen ritkán található fel; annál kevésbbé, mivel a talaj felső rétegei a csapadék behatása és a folytonosan változó intenzitással végbemenő humifikáció folytán még rövid időre sem tekinthetők állandóknak. Különben is jelenlegi fejtegetéseink célja csak az volt, hogy a föld legfelső rétegeiben végbemenő hőfolyamatok évi és napi periodicitásáról általános képet nyerjünk s ezen az úton a hő behatásának mikéntiségét főbb vonásokban megmagyarázzuk.

Az ógyallai Konkoly-alapítványú csillagvizsgáló működése az 1906. évben.*)

A személyzeti viszonyok az elmúlt évben nem változtak, csupán egy második szolgai állás szerveztetett. Csekély javításoktól eltekintve az építményekben sem állott be változás. Tavaszszal megérkezett a jenai Carl Zeiss cég építette stereokomparator, amely a komparatorszobában állíttatott fel. Az átépített 10 hüvelykes refraktor asztronómiai felállítása a nyár folyamán megtörtént, észlelésre azonban még nem volt használható, mert a mozgató mechanizmusokban s az órajárásban mutatkozó egynémely kivánni való még megjavítandó. A magy. kir. meteorológiai és földmágnességi orsz. intézet mechanikai műhelyében terveim szerint s felügyeletem mellett a következő készülékek építtettek át:

Egy spektrográf à vision directe csekély disperzióval kabinetmunkálatokra F. Schmidt és Haenschtől Berlinben. Egy csillagspektroszkóp John Browningtól, amely alaposan megtisztittatott s amelynek elektromos világító berendezése teljesen átalakíttatott. A Johnston-heliosztát Schmidt és Haenschtől új finommozgással láttatott el bolygó-kerekek és zsinór segélyével. Ezenkivül az átvitel az óraműről most zsinór helyett fogaskerekekkel és acéltengelylyel történik. Egy régibb, kicsiny üvegékfotometer egész újból helyreállíttatott és fényeztetett. A Konkoly—Steinheil-féle à vision directe spektrálkészülék is fényeztetett s elektromos világítása egészen újból rendeztetett be. A Kabinett—Halfprisma-spektroszkóp szintén újból fényeztetett, alaposan megtisztíttatott s egy új statívval láttatott el, mert a régi nagyon nehézkes volt. Végül a nagyobb fotoheliográf átépítése is megkezdetett. Háromhüvelykes Steinheil triplet-objektívja, amely elégtelennek bizonyult, egy új, dr. Max Pauly-féle öthüvelykessel pótoltatik s egy új nagyítórendszerrel láttatik el Zeisstól Jenában. Erről a műszerről a jövő évben kimerítőbb referáda jön. A Browning-féle protuberancia-spektroszkóp a potsdami mechanikus Toepfer mechanikai műhelyeiben átépíttetett.

A változó csillagok fotometriáját az eddigi módon az év elején Tass úr, később Czuczy úr végezte. Megfigyeltettek: T Andromedae

*) »Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft«. 42. évf. 2. füzet.

(3), T Cassiopejae (3), R Andromedae (2), S Cassiopejae (6), R Arietis (1), S Persei (3), U Persei (2), R Tauri (3), S Camelopardalis (3), R Aurigae (4), W Tauri (2), U Orionis (3), R Lyncis (3), R Trianguli (2), R Geminorum (3), S Canis minoris (2), R Cancri (1), V Cancri (1), S Hydrae (1), T Camelopardalis (3), R Leonis minoris (3), R Ursae majoris (6), R Comae Berenices (3), T Canum venaticorum (1), T Ursae majoris (7), S ursae majoris (7), R Canum venaticorum (2), S Bootis (2), R Camelopardalis (4), R Bootis (3), S Serpentis (3), S Coronae borealis (2), R Herculis (4), RU Herculis (1), U Herculis (5), R Ursae minoris (1), R Draconis (10), S Herculis (2), Z Herculis (4), U Ophiuchi (3), RS Ophiuchi (4), RZ Herculis (3), RU Herculis (6), T Herculis (6), W Lyrae (2), U Sagittarii (5), T Lyrae (10), W Vulpeculae (6), R Cygni (5), TT Cygni (11), X Cygni (5), R Aquilae (4), R Delphini (6), V Cygni (2), T Aquarii (1), U Delphini (7), R Vulpeculae (5), T Cephei (6), S Cephei (6), R Pegasi (4), S Pegasi (5), R Coronae (2), S Delphini (6), V Coronae (2), d Serpentis (5). A zárójel közé foglalt számjegyek az egyes csillagokra vonatkozó megfigyelések számát jelentik. Megfigyelő műszer egy Zöllner-féle fotometer (Toepfertől) kapcsolatban a 16 cm.-es refraktorral.

A déli ég fotometriai átvizsgálását, és pedig a -0^0-tól -10^0-ig terjedő övét, a B. D. 7·5 nagyságig az év elején Terkán és Czuczy urak végezték. A szóbanforgó évben kizárólag 6·0—7·0 nagyságú csillagok mérettek, egyes régebbi mérések újabb megfigyelés alá vétettek s új összehasonlító csillagok fényessége határoztatott meg, a potsdami fényességi katalogus fundamentális csillagaihoz csatlakozva. Tass úr 17 zónát figyelt meg 276 csillaggal, dr. Terkán úr 23 zónát 387 csillaggal és Czuczy úr 16 zónát 257 csillaggal; ezenkivül Tass úr 18, Terkán úr 70 és Czuczy úr 43 csillagot vont revideáló megfigyelés alá. Tass úr 34, Terkán úr 46 és Czuczy úr 32 összehasonlító csillag fényességét határozta meg. A megfigyelések egy, Toepfer mechanikustól Potsdamban épített, Zöllner-féle nagy fotometerrel végeztettek. A nagyon rossz idő miatt a vizsgálat csak lassan haladhatott s a megfigyelés gyakran hétszámra megszakadt.

Összesen 87 estén észleltek, de csak 36 éjjelen észlelhettek több mint 2 órán át. Az észlelési esték az alábbi összefoglalásban advák, ahol a zárójelbe foglalt számok azokat az eseteket jelentik, amelyekben a megfigyelés időjárásváltozás miatt beszüntetendő volt.

Január	12 (6)	Május	4 (2)	Szeptember	9 (4)
Február	2 (1)	Június	3 (3)	Október	8 (6)
Március	11 (7)	Július	7 (4)	November	5 (3)
Április	12 (5)	Augusztus	12 (8)	December	2 (2)

Ezenkívül juliusban 3 estén, augusztusban pedig 2 estén hullócsillagok észleltettek.

Egy általam épített fotoheliográfon 160 napfelvétel nyeretett. A fotogrammokat a Konkoly-féle komparátoron Czuczy úr mérte ki. A napfoltok relativszámainak megállapítása végett 201 napon a $4^1/_2$ hüvelykes heliográfon napfoltok rajzoltattak. A napi relativszámok a

meteorologiai intézet bulletinjeiben publikáltattak. Ezeket a megfigyeléseket felváltva Tass, Terkán és Czuczy urak végezték.

Az időszolgálatot az eddigi módon Czuczy úr látta el. Egyes időmeghatározásokat Tass és Terkán urak is végeztek. Műszerül a Gothard-féle passage-műszer szolgált, amellyel 47 időmeghatározást csináltak.

Hullócsillagok juliusban és augusztusban 5 estén észleltettek, korrespondeáló megfigyelés nagytagyosi birtokomon 5 estén végeztetett. Ógyallán összesen 361, Nagytagyoson összesen 592 hullócsillag észleltetett. E megfigyelésekből 55 identikus hullócsillag adódott. Az ógyallai megfigyelésekben résztvettek: Tass úr s a meteorologiai intézet részéről Büky, Szabó és Massány urak, továbbá a budapesti egyetem alább megnevezett kandidátusai. A tagyosi megfigyelésekben juliusban rajtam kívül résztvettek dr. Terkán, ifj. Konkoly és dr. Massány urak, augusztusban pedig dr. Massány helyett Büky meteorologus. A juliusi megfigyeléseket Görög kandidátus úr, az augusztusi megfigyeléseket pedig dr. Terkán úr redukálta. Az időmeghatározásokat Nagytagyoson egy általam épített passage-prizmán dr. Terkán adjunktus úr végezte. Nagytagyos—Ógyalla hosszkülönbsége rakétajelekkel középértékben $-32{\cdot}8^s$-nak találtatott, ahol egy megfigyelés középhibája $\pm 0{\cdot}35^s$ volt.

A könyvtár a szóbanforgó évben 139 számmal gyarapodott, összesen 121 kötettel és 57 brosurával, melyek közül vétel utján 54 kötet szereztetett; a többi ajándékként érkezett be. A könyvtár állománya az évi zárlatkor 3055 kötet és 914 brosura. A könyvtárt, valamint az összes adminisztrativ teendőket Tass obszervátor úr látta el.

A gyakorlatokban a budapesti egyetem következő tanárjelöltjei vettek részt: Jakubek M. kisasszony, továbbá Kogutovicz K., Görög Z., Szaiff, Schaningen, Elekes és Finger urak.

A Konkoly-alapítványú kir. magyar asztrofizikai obszervatórium kisebb közleményeiből a következő számok jelentek meg és küldettek szét:

Nr. 7. Dr. Nicolaus Thege v. Konkoly: Beiträge zum Umbau des 252 mm-Refraktors, eines Theodoliten und eines Chronographen.

Nr. 8. A. Tass: Sternschnuppenbeobachtungen, angestellt in den Jahren 1899—1905 zu Ó-Gyalla und im Jahre 1905 zu Nagy-Tagyos.

Nr. 9. Az ujabban beszerzett műszerek ismertetése (Beschreibung der neu angeschafften Instrumente). Herausgegeben von Dr. Nicolaus Thege v. Konkoly, bearbeitet von den Herren Tass, Terkán, Czuczy.

Továbbá a következő értekezések tétettek közzé:

v. Konkoly: Sternschnuppenbeobachtungen in Ó-Gyalla und Nagy-Tagyos (A. N. Bd. 173 Nr. 4132).

v. Konkoly: Ein neues Passagen-Prisma (A. N. Bd. 173. Nr. 4152).

Tass: Photometrische Beobachtungen von Veränderlichen. (A. N. Bd. 173. Nr. 4138).

Terkán: Lichtmessung aller Sterne der Zone $+ 0^0$ bis $- 10^0$ bis zur Grössenklasse 6·0 der B. D. II. Teil (A. N. Bd. 173 Nr. 4140).

Terkán: Über die Richtung der Bewegung des Sonnensystems (A. N. Bd. 173 Nr. 4140).

Terkán: Die Berechnung der Bahnelemente von β Lyrae aus spektroskopischen und photometrischen Beobachtungen (magyar nyelven a magyar tud. akadémia Math. és term. tud. közleményeiben).

Konkoly Thege Miklós.

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban.

A derült, meleg és a normálisnál szárazabb junius után változékony julius következett, a rendesnél sokkal hűvösebb, általában borultabb és az ország nagyobb részén száraz időjárással.

A hőmérséklet havi középértéke az összes állomásokon a sok évi átlag alatt maradt, és pedig vidékek szerint változva 1—2 fokkal, sőt helyenkint (így Selmecbányán, Ószéplakon, Pécsett, Turkevén) még ennél is többel. A meleghiány ennélfogva jelentékenynek mondható.

A hőmérséklet maximális értéke nagyjában normálisnak mondható. Egyes helyeken (így Selmecbányán, Bustyaházán, Budapesten, Fiumében, Turkevén) nem érte ugyan el a 10 éves átlagot, másutt azonban (így Liptóujvártt, Ungvártt, Ógyallán, Baján) $1^1/_2 - 2$ fokkal meg is haladta azt. A legnagyobb meleg majdnem kivétel nélkül a hónap 1.-én, avagy 2.-án állott be.

A minimum csak szórványosan (Fiumében, Baján) magasabb valamivel az átlagosnál, a legtöbb helyen 1—2 fokkal kisebb volt a legalacsonyabb hőmérséklet a 10 évi átlagos értéknél. A minimum túlnyomóan 13.-án vagy 14.-én s csak szórványosan 20.—22.-én állott be.

A minimumok normálisnál alacsonyabb volta is a hónap hűvössége mellett tanuskodik s egyszersmind azt mutatja, hogy a hőmérséklet abszolut ingadozása a rendesnél nagyobb volt.

Felhőzet tekintetében országrészenkint meglehetősen nagy eltérések mutatkoznak. Általánosságban a borultság a normálisnál nagyobb volt. Sokkal nagyobb Pécsett, Csáktornyán, Zágrábban, tehát az ország délnyugoti részein, valamivel nagyobb északkeleten, továbbá a Kis- és Nagy-Alföldön s a Keleti Felföldön; közel normális Iglón, Pozsonyban, Budapesten, Fiumében, Baján és Marosvásárhelytt s a normálisnál valamivel derültebb Selmecbányán, Ószéplakon és Eszéken.

A csapadékviszonyok sem egyöntetűek. Nagy általánosságban szárazság uralkodott, de vannak vidékek, ahol megint jóval több esett az átlagosnál. Jelentékeny csapadékhiány mutatkozik az ország északkeleti részein, még inkább a Nagy-Alföldön (ahol sok helyt fele sem esett az átlagosnak) s kevesebb esett Erdélyben is. Közel normális a lehullott esőmennyiség Liptóujvártt, Iglón, Budapesten, Pécsett, Eszéken, Zágrábban, Fiumében, Marosvásárhelytt, holott jóval több

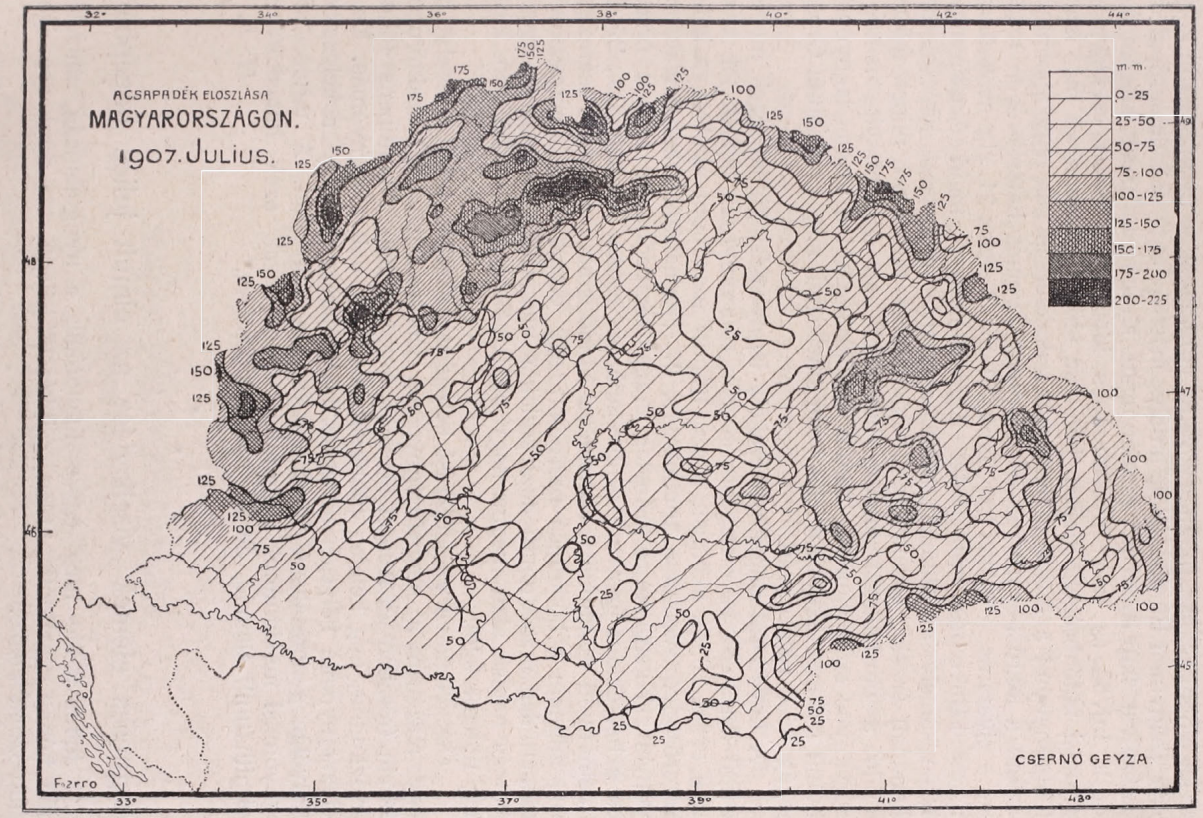
esett az átlagosnál Selmecbányán, Pozsonyban, Ószéplakon, Ógyallán, Herényben és Csáktornyán, szóval az ország nyugoti-északnyugoti részein.

Hűvös juliusunk időjárásának közvetetlen okáit keresve, a napi időjárási térképek a következő választ adják:

Elsején és 2.-án csekély légnyomási különbségek mellett derült, száraz és igen meleg az idő. A hőmérséklet julius havi maximuma

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	15·4	— 1·1	28·0	2.	5·0	13.	6·1	—	97	+ 3
Igló	16·8	— 0·7	29·6	1.	9·8	14.	4·9	— 0·1	96	— 1
Selmecbánya	15·5	— 2·9	25·6	1.	8·5	14.	4·2	— 0·4	164	+ 84
Losonc	18·8	— 1·7	30·2	2.	11·4	14.	4·4	—	98	—
Ungvár	19·0	— 1·0	30·6	1.	11·6	14.	4·8	+ 1·1	71	— 24
Bustyaháza	18·6	— 1·7	30·0	2.	11·0	21.	5·6	+ 0·6	65	— 41
Aknaszlatina	17·8	— 1·7	30·7	9.	10·6	20.	4·7	+ 0·7	86	— 19
Pozsony	19·0	— 2·0	31·2	1.	11·8	14.	5·1	+ 0·3	119	+ 51
Ószéplak	17·3	— 2·4	28·8	1.	9·8	21.	3·9	— 0·8	104	+ 31
Ógyalla	18·7	— 1·6	32·6	1.	11·0	13.	5·2	+ 0·6	110	+ 60
Budapest	20·1	— 1·2	31·4	2.	12·6	14.	4·0	— 0·0	50	— 5
Herény	18·8	— 1·9	31·3	1, 2.	10·9	14.	5·8	+ 0·6	117	+ 30
Keszthely	20·8	— 1·6	32·0	2.	13·6	14.	3·7	—	112	+ 39
Pécs (bányatelep)	19·2	— 2·4	32·0	2.	11·0	13.	5·9	+ 2·3	71	— 1
Csáktornya	19·3	— 2.0	32·3	1.	11·6	13.	4·8	+ 1·5	146	+ 52
Eszék	20·8	— 2·0	34·2	2.	11·6	13.	3·1	— 0·6	60	— 4
Zagreb	20·1	— 1·8	31·1	1.	13·0	12.	5·5	+ 1·7	89	+ 9
Fiume	22·3	— 1·1	31·2	29.	15·1	13.	4·0	+ 0·1	75	+ 5
Baja	20·6	— 0·9	33·2	2.	13·6	21.	3·4	+ 0·1	55	— 11
Kecskemét	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged	20·9	— 1·7	33·4	2.	13·5	13.	4·8	—	36	— 22
Nyiregyháza	19·8	— 1·8	32·7	2.	12·5	13.	4·3	—	24	— 55
Debrecen	20·0	— 1·3	33·9	2.	11·7	14.	6·3	—	34	— 45
Turkeve	19·9	— 2·2	32·3	2.	11·9	13.	4·3	+ 0·5	35	— 23
Arad	21·0	— 1·5	33·6	2.	13·7	14.	4·5	+ 0·8	43	— 29
Temesvár	21·1	— 1·9	33·6	2.	13·3	14.	4·7	—	42	— 39
Kolozsvár	18·1	— 1·4	29·2	1.	10·6	14.	4·8	—	73	— 28
Marosvásárhely	18·3	— 1·8	28·1	1.	10·7	22.	4·3	+ 0·2	87	— 8
Csiksomlyó	16·7	— 0·7	27·8	8.	8·9	22.	5·7	+ 0·8	51	— 20
Botfalu	17·9	— 1·1	31·2	3.	9·0	21.	4·8	—	44	—
Nagyszeben	19·0	— 0·7	31·8	3.	11·7	15.	5·2	+ 0·7	62	— 47

országszerte e napokban állt be. 2.-án azonban a Biscayai öböl felől már közeledik a szubtrópikus légnyomási maximum nyulványa, kilátásba helyezve a közeli zivataros esőket. 3.-án ez a maximum már benyulik az Alpesekre, míg a Keleti tenger déli része felett jól kifejlett depresszió van: kisebb esőket kaptunk s az időt a beállott nyugoti, északnyugoti levegőáramlás tetemesen lehűtötte. A következő napokban a magas levegőnyomás felettünk zárt alakot ölt, az idő


ACSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. JULIUS.
m.m.
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
CSERNÓ GEYZA.
Ferro
32°
34°
36°
38°
40°
42°
44°
33°
35°
37°
39°
41°
43°
48
47
46
45

száraz, a hőmérséklet minimumai igen alacsonyak (sok helyt 10 C°-on alul maradnak) s a maximum sem éri el a normális értéket. 6.-án — az előbbi magas nyomás keletre vonultával — uj maximum közeledik Délnyugat-Európa felől, amely másnap egy délkeleteurópai depresszióval kapcsolatban északnyugati levegőáramlással túlnyomóan borult, hűvös és szórványosan esős időt okoz. 8.-án csekély légnyomási különbségek mellett javul az idő. 9.-én azonban már ismét előbbrenyomul a Biscayai maximum; keleten is van egy maximum, hazánk a kettő közötti relative alacsony nyomás hatáskörében országos — zivataros — esőket kap. Innentől fogva egész 21.-éig szokatlanul magas légnyomás tartózkodik Európa nyugoti, majd északnyugoti részén, amely a délkeleti, keleti alacsony nyomással kapcsolatban állandóan északi, északnyugoti légáramlást tart fönn, minek folytán az idő a normálisnál folyton hűvösebb, az ég többnyire felhős s szórványos esők vannak. 22.-én északnyugatról a magas légnyomás eltűnik s ismét délnyugot felől kezd emelkedni, mig a minimum Oroszország felső részén van.

A következő napokban csekély légnyomási különbségek mellett az idő derültebb és melegebb, csupán szórványosan lépnek fel zivataros esők. 26.-án azonban a szubtrópusi maximum nyulványa ismét megerősödve nyomul a kontinensre, 27.-ére hazánk relative alacsony nyomás alá kerül, mire aránylag magas temperaturák mellett országos s helyenkint igen bő — zivataros — esőket kapunk. 28., 29.-én a délnyugoti maximum beérkeztével az idő ismét derültebb s szárazabb lesz, mignem a hó utolsó napjaiban egy északi mély depresszióvla fellépett déli másodrendű depressziók s megerősödött nyugoti magas nyomás hatása alatt megint nagyobb felhőképződés s bő eső indul meg nyugot felől.

Összefoglalva az időjárási helyzeteket, látjuk, hogy a lefolyt hó nagy részében a magas légnyomás Európa nyugoti, északnyugoti részein (részben az Atlanti óceánon, részben már a kontinens fölött) tartózkodott, míg keleten többnyire alacsony volt a légnyomás. Ez a helyzet nyomta bélyegét az egész hó időjárására, mely a helyzetből kifolyólag a normálisnál hűvösebb és borultabb volt. A tartós, zárt légnyomási maximumok elmaradtak, pedig csak ezek hatáskörében számíthatunk állandó, derült, meleg időjárásra. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult julius hónapban.

Julius 3.-áig még egyre folytatódik a nyugtalanság, amivel a mult hónap végződött. Főleg csipkézett jellegű, de orrok sem igen hiányoznak belőle.

3.-án délben a görbék elsimulnak és 5.-én délig nyugodt, mondhatni majdnem normális menetet mutatnak.

5.-én délben megint megindul a csipkejellegű nyugtalanság, főleg a délutáni és hajnali órákban jelentkezve erősebben. Ez a nyugtalan-

ság egyre tart s mintegy előkészíti a 10.-én déltől 11.-én délután 5 óráig tartó középerős háborgást.

Mint ilyen hosszabb ideig tartó nyugtalankodás után lenni szokott, csendesebb menet következik egész 16.-án délelőtt 11 óráig; a görbéket csak néha-néha zavarja meg a délutáni órákban egy-egy gyöngébb, említést is alig érdemlő orr.

16.-án délelőtt 11 órától 20.-án reggeli 6 óráig folytonos csipkézés jelentkezik, legerősebben a horizontális intenzitásban, leggyengébben a vertikális intenzitásban, amint az már rendesen történni is szokott.

Most két nap igen sima görbékkel következik, igazolva régi tapasztalásunkat, mely szerint a háborgások után rendszerint nagy a nyugalom a mágneses elemekben.

22.-én délután 2 órától kisebb nyugtalankodás, főleg orrokkal jelentkezik, s 23.-án délutáni 1 óráig tart.

Ismét 2 csendes nap, amelyet 25.-én déltől csipkézés zavar meg, néha-néha hirtelen kiugrásokkal, orrokkal tarkítva.

26.-án délelőtt 10 órakor a görbék hirtelen elsimulnak, de csak 2 órára, aztán egyre növekvő háborgás veszi kezdetét, hirtelen ugrásokban bővelkedve.

Két óra mulva egy erősebb háborgásnak előháborgása veszi kezdetét és eltart 27.-én délután 3 óráig. A főháborgás 28.-án hajnali 1 órától délután 1 óráig tart. Maximális amplitudók a deklinációban 20 ívperc, a horiz. intenzitásban 120 γ, a vertikálisban 70 γ. Az utóháborgás 28.-án este 9-től 29.-én délután 1 óráig tart. Ebben a háborgásban, mint látható, valamennyi jellemző vonás megvan; megvan az előkészítő periódus, a fő- és az utóperiódus.

E háborgás után a hónap végéig teljesen nyugodt görbék vannak, csak kisebb orrok jelentkeznek főleg a délutáni órákban.

Általában véve a hónap a nyugodtabbak közé tartozik, csak egy nagyobb jól kifejlődött háborgás volt s még jobban hasonlít a téli hónapokhoz, mint a junius hónaphoz.

Földrengésnek sem mechanikai, sem mágneses hatása nem volt észlelhető.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Julius 29—30.

8.	VII. 29.	9^h	10^m	VI^0
	„	10^h	30^m	IV^0
	VII. 30.	0^h	5^m	V^0
	„	2^h	30^m	IV^0
	„	6^h	00^m	IV^0
	„	9^h	00^m	IV^0

Bereg vármegyében, a Hát-helység délnyugati peremén elhelyezkedő epicentrummal ($\varphi 48^0 22'$, $\lambda 22^0 53'$) egy erősebb földrengés volt érezhető. Beregkisalmás és Dávidfalva községekben több lökés volt. A megrázott terület közepes epicentralis távolsága 6 1/2 km.

Jegyzet. Egyes ujságok híradása szerint VII. 14.-én 13^h-kor Szuhahorán (Árva vm) és VIII. 4.-én 6^h 30^m-kor Csáktornyán (Zala vm.) földrengést éreztek. A szétküldött kérdőlapokra mindkét helyről, valamint környékeikről nemleges jelentések érkeztek be.

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

Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus megfigyelések.

Julius hava a földrengések szempontjából minden tekintetben közepes volt: úgy a rengések számát, mint azok erejét avagy távolságát tekintve.

Az egyes földrengések adatai a következők:

Julius	1.	Budapest	13^h 22^m 22^s	
»	1.	Ógyalla	13^h 46^m 37^s	főrengés
»	4.	Budapest	9^h 31^m —^{s}	
»	5.	Budapest	15^h 57^m 48^s	
»	9.	Budapest	19^h 18^m 00^s	
»	9.	Ógyalla	19^h 42^m 33^s	főrengés
»	18.	Zagreb	8^h 08^m 49^s	
»	19.	Zagreb	0^h 27^m 30^s	
»	19.	Zagreb	0^h 52^m 56^s	
»	19.	Zagreb	3^h 32^m 29^s	
»	19.	Zagreb	6^h 08^m 51^s	
»	20.	Budapest	13^h 51^m 49^s	
»	26.	Zagreb	5^h 04^m 40^s	
»	28.	Zagreb	3^h 36^m 20^s	

Kir. magy. tud. egyetemi Földrengési obszervatorium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1905. Aachen. Von dr. P. Polis. Jahrgang IX. Ergebnisse der Beobachtungen am Observatorium und dessen Nebenstationen im Jahre 1905, sowie für Aachen des Lustrums 1901—1905. Karlsruhe 1907. 1 K, 66 old.

Az aacheni obszervatorium felette gondos évkönyveinek egy ujabb kötete került ismét a meteorologusok kezébe és mint elődei, ez is értékes bizonyítéka annak, hogy nagy tudással és szorgalommal még oly kis személyzettel is, aminővel Polis rendelkezik, sokat lehet alkotni. Az igazgatón kivül 3 asszisztens, két napidijas és 2 gépiró-hölgy van alkalmazva. Ez a nyolc munkaerő feldolgozza az obszervatorium észleléseit, továbbá 6 másod-, illetve harmadrendű

állomást és 34 csapadékmérő-állomás feljegyzéseit. Munkásságuk evvel távolról sincs kimerítve, mert időjárási napijelentést is adnak ki, amely litografiailag sokszorosítva jelenik meg.

Legfontosabb az obszervatorium működésében az, hogy az év végével immár a legkomolyabb eszközökkel az aëorologia szolgálatába állott, amennyiben egy sárkányballont építettek, amelylyel 400 m. magasságig fogják a szabad légkört megfigyelni. A ballon hossza 9, átmérője 3 m. és gázzal töltve a felhajtóereje 13 kg. A ballon szabad légi útra is használható. Az 1905. évben még csak kisérleteket végeztek, de már 1906. óta részt vesznek a nemzetközi felszállásokban is.

Az elmult évben halt meg az obszervatorium alapítója Polis J. Fia, a jelenlegi direktor, igaz kegyelettel adózik pár sorban a nemes mecénásnak.

A megfigyelési anyagon kivül Polis igazgatónak két tudományos értékű dolgozata is megjelent az évkönyvben, amely eszerint nemcsak száraz adathalmazt, hanem a meteorologiai tudományt direkte is érdeklő tanulmányokat is tartalmaz. Az első értekezésben a Rur és Erft folyók vidékén előfordult felhőszakadásszerű esőket világítja meg (1905. VI. 7., 10., 17., VII. 5.). Különösen a június 7.-i zivatar alkalmával nagy területen voltak erős esőzések, míg a 11.-i záporesőnél Schmidt községben 115·6 mm hullott. Június 10.-én a 86·4 km² területen leesett eső mennyiségét Polis planiméterrel kimérte izohiéta területenkint és 5,676.000 köbméternyi esővizet állapított meg. A július 5.-i esőmennyiség 349·2 km² területen 10,733 000 köbméter volt. Rengeteg kárt is okoztak ezek a felhőszakadások, mert a hirtelen jött eső sok helyütt folyóként dült végig az utcákon és még emberáldozatokat is kivánt. Július 5.-én 10—12 cm. hosszú jégdarabok estek és sok elérte a 200, sőt 300 grammot is.

1906. február 27. és 28.-án az Inde és Rur területén hatalmas árviz pusztított; ennek meteorologiai viszonyai foglalvák Polis második értekezésében. Ezen a napon 189·3 km² területen 10,284.500 köbméter eső hullott le, amely a sok helyütt fekvő hóval tekintélyes vizmennyiséggé növekedve folyt le. Az árvizet a tartós eső és az általa okozott hirtelen nagymérvű olvadás okozta, mert bizony a hóréteg a különböző vizválasztók vidékén, más-más magasság szerint, 5—12 cm. között volt. Egyes helyeken igen sűrű volt a hó s így például Alzen-ben 1 cm.-nyi hóréteg 2·3 mm. hólevet adott. Az eső 26.-án d. u. 3ʰ-kor kezdődött és egyes helyeken 24 óra alatt elérte a 70 mmt.

Abból az alkalomból, hogy az uj obszervatoriumban immár 5.-ik éve folynak a megfigyelések, az évkönyv függelékében közölvék az öt évi megfigyelések összesítései. Ezek mindenesetre értékes klimaadatok Aachen és környéke időjárási viszonyainak megismeréséhez.

—*y*. —*l*.

*

Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina in den Jahren 1902 und 1903. Herausgegeben v. d. Landesregierung. Wien 1906. (1 K. XIV. 215, VIII. 147 old.)

A mintaszerüen szervezett és katonás pontossággal működő bosnyák hálózatnak egy ujabb kettős évkönyve jelent meg a közelmultban. Az okkupált tartományokban 1903-ban négy elsőrendű állomás, illetve obszervatorium volt, u. m. Bjelasnica (2067 m.), Sarajevo, Mostar és Kupreš, továbbá 3 másodrendű: Travnik, Banjaluka és Bihač és végül 90 harmadrendű állomás. In extenso a 7 főállomás adatait közlik, ezt követik az állomások megfigyeléseiből készült évi átnézetek. Egy-egy tabellában a hőmérséklet és csapadék összeállítása közöltetik az összes helyekről. A második részben a regisztráló műszerek adatai, de csak azok évi átnézetei, míg a csapadék önjelző műszereknek összes észlelései közölvék. A talaj hőmérsékletét a három főobszervatoriumon mérik 0·6 m. és 1·6 m. mélységben; ezek az adatok pentádértékekben jelentek meg.

»Az Időjárás« hasábjain már említettem egy alkalommal, hogy a Bjelasnicán mily felette érdekes megfigyeléseket végezett többféle esőmérő felállítással a megboldogult Ballif, aki a meteorológiai szolgálat lelkes szervezője és hosszú ideig vezetője volt Boszniában. A legujabb évkönyvben 1902. júliustól kezdődőleg 1905. szeptemberig bezárólag vannak közölve a nyári félévi csapadékmennyiségek 5 állomásról. Az ezeket az adatokat tartalmazó táblázat beosztását elmondom röviden, mert ez nyujtja a legtisztább képet a végzett megfigyelésekről.

1. Év, hó és nap. 2. Szél iránya és sebessége (km/óra) a csapadék ideje alatt. 3. A reggeli 7 órától másnap reggeli 7 óráig esett csapadék feljegyzései: I. a plateaun; II. NE-re 16·0 méterrel a plateau alatt; III. SSE-re 15·0 m.-el lejebb; IV. WSW-re 19·0 m.-el lejebb és végül a plateaun elhelyezett forgó esőmérő. A felette érdekes megfigyelésekre bővebben nem terjeszkedhetek ki, mert csak a nyers észlelések közöltettek és előbb beható vizsgálat alá kellene venni és irányok és szélerők szerint kellene csoportosítani azokat. Mindenesetre feltünik, hogy a forgó esőmérő heves szélben gyakran 5—6-szor, sőt 10-szer annyi csapadékot fog fel, mint a rendes. Például 1902. okt. 17. S 63·2 km/óra szél mellett az I. számú esőmérőben mért csapadékösszeg 47·0 mm., II: 67·0, III: 30·2, IV: 42 3, forgó esőmérő 148·4 mm. Vagy például 1904. jún. 19. N 48·0 km/óra mellett I: 3·1, II: 1·4, III: 11·4, IV: 11·6, forgó 34·4 stb.

Végül az évkönyv tekintélyes függelékében (I. 133—215, II. 121—147) kimerítően van közölve táblázatosan a Boszniában és Hercegovinában megfigyelt számos földrengés. A földrengéses napok a következők, voltak: **1902.** I. 6., 13., 18., 26., 28.; II. 4., 15., 25., 26.; III. 1., 5., 17., 25.; IV. 3., 24. (erős), 25., 26. (erős), 27., 29. (erős); V. 10., 14., 19., 24., 25., 26., 27., 29.; VI. 4., 5., 16., 17., 21., 22., 23., 30.; VII. 4. (nagy), 14., 16., 30; VIII. 5., 19., 20.; IX., 7., 8., 10. 11., 14.; X. 18., 20., 25. (legnagyobb rengés; 75 helyről érkezet,

jelentés); XI. 5., 8., 11., 22; XII. 3., 5., 7., 11. és 24. **1903.** I. 14.; 18., 22., 26.; II. 8., 11., 12., 16., (nagy); III. 16., 18., 27. (nagy); IV. 7., 8., 9., 12., 20., 21., 23., 24., 25.; V. 4., 25., 29., 31., VI. 17., 19., 22.; VII. 15., 22., VIII. 11.; X. 7., 9., 20.; XI. 10. 11., 26; XII. 6., 18., 21. és 27. Tehát 1902-ben 59 és 1903-ban 40 napon volt földrengés, ami tekintélyes szeizmicitásra vall. A kiváló gondosan szerkesztett szép évkönyvet Harisch A. adjunktus, a bosnyák meteorológiai szolgálat jelenlegi vezetője rendezte sajtó alá. —*y.* —*l.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók XXXIV. vándorgyűlése Pozsonyban 1907. aug. 25—29. Ezen a vándorgyűlésen az orsz. m. kir. meteorologiai intézet több tagja vett aktiv részt előadás tartásával. Dr. Konkoly Th. Miklós min. tan., kir. igazgató, a pozsonyi városháza tanácstermében díszes közönség jelenlétében 27.-én délután előadást tartott »A hullócsillagokról.« Előző napon Réthly Antal II. asszisztens tartotta meg felolvasását a »Hegyi obszervatoriumokról, különös tekintettel a Magas Tátrában létesítendő obszervatoriumra«. Végül aug. 28.-án dr. Massány Ernő c. asszisztens a sárkánymegfigyelésekről, valamint azoknak meteorológiai jelentőségéről tartott előadást. (*)

Külföldi tanulmányutak. Dr. Darányi Ignác földmívelésügyi m. kir. miniszter úr az orsz. m. kir. meteorologiai intézet igazgatóságának felterjesztésére Marczell György I. o. és Réthly Antal II. o. asszisztenseket külföldi tanulmányútra küldötte ki.

Marczell asszisztens kiküldetése örvendetes összefüggésben áll avval a nemes mozgalommal, amelynek célja, hogy a Magas Tátra egyik arra alkalmas csúcsán hegyi obszervatoriumot létesítsen. A miniszter úr Marczellt a Sonnblick (Ausztriában 3106 m.), a Zugspitze (Bajorországban 2964 m.) és a Säntis (Schweizban 2507 m.) hegyi obszervatoriumainak tanulmányozásával bízta meg, azzal a meghagyással, hogy az azokról irandó jelentésében a Magyarországon létesítendő hegyi obszervatoriumra vonatkozólag javaslatot tegyen. Marczell, aki a Tátrának amúgy is jó ismerője, hogy megbízatásának minél alaposabban tehessen eleget, hazajövet, még a Magas Tátrában is fog tanulmányokat végezni.

Réthly asszisztens, aki az intézet ügykörébe utalt földrengési megfigyelések feldolgozásával van állandóan megbízva, a Hágában tartandó I. nemzetközi földrengésügyi kongresszuson leendő részvétellel bízatott meg.

A kongresszus szeptember hó 21—25.-én ülésez.

Magyarország hivatalos delegátusa, miként az eddig tartott összes földrengésügyi nemzetközi tanácskozmányokon, dr. Kövesligethy Radó ny. r. egyetemi tanár, aki egyúttal mint a nemzetközi földrengésügyi szövetség főtitkára vezeti a kongresszus ügyeit.

Réthly egyúttal megtekinti a Strassburgban működő német földrengési főállomást is. (*)

Uj üstökös, 1907 d. Június hó 9.-én fedezte fel Daniel princetoni csillagász a halak csillagképében az ez évben már negyedik üstököst, az **1907 d**-t. Fényessége a felfedezéskor aránylag csekély volt, 10m, mégis kisebb távcsövekkel is határozottan észrevehető volt a sűrűsödés a középfelé. Június végén ez a sűrűsödés oly határozott jelleget öltött, hogy alapos reményünk lehetett, hogy éppen ugy mint az Encke-féle üstökösnek a periheliumban csóvája fog fejlődni. Ez be is következett, fényessége is folyton nőtt, ugy hogy augusztus hónapban már szabad szemmel is jól felismerhető égi vándorunk a hajnali órákban. Vándorunk most egyre közeledik a Nap felé, naponta 4 perccel és szeptember 4.-én lesz periheliumban. Fényessége is ekkor lesz a legnagyobb, közel 1m. Ezután mind jobban elmarad a Naptól; szeptember hóban este az Oroszlánban látva gyönyörködhetünk benne, amíg ismét el nem tünik szemeink elől; hogy örökre-e avagy ismét viszontlátjuk, azt a későbbi pályaszámítások fogják megmondani. *Czuczy.*

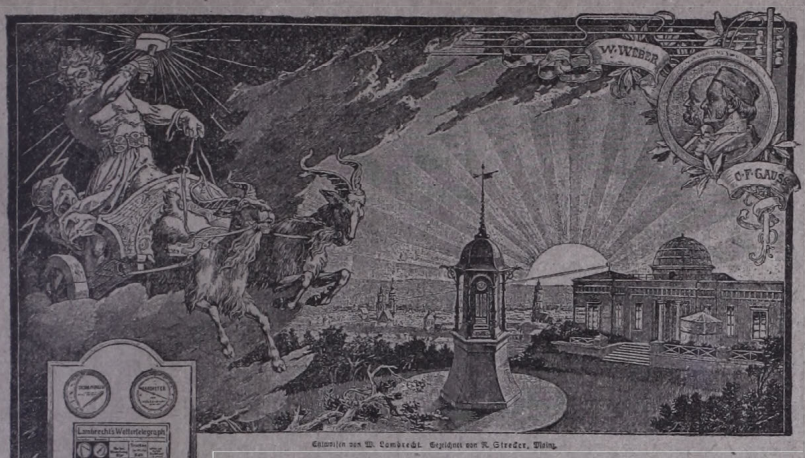
Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. julius havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **749·7** mm.
maximuma **757·1** mm. 5-én.
minimuma **740·5** mm. 2-án.
napi maximumok havi közepe **751·4** mm.
napi minimumok havi közepe **748·0** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **18·4** C°
maximuma **32·8** C° 2-án.
minimuma **6·6** C° 23 án.
napi maximumok havi közepe **24·6** C°
napi minimumok havi közepe **12·3** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **52·2** C° 2-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **3·1** C° 4-én.
Páranyomás havi közepe **10·6** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **68·3%**, minimuma **24%** 23-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·3**.
Szélerősség valódi havi közepe **2·8** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **109·9** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **41.7** mm. 26-án.
csapadékos napok száma **10**.
Napfénytartam havi összege **273·8** óra, **57·5%**.
maximuma **13·5** óra, 5-én, **85·4%**.
Napfénynélküli napok száma **0**.
Zivataros napok száma **3**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **2·2** mm., maximuma **5·1** mm. 5-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **22·4** C°
0·5 » » **20·1** »
1·0 » » **15·1** »
1·5 » » **13·7** »
2·0 » » **12·2** »
Napfelület. Megfigyelés történt **16** napon.
Összesen **245** folt, **37** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **38·44**.
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 58·7'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1155**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.



Wilh. Lambrecht

a „tudományért és művészetért"-rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

(Georgia Augusta) **Göttingen** (Georgia Augusta)

Meteorologiai-, valamint higiénés- és technikai műszerek gyára.

Alapitva 1859. Egyedülálló specialitás: Alapitva 1859.

Műszerek az időjósláshoz,

szigorúan tudom. alapon, laikusoknak is érthető módon.

Lambrecht műszerei a kultur-államokban törv. véöve.

Sok ezer elsőrendű elismerő levél.

Kérje a „Gratis-Drucksache Nr. 449." cz. nyomtatványt.

Képviselők a bel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére:

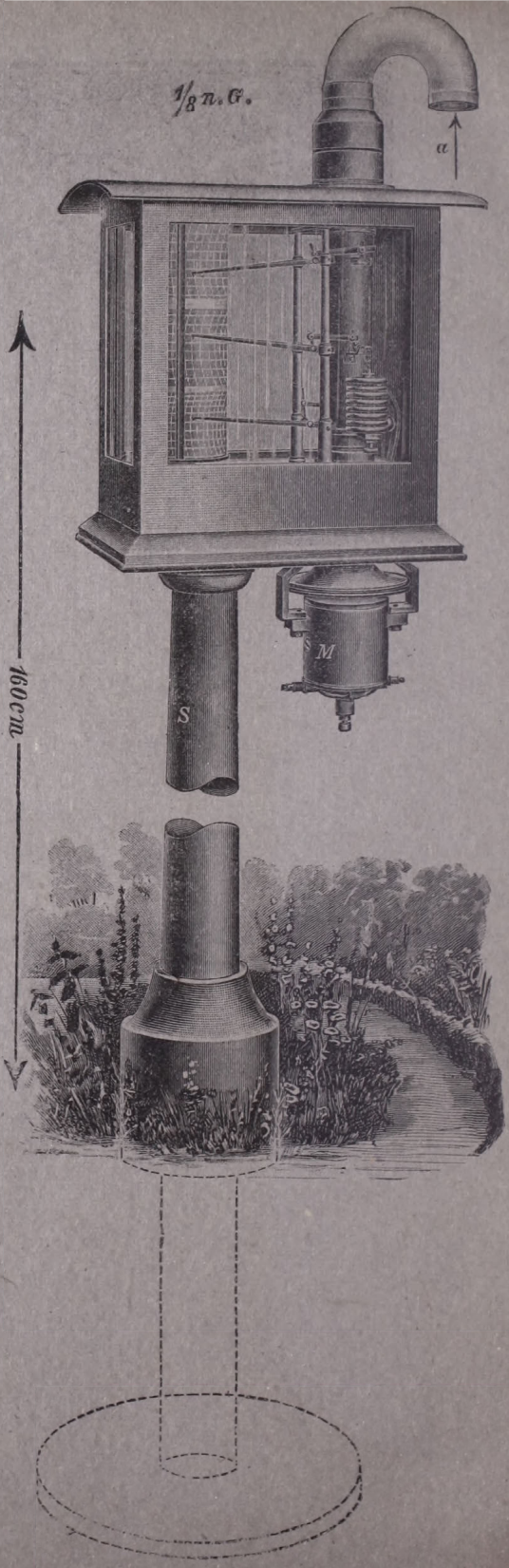
C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben,

Belgium részére: Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.

Időjelző oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra:

Lindelöf & Co., Gothenburg.

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. SZEPTEMBER.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Az időprognózis-szolgálat az Északamerikai Egyes.-Államokban.

Az égi testek lakhatósága. *Dr. Klein* nyomán *Himler M.-tól*

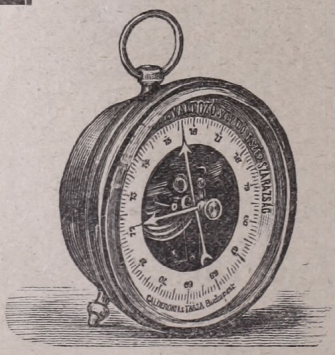
Klima-képek. *Hanusz István-tól.*

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult augusztus hónapban. *Büky Aurél-tól.*

Irodalom: Dr. Anderkó Aurél: »A légnyomás horizontális gradiensérőI.« — Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts. R. Süring: Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1901 und 1902. — A m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet ismertetése.

Apró közlemények: Hova épüljön a Tátra-obszervatorium? — A román meteorológiai intézet új igazgatója. — Erős zivatarok. — Csillagászati, meteorológiai, földmágnességi és geofizikai előadások. — Érdekes villámcsapás.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. augusztus.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET. 1907. SZEPTEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

Az időprognózis-szolgálat az Északamerikai Egyesült-Államokban.*)

Az időprognózis-szolgálatot a szövetségi kormány 1870-ben szervezte. Eredetileg csupán a hajózás céljaira tervezték, az intézmény gyakorlati értékének felismerése azonban annak kiterjesztését földmívelési célokra is kívánatossá tette. Az első 20 évben az időprognózis-szolgálat a hadsereg jelző-csapatára bízatott a hadügyminiszter vezetése alatt, mígnem 1891-ben a szolgálat egyre növekvő működési köre külön időjárási hivatal (Weatherbureau) szervezésére vezetett, amely a földmívelési departementhoz csatoltatott.

Az Egyesült-Államok időjárási szolgálatának mai szervezete joggal nevezhető kitünőnek. Ez nem kis mértékben a terület nagyságára vezetendő vissza, amelyről megfigyelési anyag áll rendelkezésre. A megfigyelési anyag gyüjtése és értékesítése 190 állomás feladata, nem számítva ide a központi intézetet Washingtonban. Az utóbbi összesen 183 személyt foglalkoztat. A 190 állomás közül Washingtont nem számítva 62-ön van 1 alkalmazott, 53-on 2, 28-on 3, 19-en 4, 15-ön 5, 4-en 6, 3-on 7, 1-en 8, 4-en 9 és 1-en 10, összesen 685 alkalmazott. Ezekhez jön még 159 ember a viharjelek felhúzására oly helyeken, ahol nincs állandó állomás, továbbá 344 folyamfelvigyázó, 146 megfigyelő a gyapot-, 154 a kukorica- és búza-, 16 a gyümölcs- és 9 a cukor és rizsterületeken, valamint 106 esőmegfigyelő, azaz összesen további 934 személy, úgy hogy az állandó hivatalnoki és fizetett segédszemélyzet kereken 1600 főre rúg. Ezenkívül egy sereg önkéntes megfigyelő és aratási tudósító csatlakozik az időjárási szolgálathoz.

Az észlelő állomások részben (kerek számban 50-en) a Weatherbureau épületeiben, részben bérelt helyiségekben vannak elhelyezve. A szomszédos Kanada és Mexikó időjelző helyeivel naponta kicserélik a megfigyelési anyagot. Honoluluval, Angliával, Németországgal, Franciaországgal, Portugalliával és az Azorokkal is naponta cserélnek ki időjárási jelentéseket.

A műszerekkel való felszerelés az egyes állomások helyzetéhez és fontosságához mért. Valamennyinek van kellő számú barometere,

*) »Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft.« Kaumanns, mezőgazd. szaktudósító a császári konzulátusnál Chicagoban.

hőmérője, szélzászlója, eső és hómérője és szélsebességmeghatározó műszere. A fontosabb állomásokon vannak ezeken kivül önjelző műszerek és napfényregisztráló készülékek.

Az esőmérők közt legérdekesebbek azok, amelyek feljegyzéseiket önműködőleg teszik. Egy ily esőmérő áll egy hengerből kónusos toldalékkal, amely henger esővíztartalmát egy alájahelyezett kétrekeszű forgatható edénybe üríti. Ha e rekeszek egyike megtelt, ami egy század hüvelyk esőnek felel meg, az edény átbillen s egy elektromos kontaktus a regisztráló készüléket mozgásba hozza. Az átbillenés után az edény második rekeszén van a megtelés sora, további egy század hüvelyk eső az edényt ismét átbillenti, megindítja a regisztráló szerkezetet és így tovább. Égő lámpa behelyezésével avagy meleg levegő odavezetésével ezek az esőmérők hómérésre és regisztrálásra is használhatók. Az elpárolgás következtében azonban, ami itt nem kerülhető el, az elért eredmény nem pontos. Ezt a hiányt pótolja a Weatherbureauban alkalmazott Marvin professzor hómérlege. E műszernél a hó egy $8^1/_2$ hüvelyk széles és 11 hüvelyk mély nagy rézedénybe esik. Ez az edény egy mérlegen áll s egy eltolható ellensúlylyal pontosan kiegyensúlyoztatik; ha már most eső vagy hó esik az edénybe, az egyensúly megbomlik, a mérleg sűlyed, egy eközben létesített elektromos kontaktus folytán az ellensúly azonnal eltolódik s így az egyensúly ismét helyreáll. A szélirány meghatározására szolgál a rég bevált szélvitorla, amely abban a kivitelben, melyet a Weatherbureau adott neki, a legkisebb súrlódással követi a szél játékát. Függélyes tengelyére egy sorozat elektromos kontaktus van szerelve, melyek egy regisztráló készülékkel vannak összeköttetésben s így a szélirányt önműködőleg feljegyzik. A szélsebességet anemometerek mérik. Az ilynemű készülékek használatban levő sokféle alakja közül a Weatherbureau előszeretettel alkalmazza a vízszintes szélkereket. Az önműködő regisztrálást itt is elektromos kontaktusok eszközlik, amelyek a számlap fordulása alkalmával a mutató-művön működnek.

Amennyire a mai műszerek megengedik, a napfény is önműködőleg regisztráltatik. Itt főleg a teljes napfény tartamának feljegyzéséről van szó. A készülék egy bizonyos intenzitású napfényre reagál, nagyobb intenzitások a feljegyzés jellegét nem változtatják meg lényegesen. Főleg három fajta műszert használnak. Az egyik egy csiszolt üveggolyó, amely lencseként működve egy kellő távolban alkalmazott kemény papirra vonalat éget, amelynek hossza a teljes napfény időtartamát mutatja; egy másik műszer fotografiai úton éri el ugyanezt a célt, míg egy harmadik a napfény hatását egy célszerűen szerkesztett hőmérőre elektromos úton viszi át.

További műszerük egy meteorográf, amely az említett egyes műszerekkel elektromos összeköttetésben, azok adatait egy papirlapra regisztrálja, nevezetesen a szélirányt, a szélsebességet, az esőt s a napfény tartamát és intenzitását. Nefoszkóppal mérik a felhők magasságát és vonulási sebességét. Külön állomást rendezett be a Weatherbureau meteorologiai kutatásokra a Mount-Weatheren, Virginiában.

Körülbelül 200 jól felszerelt, az Egyesült-Államok egész területére és Nyugat-Indiára kiterjedő állomásról minden reggel 8 órakor távirati jelentés érkezik Washingtonba. Ezeknek az időjárási sürgönyöknek 30—40 percig minden más sürgöny előtt elsőbbségük van. Illetékmegtakaritás okáért chiffrirozva vannak. Közlik a barometerállást, a hőmérsékletet, a levegő nedvességtartalmát, a szél irányát és sebességét, az esőt vagy havazást s hogy vajjon borult ég vagy napfény van-e a föladó-állomáson. A bureau egy alkalmazottja hangos szóval dechiffrirozza a sürgönyöket s több alkalmazott az Egyesült-Államok térképére bevezeti az adatokat.

Mihelyt az időjárási jelentés megszerkesztetett, a távíró szétviszi az érdekelt köröknek. 2000 hely direkte kapja ezeket a jelentéseket, ezek aztán tovább terjesztik a telegráf, telefon és a posta segélyével. A telegrafos időjelentést nyomon követi az időközben az intézet sajtóin kinyomott időjárási térképek szétküldése. A washingtoni központon kívül a nagyobb városok állomásai is tesznek közzé időjárási jelentéseket és térképeket, amelyek a közvetetlen környék időjárására vonatkoznak.

A szokásos terjesztési eszközökhöz járul az utóbbi években a drótnélküli telegráfia, amely a partok mentén körülbelül 10 állomásról közvetíti a viharjelzéseket a hajóknak.

Nagy eredményeket ér el a Weatherbureau a folyók áradásának előrejelzésével a folyamvölgyek mentén lakók élet- és vagyonbiztonsága érdekében. Az osztály vezetője, dr. H. C. Frankenfield nyilatkozata szerint megkisérlik, hogy az árvizet egy lábra pontosan előre meghatározzák. Míg a gyorsfolyású hegyi folyóknál ezt a pontosságot elérni nehéz, a nagy folyamok: a Mississippi, Missouri, Alsó-Ohio árhullámai $^1/_{10}$—$^3/_{10}$ lábnyi pontossággal előre kiszámithatók. Az előrekiszámitást befolyásoló fontos tényező a kiterjedt hómezők vízkészlete. Ennek meghatározására szolgál egy körülbelül 4 láb hosszú, $2^1/_2$ hüvelykes és alsó szélén kiélesített cső, amelyet a hóba taszitanak. A kihúzásnál a cső alul bezáródik s a hó a csőben marad. Miután a hó a csőben megolvadt, beledugják a csőbe a mérő-pálcát s megmérik a víz magasságát. Míg egyes helyeken 13—14 hüvelyknyi hó eredményez egy hüvelyknyi vizet, más helyeken már 2 hüvelyknyi hó ad ugyanannyi vizet. Ily módon megbecsülik a vízmennyiséget, amely tavaszi olvadáskor a folyókba ömlik.

Az időprognózis-szolgálatnál nem kevésbbé fontos a »klíma- és aratási szolgálat«. Az időjárási szolgálat 190 rendes állomása közül speciálisan 45 látja el a klima- és aratási szolgálatot. Egy-egy ily állomás kötelessége egy-egy, bizonyos esetekben két vagy több állam vagy territorium megfigyelése. Természetesen az állomásnak azok a megfigyelései, amelyek az időjárási szolgálat érdekében történnek, az Egyesült-Államok Weatherbureauja klima- és aratási szolgálat osztálya munkálatainál szintén figyelembe vétetnek.

A rendes állomásokon kívül több mint 3000 önkéntes megfigyelő-állomás működik, amelyeken értelmes egyének jegyzik a hőmérsékletet, csapadékot, szélirányt, felhőzetet stb. s akiknek a szüksé-

ges műszereket a kormányzat bocsátja rendelkezésükre. Jutalmazást e tevékenységért az illetők nem kapnak. Az önkéntes észlelők megfigyeléseiket minden hó végével elküldik a legközelebbi rendes állomásnak. Itt a feljegyzéseket revideálják, összeállítják és brosura alakjában közzéteszik. Ezek a publikációk tárgyalják a megelőző hónap időjárási jelenségeit, nemkülönben az egyes, szembetünő meteorologiai jelenségeket, egybevetve a megelőző év (hasonló időszakának) jelenségeivel s közlik a termés állását és előhaladását. Év végén minden osztály megfelelő évi összeállítást ad ki.

A növényzet fejlődési időszakában úgy a központ alkalmazott munkásai, mint az említett 3000 önkéntes megfigyelő munkálatai alapján úgy a központi bureau, mint az egyes (rendes) állomások heti jelentést is adnak ki a vetések állásáról. A szükséges imformációkat mintegy 14.000 aratási tudósító, többnyire farmer, adja, akik kerületük mezőgazdasági érdekeltségével szoros érintkezést tartanak fenn, ami képesíti őket, hogy a vetések állását s a kilátásokat illetőleg a szakember álláspontjáról mondjanak ítéletet. Ezeket a bulletineket mindenki ingyen kapja, aki kéri azokat.

Az időjárási szolgálat hivatalos organumát Cleveland Abbe tanár szerkeszti. Havi időjárási áttekintésében a leggondosabban feldolgozza az említett publikációk eredményeit. E lap az Egyesült-Államok minden időjelző-állomásának megküldetik.

Külön irásbeli vagy szóbeli kérdezősködésekre az időjárási szolgálat állomásai mindig felvilágosításra készen állanak. Különösen települők (»otthonkeresők«) lelkiismeretes, ingyenes információkat kapnak a klimatikus- és növényfejlődési viszonyokat illetőleg.

* * *

A fenti nagyszabású dolgok olvasása után önként tólul elénk a kérdés, hát mi hogyan állunk, megközelítjük-e a terület arányában az Unió meteorologiai intézményének hatalmas szervezetét? Már előre is elárulhatjuk, hogy igenis megközelítjük és éppenséggel nem kell szégyenkeznünk meteorologiai intézményünkkel, mely legfeljebb gyakorlatiasság dolgában marad el némileg az Unió hasonló intézménye mögött, ismételve természetesen, hogy a terület arányában. Mert az Északamerikai Egyesült-Államok területe körülbelül 28-szor akkora, mint Magyarország (Horvát-Szlavonországot nem számítva).

De tartsunk sorrendet. Az amerikai időprognózis-szolgálat szervezése időben összeesik a magyar meteorologiai intézet szervezésével. Ott mindjárt az időprognosztikára fektették a fősúlyt, míg nálunk a 90-es évekig majdnem teljesen klimatologiai érdekből történt az észlelés. Ott eleinte csupán a hajózás érdekében létesítették az intézményt s csak később terjesztették ki földmívelési célokra, nálunk egyenesen földmívelési érdekek vezettek az időprognózis-szolgálat behozatalára és későbbi fejlesztésére. Az északamerikai Weatherbureau szervezése időben összeesik a mi prognózis-szolgálatunk önállósításával: az első, direkt sürgönyök alapján készült térképes időjárási jelentésünk ugyanis

1891. júniusában jelent meg. Az időjárási hivatalt a praktikus amerikaiak mindjárt a földmívelésügyi departementhoz csatolták; intézetünk két évtizedig a kultusz-tárca keretébe tartozott s ugyancsak a prognózis (s másfelől a vizrajzi) szolgálat szervezése késztette intézetünk vezetőségét, hogy a meteorologiai intézetnek a földmívelési tárca keretébe való beosztását szorgalmazza, ami 1893-ban, boldogult gróf Bethlen András miniszterségе idején s a boldogult nagy érdeklődése mellett meg is történt az egész intézmény óriási előnyére, amely ettől kezdve valóban amerikaias tempóban fejlődött.

De lássuk a részleteket. A washingtoni központi intézetnek van 183 alkalmazottja, a budapestinek (Ógyallát beleszámítva) 30. E két szám azonban nem hasonlítható össze, mert az Uniónak 190 rendes állomásán még 685 alkalmazottja van, akik nem csupán észleléssel, hanem észlelési anyag-feldolgozással és publikálással is foglalkoznak, úgy hogy a mi 30 (a szolgaszemélyzetet beleszámítva 40) alkalmazottunkkal szemben az amerikaiaknak kereken 870 alkalmazottjuk van, amiből az következik, hogy személyzet dolgában, ha a területek viszonyát tekintjük (28 : 1) tán még jobban állunk, mint az amerikaiak. (Kár, hogy a személyzet dotációja nem áll rendelkezésünkre, mert ott valószinűleg ellenkező eredmény mutatkoznék.)

Nem szabad azonban figyelmen kivül hagynunk, hogy a személyzetnek ott és nálunk nem egészen egyforma munkaköre van. A mi személyzetünk jó része obszervatóriumi tevékenységgel s szorosan nem a meteorologiai feladatát képező tudományos dolgokkal (földmágnesség, földrengés) is foglalkozik s a hazai vizügyi szolgálatnak is tetemes feldolgozott észlelési anyagot szolgáltat.

A további 934 személy, akiket az Unio időjárási szolgálata foglalkoztat, itt nem vehető szigorúan számításba, mert ezek túlnyomóan oly működési körökben mozognak, amelyek nálunk nem tartoznak a meteorologiai intézmény keretébe; így a folyamfelvigyázók, a gyapot-, a búza-, a kukoricza-felvigyázói stb. Mindenesetre érdekes jelenség, hogy a praktikus amerikaiak még az árvízjelző szolgálatot is a meteorologiai intézmény keretébe vették, ami nálunk tudvalevőleg az orsz. vízépitési igazgatóság vízrajzi osztályának hatáskörébe tartozik.

A folyamfelvigyázók — ahogy tudjuk — nálunk is fizetéses alkalmazottak, holott az ő javadalmazott egyéb mezőgazdasági felvigyázóikkal szemben nekünk csak önkéntes, ingyenes állandó gazdasági tudósítóink vannak.

Mindent egybevetve, az a benyomásunk, hogy személyzet dolgában nem állunk az Unio mögött.

Ugyanez áll az észlelő állomásoknak műszerekkel való felszerelésére is. A szokásos műszerek vannak ott is, itt is. Fontosabb állomásaikon, miként nálunk is, regisztráló műszerek is vannak. Úgy látszik, hogy a szélsebességméréssel és napfényregisztrálással kiterjedtebben foglalkoznak, mint mi.

Lényegesebb eltérés csak a regisztrálás módjában látszik lenni. Ők nagyon szeretik az elektromos regisztrálást, holott intézetünk igazgatósága lehetőleg mindent mechanikai úton regisztráltat, meg lévén

győződve, hogy ez az út sokkal biztosabb, mint a szeszélyes elektromos berendezések. Ugyanez áll a sokféle elemet regisztráló meteorográfokra, amelyek nálunk egyáltalában nincsenek használatban.

Az időjárási telegrafiát, tehát a szoros értelemben vett prognózisszolgálatot Észak-Amerikában 200 sürgönyző-állomás látja el. Ezen a téren mi sokkal jobban állunk, amennyiben ezidőszerint 47 hazai állomásunk sürgönyöz, nem számítva még egy sereg csapadék (és hőmérséklet) sürgönyző állomást, akik ugyan árvízjelzési célokra direkte a Vízrajzi Osztálynak sürgönyöznek, de nevezett osztály előzékenységéből mi is naponta megkapjuk 36 állomás adatait telefonon, az osztályt intézetünkkel direkte összekötő külön vezetéken.

Az időjárási sürgönyök nálunk is úgynevezett *a*)-sürgönyök, melyeknek az összes magánsürgönyök előtt elsőbbségük van. A sürgönyök nálunk is chiffrirozottan (számjegycsoportokban) jönnek, de n e m »illetékmegtakarítás« szempontjából, mert az időjárási sürgönyök nálunk ingyenesek.

A kész prognózist Amerikában 2000 hely direkte kapja sürgöny alakjában s az t o v á b b í t j a telegráf, telefon és posta segélyével.

Itt már Amerika erősen ránk licitál. Igaz ugyan, hogy intézetünk vezetőségének kezdeményezésére s a földmívelésügyi és kereskedelmi m. kir. kormányok rendelkezésére nálunk is már a kora délutáni órákban szétmegy a prognózis-sürgöny a börzetudósításhoz kapcsolt körözvény alakjában s tetszetős táblákon közel 400 táviróállomáson kifüggesztetik, ily módon azonban még mindig aránylag kevesen vehetnek még aznap tudomást a másnapra várható időjárásról, a reggeli napilapok közlései pedig — amelyek bár a legkisebb faluba is eljutnak — teljes 24 órával késnek el a prognózissal. Arról nem is szólunk, hogy az időjelző táblák nem mindenütt vannak oly helyen, hogy a közönség jól láthassa azokat s e sorok írójának régebben szerzett tapasztalatai szerint (lásd »Az Időjárás« 1899. évf. 8. füzetét és 1900. évf. 8. füzetét: »A magyar időprognózis-szolgálat«) kezelésükhöz is sok szó fér. Már pedig csupán kellő időben és hű szövegben kifüggesztett prognózissal érhetünk célt; úgy a megkésett, mint az eredetivel nem egyező szövegű prognózis csak a minden tekintetben modern intézmény diszkreditálására vezet. Kívánatos volna a prognózissürgönyt az ország összes táviróhivatalaiba eljuttatni s ott lehetőleg e r e d e t i s z ö v e g é b e n kifüggesztetni, sőt onnét az aznapi postajáratokkal, ahova csak lehet, eljuttatni. A sikernek természetesen elengedhetetlen feltétele, hogy a nagyközönség is törődjék saját érdekében a dologgal s az időjelző táblák kezelése körül tapasztalt rendellenességeket a prognosztizáló intézetnek tudomására hozza.

Könnyű dolgunk volna, ha a telefon-intézmény egész közigazgatásunknak már kezében volna. A központból a megye székhelyére eljuttatott prognózis a járási székhelyek útján nagyon könnyen juthatna el még aznap a legkisebb községbe is. Ettől azonban még messzire vagyunk. Addig is, míg ez megvalósul, igyekeznünk kell a prognozissürgönyt m i n d e n hazai táviróállomás által akár az időjelző táblán, akár blankettára irva kifüggesztetni, a nagyközönség figyelmét az in-

tézményre a sajtó utján felhivni, a prognózis-szöveg oly kifejezéseit, amelyek nem eléggé magyarosak, nem eléggé érthetők s egyáltalán népszerűvé lenni nem tudtak (mint pl. a »hősülyedés«), jobb kifejezésekkel helyettesíteni, egyszóval a különben praktikus intézményt mentől népszerűbbé tenni.

Határozott meggyőződésem, hogy reális alapon nyugvó 24 órás prognózisainkat igen nagy előnynyel lehet a mezőgazdaság érdekében értékesíteni, de természetesen csak úgy, ha az érdekelt közönség maga is törődik a dologgal s nem kiván lehetetlenségeket.

Az időjárási térképes sürgönyjelentés nálunk is már a kora délutáni órákban megjelenik s az esti vonatok még aznap szétviszik az érdekelteknek, helyben pedig az intézet szolgái hordják szét kerékpáron a napilapoknak s a bulletin többi (bizony édes kevés) előfizetőinek.

Az időjárási térképekkel való megismerkedés — ami egy átlagos műveltségű embernek csekély feladat — nagyban előmozdítja az időjárás mibenlétének, ezerféle változatainak megértését s így a prognózisok jobb méltatását.

Sajnos az intézménynek immár 17 éves fennállása óta csak egyszer akadt egy napi lapunk (a »Hazánk«), amely legalább néhány hónapon át naponta lenyomatta — kicsinyített formában — ezeket az időjárási térképeket. Alig hisszük, hogy a napi lapok mai nagy elterjedettsége mellett egyik-másik nagy napi lapunk ne hozhatná meg azt az aránylag csekély áldozatot, hogy a táblázat mellett naponta a térképet is közölné. Egyszerre nagy lökéssel vinnék előre a dolog általános megértését. Külföldi államokban nem egy napi lap közli naponta az időjárási térképeket.

Az árvízjelzéssel nálunk nem a meteorologiai intézet, hanem a Földmív. m. kir. minisztérium vízrajzi osztálya foglalkozik. Ez osztálynak idevágó működése s az egész árvízjelző szolgálat szervezete tudtunkkal oly modern s annyira kifejlett, hogy bizonyára nem marad az amerikai eredmények mögött. Lehet, hogy az az előnyük megvan az amerikaiaknak, hogy már az időjárási helyzetből következtethetnek a folyók vízállására; e téren nekik összefüggő, óriási kontinensükkel s ennek folytán egyszerűbb időjárási tipusaikkal bizonyára könnyebb dolguk van, mint nekünk, ami számtalan változatú, átmeneti jellegű időjárási helyzeteinkkel.

A klimaszolgálatot nálunk a terület arányában jóval több állomás látja el, mint Amerikában s így e téren sem állunk mögöttük. A különbség legfeljebb az, hogy ők bizonyos számú észlelőt f i z e t n e k, mi pedig észlelőinknek mintegy $^2/_3$-át csak j u t a l m a z z u k.

Klimatologiai állomásaink száma ezidőszerint 200 körül van, ami több mint elegendő.

Az aratási szolgálat nálunk nem tartozik a meteorologiai intézet hatáskörébe. Ezt nálunk Földmívelésügyi minisztériumunk saját kebelében végzi; külső szervei — ha jól tudjuk — mintegy 800 önkéntes állandó gazdasági tudósító.

Az uniónak a rendes — fizetett — állomásain kívül mintegy 3.000 önkéntes megfigyelője is van, akik fizetést avagy jutalmazást nem kapnak, csupán műszereket s megfigyeléseiket havonta beküldik. Itt sem állunk hátrább, mert — dicséretére legyen mondva hazafias nagyközönségünk fokozódó érdeklődésének — nekünk is van 200 klimatologiai állomásunkon kívül mintegy 1.100 csapadékmérő állomásunk ($^1/_3$ a önkéntes, ingyenes) s több mint 1.000 önkéntes, ingyenes zivatarmegfigyelőnk.

Az állomások számával tehát határozottan túlszárnyaljuk az uniót — a terület arányában.

Itt azonban van valami figyelemreméltó dolog s ez a meteorologiai intézménynek bizonyos fokú decentralizációja Amerikában. Az önkéntes észlelők (számra 3.000) megfigyeléseiket hó végén nem a washingtoni központnak, hanem a hozzájuk legközelebb fekvő (törzs-) állomásnak küldik be, amely ezeket a vidékebeli adatokat revideálja, összeállítja s amellett hogy, ily formában a központnak beküldi, mindjárt publikálja is, természetesen megfelelő szöveg kiséretében. Amerikában úgy látszik nem a táblázatokra fektetik a fősúlyt, a gyakorlatias amerikai nagyon jól tudja, hogy a legtöbb ember bizonyos szent borzalommal nézi a számtömegeket, ellenben szívesen olvassa a népszerűen megírt, általánosan érthető jelentéseket.

Mondanunk sem kell, hogy nálunk is ideális állapot volna az, ha minden megyei székhelyen, de legalább is minden önállóbb klímavidéken egy-egy (kisebb) meteorologiai obszervatórium emelkednék, amely feldolgozná vidékének megfigyelési anyagát s az országos prognózis alapján igyekeznék helyi prognózisokat is adni.

Ez is azonban még a jövő zenéje. Egyelőre örüljünk, ha a rég nélkülözött Tátra-obszervatóriumot s az alföldi sárkányállomást tető alá hozzuk. Hála Földmívelésügyi kormányunk mindenkor tapasztalt meleg érdeklődésének s törvényhozásunk áldozatkészségének, ebben az irányban is már igen biztatók a jelek.

Az erdélyrészi prognózis-detachement eszméjét külömben intézetünk igazgatósága már a 90 es években felvetette s az akkoriban közel is állt a megvalósuláshoz.

Az egész Unióból befolyt észlelési anyag s a vidéki központok publikációi alapján a washingtoni központ tartalmas havi időjárási jelentéseket ad ki, amelyet az összes észlelőknek megküld.

Ily jelentések nálunk hivatalból nem készülnek, de azért jelennek meg és pedig egyfelől a »Term. Tud. Közlöny«-ben, másfelől folyóiratunk-ban, mely utóbbi szaklap immár több, mint 10 éves multjával tán szintén eléri majd azt az ideális célt, hogy az összes észlelőknek megküldetik.

Speciális meteorologiai kutatásokra az Unio obszervatóriumot tart fenn, ami nálunk is megvan Ógyallán s hegyi obszervatóriumunk is lesz — legalább reméljük — a Magas-Tátrában.

Irásbeli és szóbeli kérdezősködésekre intézetünk is évente számos hivatalnak és magánfélnek ad értesítést, felvilágosítást, avagy hivatalos bizonyítványt.

Végére jutottunk volna a párhuzamnak, amelyet a nagy Unio és kicsiny hazánk meteorologiai szolgálata között — természetesen csak néhány vonással — vonni igyekeztünk. Kár, hogy forrásunk nem említi, hogy mennyit költ az Unio évente meteorologiai szolgálatára, de aligha tévedünk, amikor azt néhány millió dollárra becsüljük. Mi 200.000 koronás mai költségvetésünkkel valószínüleg az Unio mögött maradunk, jóllehet meteorologiai szolgálatunk egyébként kiállja az összehasonlítást, legföljebb gyakorlatias dolgokban nem tudunk lépést tartani a praktikus amerikaiakkal. *H. E.*

Az égi testek lakhatósága.

A csillagászati kutatások egyik legérdekesebb problémája az a kérdés, hogy vannak-e az idegen égi testeken gondolkodó, eszes lények, akik ebből a szempontból az emberhez hasonlíthatók. Amilyen érdekes ez a kérdés, olyan nehéz, szinte lehetetlen a biztos megoldása. Az égi testek általában oly mérhetetlen távolságban vannak tőlünk, hogy magán a Földhöz legközelebb eső égi testen, a Holdon sem vagyunk képesek földi nagyságú élő lényeket észrevenni. Ezért mindenkor kénytelenek vagyunk következtetésekkel beérni az égi testek lakottsága vagy lakatlansága kérdésének eldöntésénél.

Mielőtt a tudomány a világrendszer tanulmányozására helyes szempontot talált, az idegen égi testek lakói felől való gondolkodás csak merész okoskodásokban nyilatkozhatott meg. De még később is, mikor a Föld helyzete a világrendszerben pontosan ismeretes volt és a távcső az emberi szem látóképességét addig nem sejtett mértékben fokozta, minden tudományos alapot nélkülöző feltevések határai között maradt az égi testek lakhatóságának problémája. Csak a modern tudomány előrehaladása, az eszközök tökéletesítése, egészen új megfigyelési módszerek szerkesztése és az elméleti ismeretek mélyebbedése nyitották meg azokat az utakat, amelyeken a régi probléma új oldalakról vált tanulmányozhatóvá.

Az első kérdés, amely az égi testek anyagi tulajdonságaira vonatkozott, Bunsen és Kirchhoff vizsgálataival helyezkedett tudományos alapra. A színképelemzés törvényeiből nyilvánvaló lett, hogy az égi testeken ugyanazok az elemek vannak jelen, mint a Földön.

A földi élet feltételeit keresve, arra az eredményre jutunk, hogy az a víz, oxigén, nitrogén és szénsav jelenlétéhez van kötve s emellett a hőmérsékletnek mindig a víz fagyási, olvadási és forrási pontja között kell maradnia. Mivel pedig a természeti törvények nincsenek helyhez kötve, hanem általános érvényűek, azért teljes joggal következtethetjük azt, hogy a földi élet feltételei ugyanazok, mint a többi égi testen.

A mérhetetlen világürben levő égi testek közül néhány hasonlít kissé a Földhöz, a legnagyobb részük azonban teljesen különböző. Többnyire önmaguktól világító napok, gömbalakú tömegek tüzes álla-

potban, ízzó gázak légkörétől vannak körülvéve. Ezeken kívül vannak ködszerű képződmények, u. n. k ö d f o l t o k, amelyek különböző alakúak, de a spirális, mint alapalakulat, mindegyikben meglátszik. Alapos okok vannak arra a föltevésre, hogy ezek a kozmikus ködtömegek az égi testek fejlődése valamely stádiumának felelnek meg, amelyből az önmaguktól világító napok, álló-csillagok keletkeznek.

A ködfoltok és álló-csillagok fejlődési stádiuma semmi esetre sem olyan, hogy rajtuk élet lehetséges volna. Biztosan állíthatjuk tehát, hogy a világegyetem mérhetetlen számú álló-csillagain nincsen élet. Másrészt azonban, ezek az energia forrásai a körülök keringő bolygókra nézve, ők szállítják a meleget, tehát a szerves élet nélkülözhetetlen feltételét az utóbbiak felületére. Csak ezeket a felületükön kihűlt sötét bolygókat tekinthetjük tehát a szerves élet székhelyei gyanánt. Az álló-csillagok bolygóiról semmi biztosat nem tudunk azon kívül, hogy egyes esetekben központi csillaguk elsötétülését idézik elő, éppen úgy, mint azt naprendszerünknél tapasztaljuk. Bármily nagy számban vannak is tehát az álló-csillagok bolygói, az égi testek lakhatóságára irányuló vizsgálatainkat mégis csak azokra a bolygókra kell korlátoznunk, amelyek a mi Napunk körül keringenek és amelyek közé a Föld is tartozik.

Első sorban tekintsük a Holdat, amelynek gondolkodó lények által való lakottságát még a 18. század végén sem vonták kétségbe. A pontos vizsgálatok kimutatták azóta, hogy a Holdon jelenlegi állapotában nem lehetséges magasabb organizmus, mert hiányzik az állati élet számára nélkülözhetetlen víz és levegő. Hogy mindig víz- és levegőnélküli égi test volt-e a Hold, az oly kérdés, amelyre teljes bizonyossággal nem tudunk felelni. Gondos vizsgálatokból sem lehetett arra következtetni, hogy fejlődésének valamely korábbi stádiumában gondolkodó lények lakták volna. A Hold felületének mai hőmérsékleti viszonyai is lehetetlenné teszik a szerves életet, mert a talaj egy holdbeli nap alatt a víz forráspontját meghaladó hőmérsékletre emelkedik a Nap hatása alatt, az utóbbi lenyugta előtt azonban a hőmérséklet a fagypont alá száll és egy éjjelen keresztül 150 – 250 fokra sülyed a zérus alá.

A naprendszer bolygóinak legnagyobb része szintén ellenkező természetű a Földdel. Így a Merkurról kétséget kizáró módon kimutatták, hogy állandóan ugyanazt az oldalát fordítja a Nap felé, úgy, hogy az a bolygó felületét egészen másképen melegíti, mint a Földét. A Nap folytonos hatása az egyik oldalon és örökös távolléte a másik oldaltól egyenlő módon elviselhetetlennek tűnik föl előttünk. Ha tehát van is ezen az égi testen élet, akkor annak viszonyai annyira eltérnek a mieinktől, hogy alig tudjuk elképzelni.

A Merkur után a Naphoz legközelebbi bolygó a Vénus. Valószínűleg ez is mindig ugyanazt az oldalát fordítja a Nap felé s ami a Merkurra érvényes, azt érvényesnek tekinthetjük a Vénusra nézve is.

A Jupiter, Saturnus, Uranus és Neptunus közül az első felülete a legnagyobb valószínűség szerint még folyós állapotban van és ezért

ma még nem alkalmas szerves élet számára. Saturnus már oly messze van a Naptól, hogy ez csak kevés fényt és meleget adhat neki. Még inkább áll ez az Uranusra és a Neptunusra. A Saturnus gyűrűjéről kimutatták, hogy tél idején a napfény nagy részét elvonja s ezáltal több évig tartó napfogyatkozást idéz elő. Képzeljük el már most a földi életet ily viszonyok között!

Az Uranus forgási polusai igen közel esnek pályájának síkjához s ez a körülmény egészen különös éghajlati viszonyokat okoz. Az 5. északi vagy déli szélesség alatt az Uranus leghosszabb napjának tartama $2^1/_3$ földi év, az 50.° alatt $23^1/_3$, 80°-nál 37, a poluson 49 földi év. Ehhez járúl, hogy a Napból a Földre jövő fény- és hőenergiának csak $^1/_{400}$ része érkezik az Uranusra. A Neptunra nézve ezek a viszonyok még jelentékenyen kedvezőtlenebbek. Szerves élet kifejlődésére tehát e távoli bolygókon nem igen lehet gondolni, az a legnagyobb mértékben valószínűtlen.

Az összes bolygók között a Mars az egyedüli, amelynek felületén uralkodó viszonyok annyira hasonlók a Földéihez, hogy magasabb szervezetek életére lehet gondolnunk.

A Mars felületének szabad víztömegei meglehetős kis területen vannak eloszolva. Tulajdonképpen csak a déli polus körül van összefüggő oceán, az északi sarkvidékeken csak kisebb víztömegek vannak. A vízmedencéknek ez az elválasztottsága az év folyamán rendkívül különös viszonyokat okoz a Marson. A tavaszi hóolvadás folytán a Mars északi félgömbjén rövid ideig sok édes víz van, amire feltétlenül szükségük van ama félgömb szerves lényeinek. Ha tehát a Marson vannak értelmes lények, akkor az édes viz szabályszerű beosztása kell, hogy főfeladatukat képezze Schiaparelli véleménye szerint. Ezt a véleményt igazolni látszanak azok az u. n. csatornák, amelyek szabályos időközökben láthatók a Marson. Az amerikai Percival Lowell kitünő eszközökkel vizsgálva a Mars felületének változásait, arra a meggyőződésre jutott, hogy ezek a csatornák mesterségesek, azaz a Mars lakói készítették és tartják fenn azokat, hogy a rendelkezésükre álló kevés vizet lehetőleg kihasználják. Ezt a feltevést számos körülmény igazolja, úgy, hogy kimondhatjuk, hogy a Mars az egyetlen égi test a Földön kívül a naprendszer tagjai között, amelyről mai ismereteink szerint talán állíthatjuk, hogy gondolkodó lények által lakható és valószínűleg lakott is. Ami az álló csillagok körül keringő, szabad szemmel nem látható bolygókat illeti, bár róluk úgyszólván semmit sem tudunk, ha kissé gondolkodunk, mégis arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy kell közöttük számtalan olyannak lenni, amely gondolkodó lények által lakható és lakott is, mert senki sem állíthatja teljes bizonyossággal, hogy a mindenséget alkotó világok között a kis Föld az egyetlen színház, amelyben az élet nagy színjátéka lejátszódik.

Dr. Klein nyomán *Himler M.*

Klima-képek.*)

Arco (Dél-Tirol) fölött 8—10 esztendő elmulik, míg a városban némi havat látnak, annyira védett helyen áll az. Van vad hófuvás a lombard síkon elégszer, de Veronában nyári napszúrás ellen a lovak kalapot viselnek a fejükön.

Aminő csodaszép Krim délpartjain Yalta és Livadia, annyira szomorú a hegység északi háttere, mind sivárabban ereszkedik le és megy át a sós síkságba; ki-kipúposodik itt-ott egy-egy vöröses domb belőle, de sem rajta, sem körülötte élet nincs. A félsziget emez erős ellentétét a klima hozza létre; az északi oldalt száraz, hideg szelek járják, a délit a tengerről jövő vízpárás enyhe légáramlat. Krim déli partja a legszebb Déleurópája egész Oroszországnak; nem is áll az hátrább a Genovai öbölnél, csak rövidebb. Hogy az orosz gazdagok nem mind mennek oda telelni, oka az, hogy ott hiányzik a rivierai, sanremoi és a nizzai telelő közönség.

Angliában úgy tapasztalták, hogy 1824 óta nem volt annyi eső, mint 1903-ban és meglepte a megfigyelőket, hogy éppen a sok és nagy esők esztendejében bámulandó kevés volt a halálozás. Naponta 6 cm. lett volna az esőrétegmagasság egyenletes eloszlás mellett. Azt hiszik, hogy az eső a levegőt úgy kimossa, mint a víz a szennyes ruhát és ezen alapon egészségesebb is a benne való lélekzés.

Nem hiába fekszik Berlin az északnémet síkon, de sok tüzelő is kell ott az éjszaki hideg szeleknek kitett tájon; már 1869-ben 4·176 millió tonna kőszenet, kokszot, 90.350 öl tőzeget, 178.000 öl tüzifát fogyasztott, pedig sok takaréktűzhelyet már petróleumhasználatra is berendezett a lakosság.

Wald és Wedell turisták írják az északi sarkkörön belül fekvő Skandinávia-részletről, hogy ott junius hónapban elvesz az ember időbeli minden tájékozása; nem tudja, mikor van reggel, dél, est, éj. Aludni alig birtak a folytonos nappali fényben. Az ottlakók is a munkát, evést, alvást akkor végzik, mikor a szükségessége fölmerül. Az egyik ebédel, a másik erdőre megy, a harmadik végignyújtózik a leterített iramszarvasbőrön és alszik fölöltözve. A tyúkok kapargálnak, a gyermekek játszanak, a cselédek pokrócot vernek éjfélben. Mikor rájuk esik az álom, félrevonulnak aludni. Ennek a klimahatásnak következménye az, hogy elmaradozik emberen, lakáson az időszerint rendesen visszatérő mosdás, tisztogatás. Nehezebb a sors decemberben, az örök sötétségben, melynek súlyát a holdvilág, a hó, a sarki fény mérséklik valamennyire.

A hosszú, 24 órás nappalok örömünnepe a Szentiván (jun. 24.) nap, de akkor is megtörténik elég gyakori esetben, hogy köd borul a látóhatárra. A messze földről jövő turisták, akik éjféli napot óhajtanak látni, legörömestebb az Avarsaxa hegyre mennek föl éjjel 11 órakor és ott lesik éjfél után 1 óráig a szép tüneményt, de méltán

*) Az előző, ugyanilyen című közlés az 1903. évfolyam 189—193. lapjain jelent meg.

esik rosszul nekik, ha a hosszú út (Haparandától 15 mértföld) után ködděl telt zsákba kell nézniök.

Barrents hollandus expedició naplója jelzi, hogy 1596/97 telén a sarkvidéken a víz, melyben a fehérneműjöket mosták, a ruhával együtt elválaszthatatlan és tűznél föl nem olvasztható tömeggé állott össze. Grönlandban 1631-ben akkora hideget tapasztaltak, hogy az emberek kezén megrepedezett a bőr, mintha ostorral verték volna azt össze; repesztgette az a hideg a sziklákat is.

Parry azt írja, hogy mikor a jégbefagyott hajójuk fűtött belsejének ajtaja kinyilt, a rögtön alakult gőzfelhő jégkárpittal vonta be a deszkafalakat; a kenyér és hús baltával sem volt fölaprózható. Kane expediciója tagjai állandóan felhőbe burkoltan jártak, a testök párája volt az, mely körülöttük megsűrűsödött; aki a sapkáját megemelte, annak a fejéről annyi pára emelkedett föl, mint egy forróvizes fazékból, összefagyott a szempillájok.

Az 1875/76. évi angol sarki expedició — 58° C. hideget írt, a Franklin-féle expedició — 72° C.-t.

Nansen sarki utazó irja, hogy — 38° hidegben a viz a ruhán azonnal jéggé fagy és aztán rögtön száraznak a hatását költi.

A Föld leghidegebb helye, eddigi észleletek szerint, Verchojanszk, Kelet-Szibériában, ahol többször volt — 69 fokos hideg; a Matocskinszár tengerszoros partján a legmagasabb hőfok + 15°, a legalacsonyabb — 70°, igaz, hogy az utóbbi 30 év alatt ilyen csupán egyszer fordult elő. Verchojanszk vidékén állandóan vagy tizezer ember él, de ilyen hideget csak úgy tud elviselni, hogy tél idején majdnem szélcsönd van és a levegő igen száraz. Kovalik Szergiusz mondotta ezt az irkucki földrajzi társaságban. Viharok tavaszszal állnak be, nyáron van délután 30 fok meleg és éjszaka sokszor fagy. Nem is igen van ott fa, csak fű a rénszarvasoknak, nyulaknak. Ez a két állat ott az ember föntartója.

Már szeptember elején beáll a hideg, októberben a hó és kitart májusig, a tél középhőmérséklete — 48° C. Onnan északra Szfagasztyrban (a szélesség 73° 25' alatt) már — 38°, Usztjanszkban (70° 35') — 34°. Ott azon a tájon a hó szinte felhőtlen égből hull alá. (Szibéria klimájáról bőven értekezik a Rundschau für Geographie XXI. 98—103, 171—175. lap.)

Jóval délibb fekvésű a Bajkál-tó és mégis rendes szánútra használhatja föl télen a szibériai vasutvonal. A végtelen hóval födött jégtükör akkor gyönyörű képet tár a szem elé, mikor a Nap téli sugarai a hósivatagon végigtündökölnek. A tó középtáján vendéglő van, sokáig használható az, mert ott a 30 fokos hidegek kitartók. De már vasut lerakására nem alkalmas a Bajkál-tó jege, mert rianásai vannak. 1904. februárban is sok vasutas és szállított katona alatt leszakadt a 34.900 négyszögkilométer kiterjedésű jégtükör.

1904. márciusban 300 főből álló angol katonacsapat ugyancsak érezte, minő hideg ország Tibet. Örökös hó és jég környékezte őket, a tisztek sátraikat sziklaodukban verték föl és csak szőrmezsákban, szorosan egymás mellé fekve tudtak aludni, a kezüket, lábukat hosszú

pokrócokba kellett göngyölniök. Reggel a teát trágya tüzével főzték és ha nem tüzeltek bőven, jégréteg képződött a forralni való vizen. Hajnalokon jéghidegen metsző szél szokott kerekedni, mely finom homokot szór a levegőbe, onnan a légzőcsőbe, a ruhák redőin át a testre, ami olyan hatást okoz, mintha vérszopó állat csípte volna meg, akinek zsebében érctárgy volt, égette az úgy, mint a parázs, fegyvert kézbe fogni nem lehetett.

Az emberi test kifejlődésére, jólétére nézve kedvezőbbek a melegebb levegőjű tájak.

Forró földövön a lány 10—11 éves korban megy férjhez, de ennek a kora fejlesztő éghajlat az oka; viszont alig ad a társadalomnak 2—3 új tagnál többet a tropikus égövi asszony. Sok is ott az elvirágzott, senkinek sem kívánatos nő, holott nem rövidebb az életkoruk, mint nálunk. Föltünt ez sok utazónak; nálunk pedig nem öregasszony a vén asszony, okkal-móddal talán meg is csinálják azt, ők tudják mikép, okos a dolog.

De már az mégis sok, ami a Perzsa-öböl Bachrain szigetén végbe megy; az évi középhőmérséklet 29 fok R. A julius—szeptemberi évnegyedet jövevény ki nem birja. Gyakori az eset, hogy napfelkeltekor 30 fok, délután 3 órakor 48 fok, éjjelenként 33 fok a hőség.

Payta vidékén Peruban 7—8 esztendőben is kimarad az eső, nincs is több kilencféle növényénél, közöttük hét egynyári, de mélyen gyökerező és a magvaik nyolc évet is kiállnak csiraképesen a talajban. A perui gyapotcserje ellenben jól díszlik, sőt dús virágot és gyümölcsöt hoz a lakosok javára.

Van a Napnak a sarkvidéken is annyi melegítő ereje, hogy légtükrözést, délibábot teremt. A sarki tengereken járó hajót kékes-fekete oszlopok látszanak körülvenni, olyanok mint a bazalt-képződés. Máskor a levegőben játszó jéghegyek számtalan tornyú várost tüntetnek föl s bámulatba ejtik a tapasztalt tengerjárót is; hogy nem való dolgok, a folytonos alakváltozásukról tudhatni meg, de képnek bámulandó szépek. Olykor obeliszkek mutatkoznak párosával, egymásra hajlanak s az alattok képződött kapúnyiláson habzó folyó tör elő és ezek mind szemcsalódás okozta jelenetek, a sarki klima jellemző képei.

Dr. Servus tanár szerint az igen szigorú telek 90 évenként ismétlődnek; jó szüret minden 45. évben van. Erősen havas tél 17 évi időszakokban fordul elő; az 1885/6. előjött 1902/3-ban, ismétlődni fog 1920/1-ben. A legforróbb nyarak a 17 éves időszak közepére esnek. Az évek közép hőmérséklete 1911-ig növekszik, azontúl 1920-ig csökken. Aki megéri, megfigyelheti.

Időjósló szokás Oroszországban a vizszántás. Tavaszszal teszik azt meg, a pap megáldja a meglábolható folyópontot, az ekét 6 fiatal lány vonja, egy öreg asszony kormányozza; ha szépen partot érnek, nem lesz vizár abban az évben, ellenkező esetben elemi szerencsétlenségek.

1905-re meleg nyarat jósoltak Európának abból, hogy az északsarki jeget igen hamar szakgatta föl a déli szelek ereje az év elején

és így a sarki jégzajlásnak korábban kellett lefolynia. Ez az időjóslás be is vált.

Régi magyar nemesi kúriákon, középületek csúcsain csikorgó szélkakas volt az időjósló. Nem sóhajtozhatott akkor a legalattomosabb szél sem, hogy a kakas észre ne vette légyen, be ne jelentette volna, szándékosan készítették nyikorgóra. Ma a baro- és a thermométer az időjós.

A mexikói sóstavak erősen zsugorodnak, mióta az erdőpusztítás a közelökben erősen folyik. Az Antillákon Trinidad sziget botanikus kertje igazgatósága panaszkodik, hogy az eső apránként, de következetesen kimaradozik. 1862—1871. között a 10 évben átlag 1587 mm. volt, 1872—1881. között 1570, 1882—1891. között 1545 mm. És ezt az erdők könnyelmű irtásának rója föl következményül az 1897-i keletű értesítés.

Málta szigeten Calypso nimfa-barlangjában hajdan 4 patak csörgött, mikor még erdős volt a »föld virág«-ának nevezett sziget; a patakok szülője, dajkája a felhő, amely áldását a földre hullatja, ma ritkább ott.

1901. március 10.-én csodaeső volt Sziciliában és Dél-Itáliában. Palermo fölött vörös felhő mutatkozott, déli szél hozta, a belőle alá-hullott csöppek vérszinűek voltak. Így volt Napoliban is. Tudták a hozzáértők, hogy a Szahara vörösfövényes sivatagjairól érkezett a szinesítő anyag. Rómában a sirokkó-széltől hajtott felhők már sárgás szinűek voltak. Keleti Stájerországban a havat festette meg vöröses, sárga szinre.

Portugalliában »fehér eső«-nek nevezik a hópehelyhullást, mivelhogy a tengerparton nem gyakori jelenség. Volt azonban már ott fekete eső is. Évek előtt a déli szél sodorta oda, ami vasas, sötétszinű ásványi részeket a Szaharában szárnyaira szedett. A csodaesőkben előforduló szerves anyagok némelyikéről szóltunk »Az Időjárás« 1907. 104—105. lapján.

Küldöttek próbákat az itáliai véres-eső üledékéből Stuttgartba dr. Müllerhez, aki megállapította előbb azt, hogy abban a homokban lisztfinomságú kvarcszemek vannak, vasércnyomok és szilikátok; másodszor kiderítette, hogy teljesen megegyezik az üledék a Szahara homokjával, közöttük csak az a különbség, hogy a sivatag homokja öregszemű, ez pedig lisztneműen finom volt. Grácban március 11.-én jelenkezett az, de áthatolt ugyanakkor Hercegovinába és Boszniába is.

A Rubia-hajó 1903. február 22-én Gibraltárból Algirba menetében porfelhő közepette haladt a nyilt tengeren. Délelőtt vette az körül és csakhamar tetemes porréteg rakódott le a hajó fedélzetére. Igen meleg délkeleti szél hozta. A Sparta nevű portugál hajó, amely februárius 21.-én Lisboából Maranhaoba (Brazilia) ment, az európai parttól 400 mérföldnyire sűrű sárgás porfelhőbe jutott s 12 óra hosszant haladt benne. A Numidia-hajó februárius 24.-én érkezett Montevideoból Madeirába és útja utolsó 1 és fél napján oly sűrű porfelhőben haladt, hogy miatta látni alig lehetett és csak folytonos jeladásokkal folytathatta útját. *Hanusz István.*

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban.

A lefolyt augusztus hónap közel normális hőmérsékletű, a rendesnél derültebb és sokkal szárazabb volt.

A hőmérséklet havi középértéke az ország északi-északnyugati részein egyes helyeken jóval a normális érték alatt maradt (Selmecbányán 1·0, Ószéplakon 1·4 fokkal), a hiány azonban úgy itt, mint az ország egyéb részein, többnyire csak néhány tized fokot tesz. A sok évi átlagot néhány tized fokkal meghaladta ellenben a havi középhőmérséklet Keszthelyen, Fiumében, Szegeden és Aradon. Ebből az látszik, hogy az augusztus valamivel inkább hűvösebb, mint melegebb volt a szokottnál.

A hőmérséklet maximuma sok helyen 6.-án, sok helyt 10.—11.-én, néhol pedig 16.-án következett be. Értékre a 10 évi átlag körül maradt, Ungvártt mintegy 3 fokkal meghaladta azt, Selmecbányán pedig körülbelül ugyanennyivel alatta maradt.

A legalacsonyabb hőmérséklet — sokkal egyöntetűbben, mint a maximum — túlnyomóan 22., vagy 23.-án, egyes helyeken pedig 24.—26.-án állott be. A minimum mindenütt alacsonyabb a 10 éves átlagnál és pedig többnyire 2—3 fokkal alacsonyabb.

A hőmérséklet abszolut-ingadozása tehát valamivel nagyobb volt a rendesnél.

A felhőzet havi középértékei meglepően alacsonyak, az Alföldön, a Dunántúl déli felén s Erdélyben 1 egész fokozattal kisebbek a sok évi átlagnál, pedig augusztus amúgyis az év legderültebb hónapja hazánkban. Sok helyen még a 3-as fokozatot sem érte el a 10-es skálában, Keszthelyen, Pécsett csak 2·2 fokozatra, Fiumében 1·7, Baján 1·9 fokozatra rúg a havi közép-érték. Annál meglepőbb ez, mert a hőmérséklet havi közép-értéke többnyire valamivel a normális alatt maradt s így kétségtelen, hogy az inszoláción (és kisugárzáson) kívül egyéb tényezők is erősen befolyásolták a hőmérsékleti viszonyokat, amint az különben az időjárási térképekből is kitűnik.

Csapadék mindenfelé kevesebb esett a normálisnál. A hiány rendkívül nagymértékű északkeleten Bustyaházán, Aknaszlatinán, délen Fiumében, Pécsett, Baján, nagymértékű Ungvártt, Pozsonyban, Budapesten, Csáktornyán, továbbá az egész Nagy-Alföldön és Erdélyben, kisebb mértékű Késmárkon, Selmecbányán, Ószéplakon, Ógyallán, Herényben és Keszthelyen; végre némi csapadéktöbblet mutatkozik Liptóujvártt.

Az időjárási térképek szerint az időjárás lefolyása a következő volt:

A hónap 1.-én nyugat felől a kontinensre nyomuló magas légnyomás 2.-án a kontinens fölött zárt alakot ölt s a következő napokban Közép-Európán át hazánk fölé vonul. Hatáskörében az idő derült, száraz és meleg. 6.-án új maximum merül fel Délnyugat-Európa felől, mely erősen kifejlődve a kontinensre nyomúl s országos (bár többnyire

kisebb) esőket okoz. 9.-én a maximum nyugat-keleti irányban a kontinens fölött helyezkedik el, majd Délkelet-Európa fölé tolódik, ismét derült, száraz időt okozván. De már 10.-én új maximum is van a Biscayai-öböl fölött, mire egy északi minimum másodlagos depressziójában a két magas nyomás között kisebb esőket kapunk. A következő napokban a délnyugatról a kontinensre terjeszkedő hatalmas légnyomási maximum dominálja a helyzetet s csupán az ország délkeleti

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	15·3	— 0·2	27·4	30.	5·6	25.	4·7	—	98	+ 9
Késmárk	15·9	— 0·3	28·0	10.	6·5	26.	4·1	— 0·1	66	— 10
Selmecbánya	16·5	— 1·0	25·4	10.	7·4	22.	3·2	— 1·0	64	— 13
Losonc	18·8	— 0·6	29·8	16.	9·7	26.	3·4	—	38	—
Ungvár	19·1	—	32·0	16.	9·7	26.	3·4	+ 0·2	27	— 47
Bustyaháza	18·4	— 0·3	30·2	11.	9·8	26.	4·4	— 0·2	19	— 75
Aknaszlatina	18·2	— 0·3	31·4	11.	9·4	23.	3·4	— 0·2	16	— 68
Pozsony	20·2	+ 0·1	31·2	6.	11·5	22.	4·1	— 0·0	28	— 34
Ószéplak	17·5	— 1·4	28·3	6.	9 0	26.	3·6	— 0·6	42	— 19
Ógyalla	19·2	— 0·7	31·6	10.	10·0	23.	3·9	— 0·2	43	— 8
Budapest	19·9	— 0·5	29·8	6.	12·4	23.	2·9	— 0·6	22	— 30
Herény	19·4	— 0·1	31·2	6.	9·4	22.	4·7	— 0·2	79	— 11
Keszthely	21·5	+ 0·2	32·0	6.	10·8	23.	2·2	— 1·0	55	— 16
Pécs (bányatelep)	20·5	— 0·2	31·8	10.	10·4	24.	2·2	— 0·9	18	— 61
Csáktornya	19·6	— 0·2	32·2	6.	9·0	22,23.	2·5	— 0·6	51	— 48
Eszék	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	22·9	+ 0·2	32·1	13.	12·7	22.	1·7	— 1·8	21	— 86
Baja	21·0	—	34·4	6.	12·2	26.	1·9	— 1·1	15	— 41
Kecskemét	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged	21·6	+ 0·3	32·4	10.	12·0	23.	2·7	—	17	— 27
Nyiregyháza	19·4	— 0·8	32·4	16.	8·3	23.	3·2	—	37	— 15
Debrecen	19·8	— 0·3	32·9	11.	8·4	22.	—	—	40	— 22
Turkeve	20·9	+ 0·1	32·6	16.	10·2	23.	2·5	— 1·0	15	— 34
Arad	21·8	+ 0.6	33·3	7.	10·5	23.	2·6	— 0·9	25	— 17
Temesvár	21·2	— 0·1	33·4	7, 11.	10·8	23.	2·6	—	21	— 31
Kolozsvár	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marosvásárhely	18·4	— 0·6	29·3	11.	11·2	27.	2·6	— 0·9	31	— 36
Csiksomlyó	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Botfalu	17·8	0·0	32·4	11.	5·2	24.	3·4	—	41	—
Nagyszeben	18·7	— 0·3	30·4	7.	7·2	24.	2·5	— 1·1	47	— 28

részein vannak esők. Az idő többnyire derült és száraz. 16.-án az ismét megerősödő délnyugati maximummal s egy északi depresszióval kapcsolatban depresszió keletkezik Felső-Olaszország fölött, amely hazánk délnyugati részeire is kiterjeszkedik, majd keletre vonul s országos esőt hoz. A következő napokban a délnyugati maximum benyomúl a kontinensre, az idő pedig az északi, északnyugoti légáramlással lehűl. 21.-én a délnyugati maximum feljebb húzódik, Dél-


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. AUGUSTUS
m. m.
0 - 10
10 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
CSERNÓ GEYZA.
Ferro

kelet-Európát pedig relative alacsony nyomás borítja. E helyzet mellett megint mindenfelé kapunk kisebb-nagyobb esőket. 22.-én a magas nyomás beljebb nyomúl, másnap azonban magva már a Biscayai-öböl tájára húzódik vissza, míg egy része hazánkon át, ahol száraz az idő, keletre vonul. A következő napokban a keleti s nyugati maximum közt részben felhős de többnyire száraz időnk van, mígnem 26.-án a magas nyomás nagy kiterjedésben Közép-Európa fölött helyezkedik el s a hó végéig derült, száraz és meleg időt okoz. Az éjjelek azonban az előrehaladt évszak folytán már hűvösek. Látjuk tehát, hogy jól kifejlett, zárt légnyomási maximumban nem sokat volt részünk s bár a légnyomás felettünk többnyire magas volt, a gyakran változó időjárási helyzetek folytán igazi nyári idő csak a hó vége felé tudott kialakulni. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult augusztus hónapban.

A hónap eleje nyugtalankodással kezdődik, ami főleg csipkézésszerű jelleggel bír, azonban hirtelen abszolut-értékváltozások is jelentkeznek, így pl. 1.-én este 11 órakor a horizontális intenzitás hirtelen 50 γ ugrást mutat. A nyugtalanság 5.-én délig tart, főleg a délutáni órákban.

Az 5.-én déltől 6.-án délig terjedő időszakban a görbék egészen normálisak, simák, de 6.-án délben már ismét nyugtalankodás kezdődik. A nyugtalanság jellege hirtelen ugrásokkal jelentkezik, a csipkézés csak ritkábban észlelhető.

A háborgás egészen 10.-éig eltart, aztán 14.-én délig igen sima menetünk van, csak kisebb orrok mutatkoznak, főleg az esti órákban

14.-én délután 4 és 5 óra között hirtelen nagyobb ugrás van, amivel egy háromnapi periódus veszi kezdetét, ez csipkézésekben és kisebb ugrásokban mutatkozik.

Ez a periódus 17.-én délután 1 óráig tart s reá egy sima, nyugodt nap következik.

18.-án délután csipkézés kezdődik, 19.-én délelőtt újra. Ez a csipkézés 20.-án délután 6 órától, 21.-én délután 5.-ig kisebb háborgásba megy át. A háborgás utóhatását is érezteti egy pár napon át és csak 25.-én este 9-kor szűnik meg egy nagy orral.

A további napok sem egészen nyugodtak, úgy, hogy az ismeretes szabály, mely szerint nagyobb háborgások után nyugodt, sima menetek következnek, itt nem érvényesült teljesen.

30.-án délelőtt 8 órától, 31.-én délig kisebb csipkézésszerű háborgás jelentkezik, az utónyugtalanság pedig egészen a hó végéig kitart.

Általában ezt a havi menetet folytonos kisebb zavargások háborgatták, nagyobb háborgás nem igen jelentkezett.

Ez a hónap már nagyon hasonlít a téli hónapokhoz; főleg a folytonos nyugtalanságokkal. Földrengés hatása nem volt érezhető.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

IRODALOM.

Dr. Anderkó Aurél: »A légnyomás horizontális gradiensérŏl.« Előadta a Math. és Phys. Társulat f. é. március 22. ülésén. Különlenyomat a Math. Phys. Lapokból.

Jelen tanulmány folytatása, illetve kiegészítése szerző előbbi tanulmányának, melyben a légnyomás vertikális gradiensét teszi beható tanulmány tárgyává s amelyet folyóiratunk 1905. évi decemberi füzetében részletesen ismertettünk.

Ezúttal csak jelezni óhajtjuk, hogy a most szóbanforgó tanulmány is szigorúan elméleti alapon áll, amennyiben a hydrodinamikai differenciális egyenletekből indul ki. Ezeket az egyenleteket szerző a levegő bármilyen mozgására érvényeseknek tekinti s jelen tanulmányában alkalmazza azokat »ha 1. a légáramlás stacionárius, 2. a légáramlás nem stacionárius, de azért létezik a sebességi potenciál és 3. a levegőben örvénylő — kavargó — mozgás keletkezik. A levegőt 1. és 2. esetben inkompresszibilisnek tekintjük és a 3. esetben a levegő sűrűsége az időnek függvénye lesz.«

Ezen az alapon szól szerző: 1. A horizontális gradiens egy tételéről, melyet — annak matematikai úton való kifejtése után — így formuláz: »Ha a vízszintes síkon stacionárius mozgás esetében két helyen különböző numerikus értékű, de ugyanazon rendszerhez tartozó izobár átvonul, akkor a köztük levő horizontális gradiens mindenkor a légnyomásnak és az izobárt jellemző görbének, meg a szélsebességnek függvénye.«

Szól ezután — fennti tétel alkalmazásaképp — a ciklonos és anticiklonos légáramlásról, ahol elméleti alapon is kihozza azt a tapasztalati tényt, hogy »azonos körülmények mellett a horizontális gradiens nagyobb a depresszióban mint a maximumban, vagyis, hogy a minimális légnyomás körül az izobárok sűrűbbek, mint a maximum körül.« Majd az elméletileg számított és az észlelésekből nyert horizontális gradiens összehasonlítását egy példában mutatja be. Aztán kiszámítja a Magyarországra érvényes súrlódási együtthatót.

Ezután bemutatja szerző a horizontális gradiens alkalmazását a barometeres magasságkülönbség meghatározásánál s a hipszometrikus képletnek egy közelítő alakját hozza ki s megfontolásainak helyességét egy gyakorlati példán mutatja be.

A továbbiakban megmutatja s egy a gyakorlatból vett példán igazolja, miként lehet a hipszometrikus képletnek fenntemlített közelítő alakját kritikai módszerül is használni oly esetekben, amikor két észlelőállomás észleléseiből számított és a nivellálás útján nyert magasságkülönbségek közt jelentékeny eltérés mutatkozik.

Végül szerző megemlítvén, hogy a hipszometrikus képlet gyakorlati alkalmazására kész táblázatok vannak használatban, kivéve a dinamikai korrekciót (amely éppen szerző megelőző elméleti vizsgálatainak eredményeként állott elő s amelylyel megelőző ismertetésünk-

ben behatóan foglalkoztunk), ennek a korrekciónak a kiszámitására közelítő értékű táblázatot szerkesztett, melyet jelen tanulmányban közre is bocsát.

Ezekután 2. alatt szól szerző a másodrendű depressziók nak egy sajátságáról, midőn ismét a hidrodinamikai egyenletrendszerből indul ki, de oly légmozgásra alkalmazva azt, amelynél a sebességösszetevők az időnek is függvényei. A kihozott egyenlet alkalmazásánál bizonyos megszoritásokkal erre az általánosított tételre jut: »Valahányszor a depresszióval kapcsolatosan másodrendű depresszió is keletkezik, akkor ezt, mint az eredeti depressziónak dinamikai következményét tekinthetjük.« Majd egy-egy gyakorlati példában mutatja be egyenleteinek alkalmazását.

Végül 3. alatt a Marchi-féle ciklonelmélet alapegyenletét teszi megbeszélés tárgyává.

Nem lehetett célunk, hogy szerzőt magvas fejtegetéseinek tanulságos részleteibe is kövessük, csupán vázolni akartuk tanulmányát s felhívni reá azon olvasóink figyelmét, akik az elméleti fizika magasabb régióiban is járatosak.

Hasonló tanulmányok kétségkívül igen alkalmasak arra, hogy légkörünk bonyolódott mozgási viszonyaira egy-egy újabb fénysugarat vessenek. *H. E.*

*

Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts. R. Süring: Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1901 und 1902. Berlin 1907. XLIV. 63 old. 12 zivatartérképpel. Ára 3 M.

Négy év mult el az utolsó porosz zivatarévkönyv megjelenése óta, amikor a mostani évkönyvhöz hasonló terjedelemmel három évnek megfigyelései adattak ki. Az új évkönyv előszavában már felemlíti Süring, hogy az észlelési anyag feldolgozásában új szempontok vezérelték és főleg oly irányban dolgozta fel az anyagot, amely alkalmat ád a zivatarok dinamikáját behatóbb vizsgálat alá venni. A német meteorologusoknál már látható az az irány, amelyre Schuster hívta fel a meteorologusok figyelmét, hogy t. i. nem egyedül üdvözítő az évkönyvekben a sok anyag felhalmozása, hanem sokkal fontosabbak a beható vizsgálatok és tanulmányok.*) Az új porosz évkönyvben két tartalmas értekezést találunk, ú. m. első sorban Süringtől egy zivatarciklus beható vizsgálatát (1901. VII. 13—26), valamint Stade tanulmányát az 1902. évi április hó 14.-i berlini jégzivatarról.

Süring tanulmányának eredményei röviden a következők: az 1901. évi július hó 13—26.-i zivatarok tipikus hőzivatarok voltak. Ott törtek ki, ahol az alsó levegőrétegek felmelegedése a legnagyobb mértékű volt. A több órán át tartó zivatarvonulásokat azonban a magasabb rétegekben történt nyugati légáramlással magyarázza meg. A zivatarok kis depressziókkal vannak összefüggésben és még az is

*) »Az Időjárás« 1903. VII. évf. 93—98 old.

előfordult, hogy igen erősen felmelegedett vidékeken nem tört ki zivatar. A zivatarterületek a depressziókkal lassan kelet felé tolódnak el.

A július 18.-án kezdődő zivataroknál egész más volt a helyzet. A legmagasabb rétegekig követhető északi, később keleti áramlás van Németország felett. Ebben kis depressziók képződtek, amelyek függnek a kelet-európai és az angliai depresszióktól és ezek szélein folynak le a zivatarok: tehát meleg és hideg területek határain végbemenő elektromos kiegyenlítődések.

A folyóknak és hegyeknek a zivatarok vonulására való befolyása, bármily gondos vizsgálat tárgyává tétetett is, nem adott kielégítő eredményt. Mint érdekes adatok megemlítendők a következők: a jul. 13.-i zivatar vonulását bevégzi az Oderánál; a 14.-i a Spree erdőig jutott csak el. Viszont az ugyanazon napi esti zivatar a Elbeig és az Eszaki tengerig halad; júl. 15.-én a zivatarok áthaladnak az Oderon, de az egyik épp a Visztula előtt végzi az útját. Számos zivatarnál nem volt alkalmas az anyag a vizsgálatra, mert a zivatar vonulása a hatalmas folyamokkal párhuzamos volt. Süring valószinűtlennek tartja, hogy a nagy folyók hőmérsékleti viszonyai volnának azok, amelyek a zivatarok vonulásában a változást okozzák, ezt inkább az orográfiai viszonyokkal óhajtja kimagyarázni. A völgyek a normális szélirányt eltérítik és az így előálló levegőfelhalmozódás egy magasabb légnyomású nyerget hozna létre, amely elfogadhatóan befolyásolja az esetleg már gyengébben vonuló zivatart.

A rendkívüli jégverésekre nézve szerző megjegyzi, hogy főleg ott fordultak elő, ahol nagy horizontális hőmérsékleti eltérések voltak, tehát a vonuló zivatarok szélein. Nem érdektelen végül a villogások láthatásáról irt rész sem. Eszerint júl. 13.-án 250 km., júl. 21.-én 350 km. távolságból jelentettek villogást; e szerint a spreewaldi zivatar fénye még a Visztula vidékén is látható volt, ami arra mutat, hogy legalább 9 km. magasságban kellett légyen a kisüléseknek történniök, hogy ott láthatók legyenek.

Az 1902. április 14.-i zivatar Berlinben meteorológiai szempontból már csak azért is érdekes, mert, mint Stade kimutatja, az előző napi időjárási helyzet egyáltalán a legkisebb előjelét sem adta valamely zivatarnak és mégis az oly intenzivus volt, aminőre Berlinben »még a legöregebb emberek sem emlékeznek«, sőt Stade szerint »ott még emberemlékezet óta« nem volt ilyen zivatar. Érdekes, hogy a szóban forgó zivatar éjjeli zivatar volt, tehát nem a zivatar-maximum idejére esett a legerősebb zivatar. A zivatart oly záporeső kisérte, amely Berlin utcáin áradást okozott és a nagyszámú villámcsapás is a villamos vasuti közlekedést lehetetlenné tette, amennyiben mindenütt vonalzavarok állottak be.

13.-án d. u. Sauerland, Rothaar-hegység és Westerwald (Rhein melléke — Westfalen) vidékéről mint tűzhelyről indul ki a zivatar és 42 km. sebességgel halad kelet felé, egy kezdetben 200 km. széles és mindinkább keskenyedő sávon. Végét Altmarknál érte 11 óra után. Folytatásának tekinthető egy másik, amely 1 órakor tört ki ugyanott

és 47 km. sebességgel kelet felé huzódik, de 1/48-ra már csak 25 km. haladással végződik Niederlausitznál. Egy harmadik zivatarvonulat ugyanazon éjjelen Uckermarkból indul ki, a 90 km. széles sáv kezdetben 35, később 20 km. sebességgel halad tova és 5 órakor Havellandnál megszűnik.

Rendkivülien érdekes — és ez adja a magyarázatát a rendkivüli berlini zivatarnak —, hogy a 4 órai izobrontjai az utolsó két zivatarnak kissé keletre Berlintől egymással találkoznak.

Igen sok érdekes dolgot mond el Stade az ezeket a zivatarokat előidéző időjárási helyzetekről és a csapadékviszonyokról.

Lássuk ezekután magát a zivatarévkönyvet. Mit tartalmaz, mennyiben különbözik a régi porosz, illetve a magyar zivatar évkönyvtől? Először is meg kell állapítanom, hogy az új kiadványban a táblázatos részben két olyan új tabellát találhatunk, a melyek alapján legjobban lehet zivatartanulmányokat végezni, ugyanis meg van irva minden egyes zivataros napnak, sőt minden egyes zivatarnak az egyénisége és főbb vonásokban tudjuk annak teljes lefolyását. (A magyar zivatarmegfigyelő hálózat szervezésekor ez a munka is programmba vétetett s legalább a zivatarok területi eloszlása megállapíttatott s vázlatosan az évkönyvekben is közöltetett; később ismeretlen okból elhagyták. A szerk.) Ez az utolsó táblázata a zivatarévkönyvnek teljesen új dolog, annak elkészítése igen nagy munkát igényelt és teljesen indokoltnak látom azt, hogy a két évnek anyagán 4 évig dolgoztak; kik és hányan Süringen és Staden kivül, arról szerényen hallgat az évkönyv. Vegyük sorra az egyes táblázatokat.

I. A zivataros napok számát közli 1400 állomásról, 1901-ben 41.480, 1902-ben 33.518 jelentés érkezett be, ami állomásonkénti évi átlagban 30, illetve 24 jelentés, míg a zivataros napok száma 237, illetve 220 volt.

I*a*. Az ország különböző kisebb geografiai egységei szerint csoportosítva közli az illető vidékek zivataros napjainak évi menetét; 36 csoportot találva itt, amelyek újabb hat főcsoportra vannak összevonva és végül mint hegyvidék és síkvidék két részre elosztva. Évi menetben a főzivatarmaximum 1901-ben juliusra esik 5·7 nappal és 5·0 nappal egy másodlagos maximum van májusban. (A magyar évkönyvben hat főcsoport van a rég idejét mult Hunfalvy-féle felosztás szerint és egy második táblázat %-okban kifejezve is megadja a zivataros napok számát).

II. Az év minden egyes napjáról beérkezett zivatar és villogásjelentések táblázata szerint a legtöbb jelentés 1901. julius 20. és 21-én érkezett be, mindegyik napon 1289 jelentés (1902. VII. 1 : 20.65).

III. A beérkezett zivatarjelentések (zivatar és villogás) ötnaponkénti összesítéséből kitünik, hogy julius 20—24 között 4780 + 360 jelentés érkezett be Az egész évi anyagnak 20%-a öt nap alatt. (A magyar évkönyvben a III. táblázatban az év minden egyes napjáról megtaláljuk, hogy egyenlő számú állomásra vonatkoztatva, hány zivatarjelentés érkezett be).

IV. A zivatarok napi periódusa az első dörgés idejétől számítva, még pedig az év minden egyes hónapjára nézve, térképkockák szerint. A magyar évkönyvben évi összesítésben van ez meg délkörökbe foglalva. A porosz adatok alkalmat nyujtanak a napi menetnek az évszakokkal esetleg változó voltának kimutatására.

V. A zivatarok húzodási iránya ugyancsak az előbbi táblának kockái szerint csoportosítva, az év összes hónapjairól, 210 normál-állomásról. (A magyar évkönyv az összes jelentéseket feldolgozza, de mellőzve van az évi menet feltüntetése, viszont szét vannak választva a közeli zivatarok a távoliaktól).

A VI. táblától kezdve lényeges a különbség a német s a magyar évkönyv között. A magyar évkönyben találjuk a jégesőjelentések számainak évi menetét, a jégverések vidékenkénti csoportosítását, a villámcsapások számát az év egyes napjairól, ezeknek vidékenkénti eloszlását, a villámcsapás okozta tűzkárok kimutatását és ezeknek megyénkénti eloszlását, valamint annak napi menetét; végül a zivataros napok szélviharainak irányait $^0/_0$-okban kifejezve. Mindezek hiányoznak a porosz évkönyvben, amelyben viszont két oly érdekes táblázatot találunk, amelyek a leggazdagabb anyagot szolgálhatják speciális tanulmányokra.

A VI*a.* alatti táblázat a zivatar vonulások szerint (16 irány) 415 zivatarnak megfigyelései alapján közli a zivatarok vonulásának sebességeit km. óra kifejezve, még pedig az év összes hónapjairól. Ezek a vonulások izobrontok alapján állíttattak össze, ebben fekszik a porosz zivatarosztály munkásságának a legnagyobb része.

A VI*b)* táblázat a zivatarvonulások irányait mutatja ki $^0/_0$-okban kifejezve.

A VI*c)* táblázat az előbbi kettőhöz használt zivatarvonulások eseteit foglalja magában (irányonként és havonként elosztva a 415 zivatarvonulást).

Végül a VII. összeállítás valóságos kincse az évkönyvnek. Az összes vonulózivatarok vannak ebben egybefoglalva. Ezt az új táblázatot kellően méltányolni csak úgy tudjuk, ha abból egy vonuló zivatarra közzé adott megfigyeléseket itt bemutatjuk:

1901. május 30.	A zivatar kitörési ideje és helye	A zivatar megszünési ideje és helye	Tartam óra	Irány honnan	Km/óra
a	4 a Frisches Haff.	9 a Litauen (orosz határ)	5	W	50
b	9½ a Riesengebirge	1½ p Eulengebirge	4	W	23
c	9½ a Köz. Thüringi-erdő	1¾ p Kel. Saalplatte	4¼	WSW	30
d	9½ a Aachen (belg.-holl. határ),	5¾ p Dk. Holstein, ny. Prignitz			
	11 a Rhein a Mosel és Nahe köz.	6¾ p Saalplatte	9¼	WSW	46
e	6 p Unterharz, köz. Altmark	10 p Spreewald, k. Mittelmark	4	WSW	58
f	6 p Niederrhein, (Holl. határ)	11 p Köz. Teutobg. erdő, Sauerl.	5	W	37
g	11 a Északi Sauerland (Ruhr)	2¼ p Alsó-Weser, köz. Oldenberg	3½	S	54

Jegyzetek és egyes zivatarok. V. 30. A *d* és *g* zivatarvonulások látszólag keresztezték egymást 12 ó. és 2 ó. között Westfalenben (többszöri jégeső). *d* szélessége 1—6 p > 400 km.-nél és a tengerparttól a bajor határig terjed. *e* szélessége 100—120 km., *f* 7 ó.-kor 115 km., 8—9 ó. p között 300 km., 10 ó. 220 km., 11 ó. 100 km. *g* 130—160 km.

Amint látjuk, egy-egy nap zivatarjai vannak itt elénk tárva és hogy ezt így ki lehessen tüntetni, minden egyes vonuló zivatarról, zivataros napról térképet készítettek. Feldolgozás alkalmával állapították meg az egyes jégverések elterjedettségét is, valamint a zivatar fészkek és vonulások főgyakorisági helyeit is.

Süring új évkönyve nagy haladást jelent a meteorologiai évkönyvek terén, mert a zivatarévkönyvek unalmas, élettelen számtömegeibe életet vitt és osztálya működésének új irányt adott.

—*y.*—*l.*

*

A m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet ismertetése. Kiadja az igazgatóság. Budapest 1907.

Ez a kis füzet a m. kir. mezőgazdasági múzeum megnyitása alkalmából készült s intézetünk rövid történelmét, fejlődési stádiumait s mai fejlett állapotát ismerteti meg az érdeklődőkkel. Egyes fejezetei: Az intézet fejlődésének vázlata. Az intézet munkaköre. Elnöki osztály. Obszervatórium. Klimatológiai osztály. Prognózis osztály. Ombrometriai osztály. Zivatarosztály. Földrengés. Az intézet személyzete. Hivatalos kiadványok. A megfigyelő hálózat fejlődése. A m. kir. orsz. meteorologiai intézet észlelői foglalkozási ágak szerint. Hasznos tudnivalók. A szöveg közé beosztva számos csinos kép az ógyallai és nagytagyosi obszervatóriumokból.

Az érdeklődők szives figyelmébe ajánljuk.

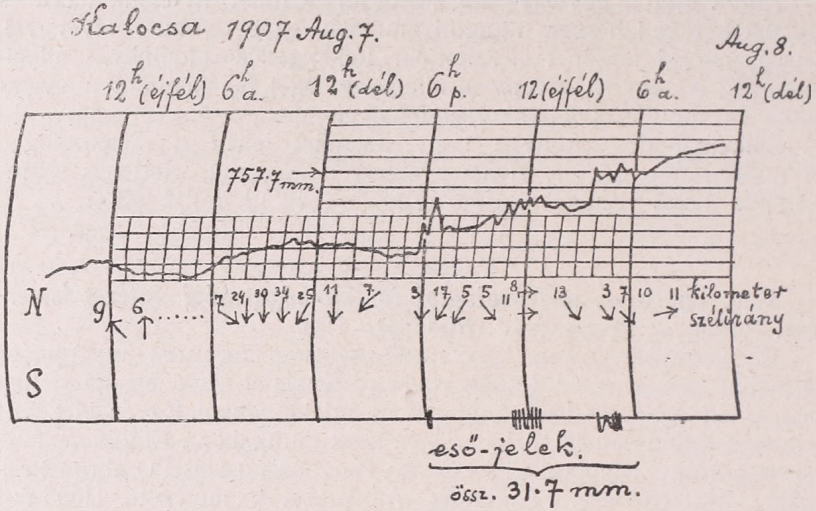
APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Hova épüljön a Tátra-obszervatorium? Déry József lelkes túristánk s a Magas-Tátra alapos ismerője »A Bólyai-obszervatorium helye« c. cikkében behatóan foglalkozik e kérdéssel a »Földrajzi Közlemények« folyó évi VI. füzetében. A meteorologust s a túristát több közös érdek vezérli, mikor a magas hegységben hajlékot épít. Ezért a hegyi obszervatoriumok többnyire túrista-menedékházzal kapcsolatosak.

Ettől az összefüggéstől függetlenül, a hegyi obszervatoriumnak oly hegycsúcson kell épülnie, melynek az illető magas hegységben lehetőleg központi fekvése van, uralja környezetét, elég hely van rajta megfelelő épület számára s a lehetőségig könnyen megközelíthető.

Ily szempontokból szerző sorra veszi a Magas Tátra szóbajöhető csúcsait: minden kívánalomnak leginkább megfelelne a Gerlachfalvi (Ferenc József)-csúcs (2633 m.), itt kerülne azonban az obszervatorium a legtöbbe; kevésbbé felelne meg a Lomnici csúcs (2633 m.); sokkal előnyösebb az utóbbinál a Jégvölgyi csúcs (2630 m.). Szóba jöhetnének még a Tengerszem-csúcs, a Tátra-csúcs, a Koncsista s a Bibircs, melyeknek azonban mindnyájuknak több hátrányuk is van. Az utóbbiaknál megint sokkal előnyösebb a Kriván. Utoljára hagyja szerző a Nagyszalóki csúcsot, melynek csak az a hátránya, hogy a »csúcsjelöltek közt a legalacsonyabb.« De viszont elég távol van a magasabb csúcsoktól. Fekvése eléggé központi, önálló, bőven van rajta hely s úgy télen mint nyáron könnyen megközelíthető. Eltekintve a roppant drága Gerlachfalvi csúcstól, Szerző szerint első sorban a Szalóki csúcson, másodsorban a Jégvölgyi csúcson, harmadsorban pedig a Krivánon lehet az obszervatorium.

A román meteorológiai intézet a közelmultban új igazgatót nyert dr. J. St. Murat volt aligazgató személyében. Hepites St. a volt igazgató, akinek az intézet fejlesztése körül igen nagy érdemei voltak és nagyarányú irodalmi munkásságot fejtett ki, feltünően ifjan ment nyugalomba. (*)



Erős zivatarok. A következőkben az aug. 7.-én Kalocsa felett átment erős zivatarok adatait közlöm, amelyek máshonnan vett adatokkal együtt behatóbb kutatásokra szolgálhathatnak anyagot.

Aug. 7.-e Kalocsán derült volt; csak délután borongott kissé NW felé. 4 órakor már zivatar kezdődését lehetett felismerni; 5^h-kor már kifejlődött és W-től egész NE-ig terjedt a zivatar; felette nagy aSt-réteg már a zeniten tul terjedt el. A Böéket jellemző előljáró henger (Gewitterwulst) nem volt látható; az egész csak egynemű, sötét volt, kis felhőfoszlányok előtte. A szél egy óra hosszat ($4-5^h$) megállt; teljes szélcsend volt, de 5 óra felé a távolban a zivatar szélein porfellegeket hajtott fel; 5^h 19^m-kor megindul a szél, 22^m-kor megérkezik a szélvihar, amely porba burkolta az egész vidéket. Csak 5^h 55^m-kor hallatszott az első dörgés és érkezett rövid záporeső; 6^h 43^m-kor utolsó dörgés; a zivatar villogással keletfelé távozott.

9^h 12^m-kor már megint W-ről hallatszott az első dörgés; 11^h után érkezett a második igen élénk zivatar, másfél-óráig tartó záporesővel; miközben folytonosan dörgött. Kevés jég is esett.

Reggel, aug. 8.-án, fél négy óra körül megint kevés esett és majd több is 5^h körül; ez alatt dörgés is hallatszott Összesen 31·7 mm. esett. Ide mellékelem a barográf igen érdekes járását, amely közvetlenül a barográf hengeréről másoltatott le; alatta a szél és eső jelenségei láthatók.

	redukált légnyomás mm.	hőmérsék C fok	nedvesség %
aug. 7.-én 2 p.	752·1	30·0	38
aug. 7.-én 9 p.	753·7	19 0	91
aug. 8.-án 7 a.	757·8	20·8	69

Kalocsa, 1907. augusztus 8-án.

Fényi Gyula, S. J.

Csillagászati, meteorológiai, földmágnességi és geofizikai előadások. A tudományegyetemen a jelen iskolai év első felében dr. báró Harkányi Béla: »Bevezetés a gömbi asztronomiába«, dr. Homoródi Anderkó Aurél: »Bevezetés a meteorológiába«, dr. Kövesligethy Radó: »A földkéreg fizikája« és »Kozmológiai problémák egyszerűbb mathematikai alapon«, dr. Steiner Lajos: »A földmágnesség« cimen tartanak előadást. Örvendetes, hogy az újabb nemzedék az egyetemen az eddiginél sokkal kimerítőbb szakszerű útbaigazítást és oktatást nyerhet sok oly dologban, amelyekben eddig nagyrészt az önképzésre voltunk utalva.

Érdekes villámcsapás. Egy két napi hőség után augusztus hó 12.-én este 8 óra 25 perckor keleten kezdett távol villámlani és dörögni, onnan azonban zivatar nem érkezett, hanem annak dörgéseibe olvadva Nyugatról közeledett az előbbivel általam egynek tartott zivatar, amely igen heves volt, úgy hogy a szél és eső miatt az ablakok betétetvén (nyugati ablakok) a továbbiakat csak lefekve, de ébren figyel-

hettem meg. A csigalassúságú zivatar távozni nem akart s az állomás fölött, de távolban is szakadatlan volt a villám és dörgés. Az eső meg-megállt s ilyenkor a kisülések gyakoriabbak voltak, míg ha egy-egy nagy dörgés nyomán az eső megeredt, viszont a villámlás és dörgés hagyott alább. A felhők magasan járhattak, mert az esőcseppek igen nagyok voltak és erősen vertek. Ily vajúdás közben éjjel 11 óra 29 perckor egy rémületes villám és nyomban lecsapó dörrenés történt (I. villámcsapás). Ezt kinyomoznom nem sikerülvén, valószínű, hogy a közeli Bégа folyóba, vagy a mezőn csaphatott le.

Ezt követte 11 óra 45 perckor egy némileg gyengébb II. villámcsapás kissé távolabb s ez volt az, amely a lakásomtól vagy 1 km.-nyire fekvő Facset új magyar teleprész 72. sz. házba ütött.

Reggel megtudva az esetet, délután odamentem és Rapczay Péter kisbirtokossal és nejével beszélve, tőlük tudom, hogy a II. csapás volt az, mely házukat meglátogatta.

A ház tégla alapon vályog falú, vörös cserép tetejű, tégla kéményű, (magyaros nyilt kémény, a pitvarban füstházzal). Közelében semmi nagyobb fa, csak hasonló szomszéd házak, amelyek mind egyformák. A házaspár a pitvarból nyíló utcai szobában a falnál fekvő tágas nyoszolyában feküdt, de aludni nem tudtak. Ajtajuk a pitvar felé tárva volt, csak egy ócska közönséges spárga szövetű ágytakaró mint függöny lógott az ajtón, midőn szokatlan lilás vöröses villámfénytől szemük elvakult s mindkettőjük füle megsiketült, úgy hogy a dörrenés hangja nekik nem is tünt fel oly nagynak mint valóban volt. Eszméletük nem veszett el, de kis ideig mégsem tudtak mozdulni sem, csak kénhez hasonló szagot éreztek, mely orrukat csípte is, midőn a férfi, ki igen nyugodt, bátor embernek látszik, tűzre gondolt és lámpát gyujtva (miután hallásuk is visszatért) kilépett a pitvarba s a betéve volt üvegestornác ajtót kitárva, a pitvar deszkamennyezetét kissé felemelve, alóla az udvari szoba falán fekvő egy sor téglát kiszórva, az udvari szobának befelé nyiló ajtaját (mely be volt téve) kiemelve s e szoba tulsó falához csapva találta. E szobának csak külső ablaka volt bezárva s két fiókja ⌓ alakúlag kifelé törve. A villám a zivatar irányában Nyugatról csapott a kémény nyílásába s tetejének keleti felét Keletre a szomszéd kertbe dobta vagy 5—6 méternyire. A kémény körül foltonkint 8—10 cserepet szétvert, a padláson a kémény boltozatot 4—5 helyen ujjnyi vastag nyilásban átfúrta s a □ üregű kéménynek az udvari szoba felé eső egyik sarkán belül barázdát szántva nem ment az egyenes nagy nyíláson a pitvarba, hanem a kémény tégláját követve, ott, ahol az egy falra fektetett gerendán nyugszik, a gerendát harántúl hosszában megrepesztette s a még alatta levő egy sor téglát kiszórva, egyrésze a vályogfal felületén a meszet és vakolatot 10—20 cm. széles sávban leszórva lefutott a szoba földjébe, egy kisebb ága hasonlóan, de a földig nem hagyott a falon nyomot, egy harmadik nagy ág az udvari szobának egyik ajtófelét borító három darab barnára festett bélés-deszkát hosszában ujjnyi szilánkokra hasított s azokat letépve az ajtófél gerendáján (fenyő ez is, az is) nyomot sem hagyott, hanem az ajtófél mentén úgy az udvari szobában, mint e falnak a pitvarba néző oldalán hasonló sávokban a fal felületén a földbe futott, de a padlózatot képező sárga földtapasztékból ágabogasan egyes kisebb szántásokat ejtett és egyes rögöket kitépett. Égésnek semmi nyoma, csak a falbarázdán, amerre a szikra haladt, a vályog hamúszürkés színű pörkölést kapott s ott némileg keményebb is lett. A gazdán és nején kívül a házban senki sem volt, mert egyetlen fiúk az istállóban aludt. Megjegyzem, hogy a kémény egy hiányzó kályha helyén ⌓ alakú tágas nyilásban közlekedett az udvari szobával. Az utcai lakószobának egy u. n. banyakemence-kályhája van s ahhoz illesztve egy agyagfalú takaréktűzhely vaslappal, de erre a villám nem hatolt, csak az ajtófüggöny alatt, ezt kikerülve s az ajtófél és küszöb alatt átfúródva, 20—30 cm. hosszú barázdát szántott a tapasztott padlóföldön azon ablak irányában, melynek egy belső fiókja már rég kitörve volt s a merre valószinűleg légvonatnak kellett lenni. Tűz nem égett a tűzhelyen.

Fenti észleleteim alapján szabályként merem állitani :

1. hogy a villámcsapás földi tárgyat abból az irányból ér, ahonnan az illető zivatar érkezett ;

2. hogy a légvonat gondosan kerülendő s különösen hátrányos épitkezés a nyilt, szabad kémény.

Hogy a spárgaszövésű silány ágytakaróféle függöny, mely a lakószoba nyilt ajtaján lógott s annak nyílását egészen befedte, valami becses elszigetelő anyag lehet, az valószinű. Facset, 1907. aug. 14.

Orosz Ferenc,
kir. járásbiró, észlelő.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. augusztus havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **752·4** mm.
maximuma **757·7** mm. 8-án.
minimuma **743·5** mm. 16-án.
napi maximumok havi közepe **753·8** mm.
napi minimumok havi közepe **750·8** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **18·7** C°
maximuma **33·1** C° 6-án.
minimuma **6·2** C° 22-én.
napi maximumok havi közepe **26·4** C°
napi minimumok havi közepe **11·8** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **51·0** C° 10-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **2·8** C° 22-én.
Páranyomás havi közepe **11·5** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **71·1**%, minimuma **21**% 31-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·4**.
Szélerősség valódi havi közepe **2·2** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **42·8** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **18·0** mm. 16-án.
csapadékos napok száma **6**.
Napfénytartam havi összege **272·7** óra, **62·0**%.
maximuma **12·6** óra, 9-én, **86·3**%.
Napfénynélküli napok száma **0**.
Zivataros napok száma **2**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **1·7** mm., maximuma **3·5** mm. 15-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **21·7** C°
0·5 » » **20·1** »
1·0 » » **15·4** »
1·5 » » **14·3** »
2·0 » » **13·0** »
Napfelület. Megfigyelés történt **17** napon.
Összesen **188** folt, **53** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **42·23**.
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 51·5'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1158**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

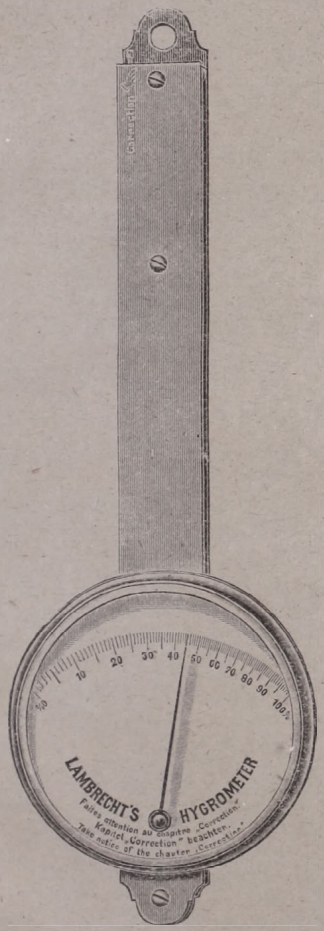
Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. **Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

LAMBRECHT POLIMETERE

hajszálhygrometer

INDEX- ÉS MENET-KORREKCIÓVAL.



Mint állomási hygrometer

az osztrák államszolgálatban a mellékelt formában használatos.

(V. ö. Dr. J. Pircher: »Über die Haar-Hygrometer.« Sonderabdruck aus dem Jubelbande der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Wien 1901.)

Polimeter néven

az abszolut és maximális páranyomást, valamint a harmatpontot is megmutatja.

Lambrecht műszerei a kulturállamokban törvényesen védve.

Tessék határozottan a 450. számú árjegyzéket kérni.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1895. (Georgia Augusta) Alapittatott 1859.

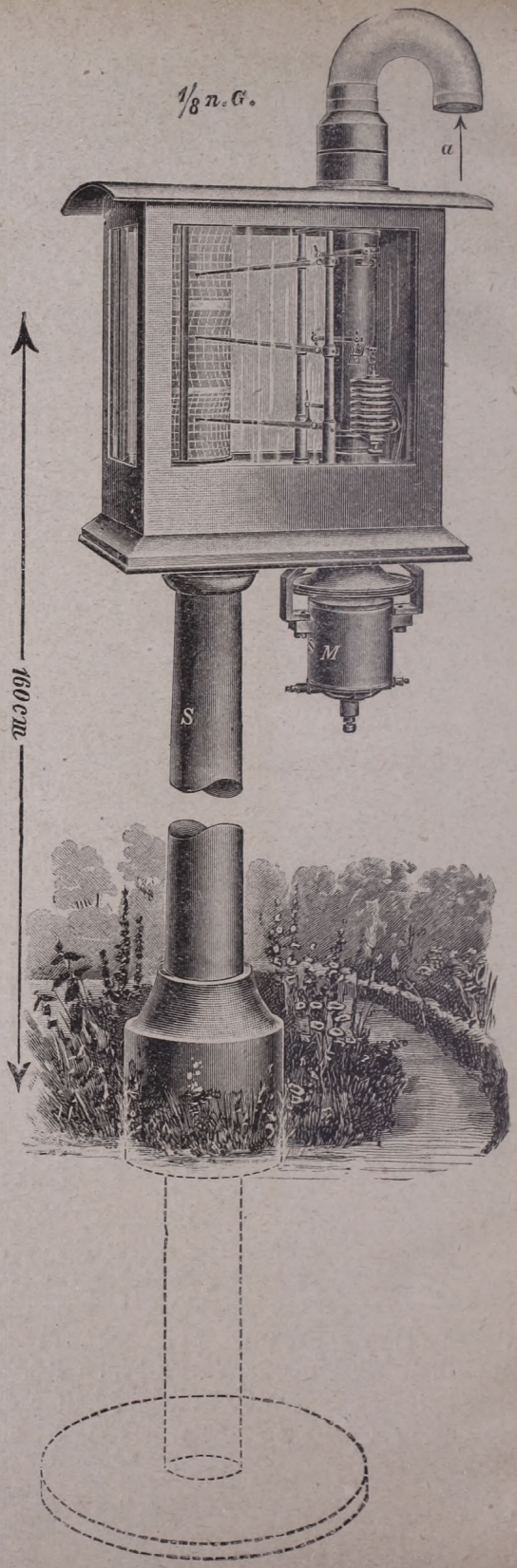
a »für Kunst und Wissenschaft«-rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille, Wien 1906.

Képviselők a hel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** ◦ Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 46, Rue d' Argent.** ◦ Időjelző oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. OKTÓBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Csapadék, napfoltok és holddeklináció. *Báró Friesenhof Gergely-től.*

A messzelátó feltalálásának története. *Szakáll Zsigmond-tól.*

Az 1906. évi magyarországi földrengések. *Réthly Antal-tól.*

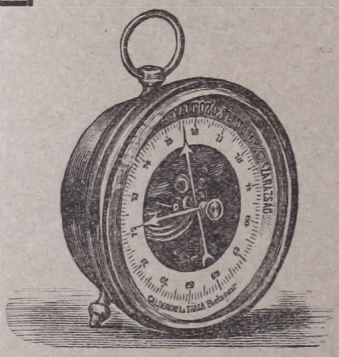
Tüneményes zivatar Ószéplakon (Nyitram.) f. é. aug. hó 16.-án. *Báró Friesenhof Gergely-től.*

Hazánk időjárása az elmult szeptember hónapban. *H. E.-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult szeptember hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*

Irodalom: G. Hellmann. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1904. Veröffentlichung des Kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts. Berlin, 1907. — Az 1906. évi magyarországi földrengések.

Apró közlemények: A nemzetközi léghajós-kongresszus Brüsszelben. — A Magyar Földrajzi Társaság első vándorgyülése.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. szeptember.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 10. FÜZET. 1907. OKTÓBER.

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.

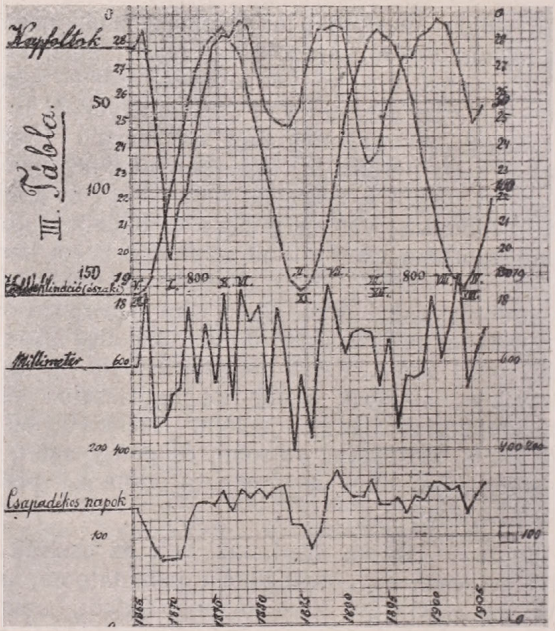
Csapadék, napfoltok és holddeklináció.

Nem új dolog meteorológiai jelenségeknek napfoltokkal, azaz oly szoláris folyamatokkal kapcsolatba hozása, amelyek a napfoltokat szülik s ily kísérletek eredménye többé-kevésbbé sohasem negativ, különösen ha oly jelenségekről van szó, amelyeknél az elektromosság is szerepet játszik. Jelen tanulmány az idevaló (ószéplaki) agrármeteorológiai obszervatórium 40 éves csapadékmegfigyelései feldolgozásának kifolyása. Hogy a csapadék mennyisége és a napfoltok között bizonyos párhuzamosság van és pedig a mi tájékunkra oly értelemben, hogy a csapadékgörbe a megfordított napfoltgörbével harmonizál, azaz hogy a napfolt-minimumok több csapadékot mutatnak fel, mint a napfolt maximumok: rég tudom, de az sem ismeretlen előttem, hogy ez a párhuzamosság megfigyelési időszakunk első 20 évében jobban kidomborodik, mint azóta. Ezért magától érthető dolog, hogy a grafikus táblázatokba, amelyek itteni megfigyeléseink feldolgozásához tartoznak, a napfoltgörbét is berajzolom. Ezenkívül azonban a Holddeklinációgörbét is beszoktam rajzolni, és pedig azért, mert hosszú évek óta összefüggést látok a tényleges időjárási periódusok és a holddeklináció között.

1890 január 18.-án alkalmam volt az osztrák meteorologiai társaság havi gyűlésén egy összeállitást bemutatnom, amely 1883. évi szeptembertől az 1885. évi szeptemberig terjedt, amelyben kézzelfogható módon bebizonyítottam, hogy azok az időjárási periódusok, amelyek a Deutsche Seewarte Vierteljahrs-Wetter-Rundschaujában kimutatvák, két görbe-, nevezetesen a Hold távolsági- és deklinációsgörbéjének kulminációs és metszési pontjaival harmonizálnak. A 117 időjárási periodus közül 60 azaz 51·3% hajszálnyi pontossággal-, 29 azaz 24·8% kielégítően egyezett, összesen tehát 89 eset, azaz 75·7%. A megmaradt 28 esetből azaz 24·3%-ból még 26 eset, azaz 22·2% még féligmeddig harmóniába hozható, úgy hogy csak 2 eset, azaz 1·7% marad teljesen diszharmónikusnak. Ezen alapszik immár 25 év óta a legközelebbi 2 időjárási periodusra (mintegy 10 napra) kiadott időprognozisaimnak eléggé kedvező eredménye, amennyiben az új időjárási periódus kezdő napját pontosan előre tudom s csupán a valószínű változást a barometrikus helyzetben kombinálom a legutóbb lefolyt periodusból.

Munkám grafikus táblázatai tényleg mutatják párhuzamosságát a csapadéknak a holddeklináció görbéjével és pedig abban az értelemben, hogy a bővebb csapadékok a deklináció maximumaira esnek. Ha a napfoltgörbét a holddeklináció-görbével egybevetjük, azt találjuk, hogy az első 20 év folyamán a két görbe — a napfoltgörbét fordítva gondolva — egymást majdnem fedi, utóbb azonban egymásnak inkább ellentmondanak, amiből a fentebb már említett nagyobb harmónia a napfoltokkal az első 20 év folyamán megmagyarázható.

Az eredmény, hogy a csapadékgörbe a holddeklinációgörbével harmonizál, uj s ez vezetett arra, hogy egy sereg grafikus ábrázolást készítsek 7 táblán. (Itt csak a III. és VII. táblát közölhetjük. — Szerk.)



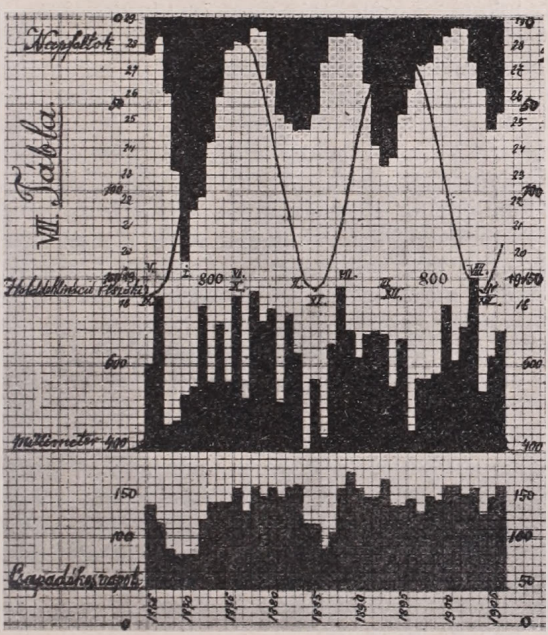
Az I. tábla a szóbanforgó 40 éves időszak 480 hónapját sorrendben tünteti fel és pedig legfelül a megfordított napfoltgörbét, alatta a csapadékgörbét csapadékos napok szerint, legalul pedig a csapadékgörbét milliméterekben kifejezett csapadékmennyiség szerint s ezeken a színes ábrázolásokon kívül, mint egyszerű (kék) görbevonalat berajzoltam a holddeklináció görbét.

A II. tábla analog sorrendű összeállítást mutat, de nem hónapok, hanem évszakok szerint, ahol azonban meg kell jegyeznem, hogy nem mint szokásos, 4 évszakot 3 hónapjával, hanem 6 évszakot 2 hónapjával veszek számításba, kezdve januáriussal és februáriussal mint téllel, amelyet a tavasz (március, április), a nyárelő (május, június), a nyár (július, augusztus), az ősz (szeptember, október) és

a télelő (november, december) követ. Úgy hogy itt összesen 240 évszak sorakozik egymás mellé.

A III. tábla a 40 évet tünteti fel és pedig az általános szokás szerint rajzolt 4 görbében.

A VII. tábla ugyanazt ábrázolja, amit a III., csakhogy szinekben előállítva, miként az I. és II. tábla, de azzal a speciális céllal, hogy az általam már ismételten a legnagyobb sikerrel alkalmazott tipografiai görbeelőállítási módot mutassam be, amely azonban természetesen csak a szokásos fekete szinben alkalmazható. Ez a »nonpareil« nyomdai egységén alapszik, mely az előttünk lévő példában a napfoltgörbénél 5 R-et, a millimétergörbénél 20 mm.-t s a csapadékos napok görbé-



jénél 10 napot ábrázol. 1 durchschuss vastagságú fekete nonpareil-vonalak alkalmazásával $^1/_3$ egységek is előállíthatók nyomdai uton. Rendszeresen metszett nonpareil-vonalak elegendő készletével, amellyel minden nagyobb nyomda rendelkezik, ily görbéket a szöveg közt állíthatunk elő.

A IV. tábla analóg módon, mint az I. és II. a 6 évszakot hozza és pedig mindegyiket külön-külön a 40 észlelési év sorrendjében.

Az V. táblán, analóg miként a IV.-en, a 12 hónap van külön-külön.

Végre a VI. tábla két lapon, melyek mindegyike 160 egymásra-következő napot tartalmaz, a megfordított napfoltgörbét és a csapa-

dékgörbét hozza. E két periodus, egyenkint 160 nappal az 1. lapon egy napfoltminímum-periodusból, a 2. lapon egy napfoltmaximum-periodusból vétetett és pedig oly két periodus választatott, amelyek napfoltrajokban gazdagok voltak. Ennek az előállításnak az alapgondolata könnyen belátható: meg akartam vizsgálni, vajjon az egyes napfoltrajok s a közbeeső, napfoltokban szegényebb intervallumok a csapadékban visszatükröződnek-e.

Kifejezett párhuzamosság avagy harmónia e két ábrázolatban nem ismerhető fel, de a diszharmóniák határozottan ritkábbak, mint a harmóniák. Különösen konstatálandó, hogy egyes csapadékok kiváló bőségét a napfoltok, vagyis az azokat létesítő szoláris folyamatok sem elő nem segítik, sem nem akadályozzák, ezek befolyása ezért a csapadékoknak inkább számában, mint mennyiségében nyilatkozhatik meg, amiért is ábrázolásainkban a csapadékos napok görbéinek nagyobb jelentőségűeknek kell lenniök, mint a milliméterekben kifejezett csapadékmennyiségek görbéinek. Talán említést érdemel, hogy az 1. lap a minimális periodusból határozottan jóval több csapadékot mutat föl, mint a 2. lap a maximális periodusból, jóllehet az utóbbi bő csapadékokban gazdagabb. Az 1. lap 55 csapadékot mutat föl összesen 234 milliméter csapadékkal, amelyek között 7 csapadék a 10 mm-t s 1 a 20 millimétert meghaladja. A 2. lap csupán 22 csapadékot tüntet föl összesen 162 milliméterrel, amelyek közül 7 a 10 mm-t s kettő a 20 mm-t meghaladja. Az 1. lap 2 kiváló esőperiodust mutat, az egyiket júniusban, amely feltünően beleillik egy foltmentes időszakba, a másikat augusztusról szeptemberre, amely azonban csupán második felével harmonizál a napfoltokkal, míg az első felénél határozott a diszharmónia.

Ha a benyomást, melyet e két tábla a szemre tesz, szavakba akarjuk foglalni, azt következőképpen tehetjük: A csapadékokat nem szoláris sugárzás, hanem földi impulzusok szülik, amelyeket azonban a szoláris sugárzás sajátosságai a napfoltrajzások idején paralizálnak, ugy hogy csak a legerősebb földi impulzusok érvényesülhetnek. Ezért ajánlatos, hogy a napfoltok befolyásának tanulmányozásánál a csapadékokra ne az egyes napfoltrajokból és foltmentes helyekből induljunk ki, hanem hosszabb időszakok összesítéseihez kell folyamodnunk s mindenesetre az év az, amelyből ki kell indulnunk, amiért is a III. táblával kell elkezdenünk, illetőleg jobb áttekinthetősége miatt a VII. táblával.

A napfoltgörbe 4 napfoltrajzást — maximumot — mutat, 1870, 1883—1884., 1893—1894. és 1905.-re eső kulminációkkal. A millimetergörbe 1869 – 1870-re nagy határozottsággal kifejezett minimumot, tehát nagyon élesen kifejezett harmóniát mutat a szabálylyal, amelyet is, mint I. egybevágást (koincidentia) jelölünk meg. A második határozottan kifejezett minimuma a millimétergörbének 1884-re esik, ez szintén jól harmonizál a szabálylyal s a II. egybevágást adja. A millimétergörbe élesen kifejezett harmadik minimuma, amelyet III. egybevágásnak nevezünk, 3 évvel a megfelelő napfoltrajzás mögé esik, ezért a szabálylyal határozott diszharmóniát mutat, amely azonban

enyhűl, ha az 1894. évi csapadékminimumot vesszük figyelembe, amely jól harmonizál. IV. egybevágásként jelöljük az 1904. évi csapadékminimumot, amely 1 évvel a napfoltmaximum elé esik s így azzal féligmeddig harmonizál.

E 4 napfoltmaximum mellett 4 napfoltminimum áll, 1867., 1878., 1889. és 1901. amelyek a csapadékgörbével a következő 4 egybevágást adják: az V. egybevágás az 1867. évi csapadékmaximumból ered, tehát teljesen harmonizál. A VI. egybevágás, 1878-i csapadékmaximum, teljesen harmonizál. A VII. egybevágás az 1888. évről 1 évvel korábban jelentkezik a kelleténél. VIII. egybevágás, csapadékmaximum 1903-ban, napfoltminimum 1901-ben, 2 évre terjedő diszharmónia.

Ezek a harmóniák 8 egybeesés között, amelyek közűl 4 teljes és 2 kielégitő s amelyekhez még a III. egybeesés is számítható, teljesen elegendők, hogy a csapadék párhuzamosságát a megfordított napfoltgörbével bebizonyítottnak tekinthessük.

Ha már most a holddeklináció-görbére térünk át, az mindenekelőtt és igen szembetünőleg az 1885-iki minimumot mutatja, illetőleg az 1884-től 1886-ig terjedőt, amelyet az 1884. és 1886-i csapadékminimum különösen jól karakterizál, ezek közül csak az első esik a II. egybeesésbe, a második azonban a napfoltgörbével határozottan diszharmonizál, holott a deklinációgörbe, úgy látszik, teljesen megmagyarázza. A deklinációgörbe harmadik minimuma 1904-ben csapadékminimummal tünik ki, amely a napfoltmaximumot megelőzi, míg az első minimum 1866-ban oly időszakba esik, amelyben a napfoltgörbe szerint sok csapadékot lehetne várni, holott a milliméter-görbe csapadékminimumot mutat. A holddeklináció első maximuma 1876 ban bár eléggé egybevág a napfoltgörbével, kissé megelőzi a napfoltminimumot s ez a megelőzés a csapadékgörbében is eléggé kifejezésre jut. A holddeklináció második maximuma 1893-ban egybevág egy napfoltmaximummal, amely ugyan a csapadékgörbében eléggé felismerhető, holott a csapadék mennyisége előtte és utána, illetőleg 1892-től 1895-ig a deklinációs görbével teljesen harmonizál. A deklinációgörbének mind az öt kulminációja, 2 maximum s a 3 minimum, eszerint teljesen kifejezésre jut a csapadékgörbében és pedig oly irányban, hogy csapadékmennyiség a holddeklinációval növekszik. Ez elegendő, hogy a holddeklináció befolyását a csapadékra bebizonyítottnak tekintsük.

Mielőtt a VII. tábla elemzéséhez fognánk, még 2 momentumra kívánok rámutatni.

Először is a két csapadékgörbe közötti különbségre, értve a csapadékos napok s másfelől a milliméterekben kifejezett csapadékmennyiségek görbéjét. Bár általánosságban megegyezés mutatkozik, a részletekben nem egyeznek teljesen s a 8 Napfolt- és 5 holddeklináció-egybeesés a csapadékos napok görbéjében kevésbbé domborodik ki, mint a csapadékmennyiségek görbéjében. Mindamellett kívánatos a csapadékos napok görbéjét is figyelemre méltatni, mert egyes időszakok elemzésénél a harmónia a napfoltokkal és a hold-

deklinációval a csapadékos napoknál jobban kidomborodik, mint a csapadékmennyiségnél.

A második momentum, amelyre figyelmeztetni akarok az alteruitási törvény, amely különösen a millimétergörbén határozottan feltűnik. Ezt a törvényt itteni 30 évi (1873—1902.) megfigyeléseink (csupán csapadékmegfigyeléseink nyúlnak vissza 1866-ig s csak 1906-ban kerültek feldolgozásra, amiért is 40 évet ölelnek fel, 1866—1905.) feldolgozása alkalmával többé-kevésbbé az összes meteorológiai elemeknél konstatálhattam, igaz, hogy néha csak időnkint kifejezve, ugy, hogy a véletlenre gondolhatnánk, néha azonban oly terjedelmesen és határozottan, csaknem kézzelfoghatóan, miként az itt bemutatott VII. táblázaton, hogy a véletlen kizártnak tekinthető. Az alteruitás egy időszakot valamivel több, mint 2 évvel látszik követni. Idevágólag emlékeztetek Emil Lesshaft orosz meteorologus közleményére a »Meteor. Zeitschrift« 1899. dec. füzetében, aki ott a Norvég-tenger, illetőleg a Golf-áramlat hőmérsékletének hasonló periodusos ingadozását beszéli meg s igyekszik megmagyarázni. Tán mind ennek a két jelenségnek egy okozati összefüggése van.

Itt volna helye megvizsgálni, hogy a holddeklináció miként befolyásolhatja a csapadékképződést, ami egyébként a napfoltokat, vagyis az azokat létesítő szoláris folyamatokat illetőleg is épp oly ismeretlen előttünk s csak az a körülmény kézenfekvő, hogy a napfoltok összefüggése elektromos áramlatokkal bebizonyítottnak tekinthető, úgy hogy elektromos hullámok közreműködését a csapadékképződésnél el kell ismernünk, mert különben harmónia a két jelenség között elképzelhetetlen volna; ha azonban az elektromos napsugarakat elfogadjuk, a holdsugarakat szintén elektromos sugaraknak tekinthetjük, mert azok a Holdról a Földre visszavert napsugarak, amelyek a Föld felületét csupán más szög alatt találják, ennélfogva a légkörön más szög alatt hatolnak át, mint az egyidejű direkt napsugarak.

Jelen sorok feladata arra szorítkozik, hogy a holddeklináció befolyásának konstatálását a csapadékképződésre közölje, ezért a hipotézist, melyet magamnak a csapadékképződésre felállítottam, itt nem szükséges behatóbban tárgyalni, csupán annyiban akarom röviden megemlíteni, amennyiben a szokottól eltér. Az esőképződést rendszerint mint a »vízgőz folytonos kondenzációját« tekintik, oly definició ez, amelyet perhorreszkálok, mert e meghatározás alapján nem tudok magamnak tiszta képet alkotni, ami mindazokra is áll, akik ezt a definiciót elfogadják. A vízgőz kondenzációja oly módon történik, hogy a levegő harmatpontja alá hül, vagy kívülről vezettetik vízgőz a telítettségi állapoton fölül; a kettő közül az első a gyakoribb jelenség, amelyből minden felhőképződés származik: Korábban a vízgömböcskéket, melyekből a felhők állanak, üreseknek tekintették s lebegésüket a beléjük zárt levegőnek tulajdonították, holott a teli csöppecske súlyánál fogva azonnal a földre sűlyed. A legújabb idő nem fogadja el ezeket az »üres« felhőhólyagocskákat s erre látszólag indokolt okokat hoz föl. Részemről nem csatlakozom ehhez az újabb nézethez, amire megvannak az okaim, melyeket ala-

posaknak tartok, ennek azonban most nincs köze a dologhoz, miértis nem bocsátkozom mélyebben e tárgyba. Ha azonban »folytonos kondenzációról« lehetne szó, annak feltétlenül be kellene állania, ha valamely felhő belsejében lehűlés áll be. Én ilyet megszámlálhatatlanszor konstatáltam, emellett azonban sohasem észleltem esőképződést, hanem csupán a felhőtömeg megnövekedését kifelé, jóllehet a hidegforrás a felhő belsejében vagy amögött felismerhető volt.

Az esőbőék, melyek egy-egy villámszikrát követni szoktak, máskép magyarázhatók meg, mint a villám hőfejlesztése által. Megfordítva, ismerjük azonban az eső jelenségét derült égből minden felhőképződés nélkül, ami sokkal kevésbbé ritka, mint ahogy általánosan hiszik, mert egyrészt ezek az apró cseppek könnyen észrevétlenek maradnak, másrészt mert gyakran elpárolognak, mielőtt a földfelületet elérik. Ezért ez a jelenség télen gyakoribb, mint nyáron, egyrészt mert a fehér hópelyhek kicsiny dimenziójuk dacára könnyebben felismerhetők, mint az apró esőcseppek, másrészt mert a hidegben nem párolognak el oly gyorsan. Az is figyelembe veendő, hogy ezek az apró cseppek, kicsiny dimenziójuk dacára, amely sokkal kisebb, mint a felhőhólyagocskáké, a levegőben nem maradnak lebegve, hanem rögtön a földre sülyednek.

Az a nézetem, hogy ezek a tele csöppecskék *direkte* és *közvetetlenül* a láthatatlan vízgőzatomokból keletkeznek, s csupán ezek nagyobb dimenziójának képződésére van szükség felhők jelenlétében, amelyek lebegő hólyagocskái a lehulló cseppecskéket megnagyobbítják. Az alkalmat ehhez a cseppképződéshez a vízgőzatomokból feltevésem szerint *elektromos egyensúlyuk megzavarodása* szolgáltatja, mely elektromos egyensúly alatt a vízgőzatomok elektromos lengését értem, amint azt valamely elektromos impulzus előidézi. Ha most egy új impulzus jut érvényre, az létesíti saját elektromos hullámait, amelyek az első impulzus hullámaival interferálva, interferenciális hullámokat szülnek, amelyeket mint az elektromos egyensúly zavarását kell felfognunk. Ha mármost valamely elektromos sugarak által létesített hullámmozgásnak egy bizonyos növekedésében, avagy csökkenésében nyugalom vagy plane megfordulás áll be, okvetetlenül ilyen interferenciális hullámoknak kell keletkezniök. Ha valamely holddeklináció-görbét tetőpontja közelében annak hosszú, majdnem egyenes ágával összehasonlítunk, akkor a kulmináció előtt és után a görbe ordinátáinak folytonos emelkedésében avagy csökkenésében csökkenést, illetve emelkedést ismerünk fel, oly körülmény ez, mely abból az okból fontos, mert megengedi, hogy némileg korán vagy elkésve beálló jelenségeket a megfelelő kulminációval összeköttetésbe hozzunk. Ez a körülmény annyiban is fontos lehet, amennyiben azt találtam, hogy csapadékképződések egyéb lunáris momentumokkal is kapcsolatba hozhatók körülbelül 18 órás időközre.

Hátra volna még, hogy a többi 4 tábla, nevezetesen az I. és II., továbbá a IV. és V. kissé behatóbb elemzésére térjünk át, amelyekben a hónapok és az évszakok vannak folytatólagosan és mindegyik

külön külön ábrázolva. Mivel e táblák terjedelme, melyek összesen 11 lapra terjednek, azok reprodukcióját nehézzé teszi, az elemezendő tárgy tehát nem állítható az olvasó szeme elé, feleslegesnek tartom, hogy a részletes analizist itt közöljem s csak az alábbi rövid megjegyzésekre szorítkozom.

A harmoniák mindkét görbével, úgy a napfoltgörbével, mint a holddeklináció görbéjével mindenütt mutatkoznak, az előbbivel még jobban, mint az utóbbival, mégis amikor ez az előbbinek ellentmond, a kölcsönös befolyás csaknem kivétel nélkül kimutatható. Általánosságban a harmonia a két görbével — napfoltok és holddeklináció — a csapadék millimeterekben kifejezett görbéjénél tökéletesebb, mint a csapadékos napok görbéjénél, ha azonban a millimetergörbe felmondja a szolgálatot, a csapadékos napok görbéje a harmóniát felismerhetővé teszi.

A harmoniák télen és tavasszal a legfeltünőbbek, legkevésbbé felismerhetők ellenben az előnyárban és a nyárban. Ősz és télelő középúton vannak, az előbbi inkább a nyárhoz, utóbbi inkább a télhez csatlakozik, minélfogva a téli félév kevésbbé van kitéve esetleges megzavarásoknak, mint a nyári félév, ami esetleg a zivatarcsapadékok gyakoriságával függhet össze.

Az egyes hónapokat illetőleg a következőket említhetem meg:

Január ius a napfoltminimumokat speciálisan extrém évek által jelezve mutatja, épígy a napfoltmaximumokat, azokban az években is, amelyekben a holddeklináció a napperiódusok behatásának ellenemüködik; de oly éveket is látunk, amelyekben a csapadékok határozottan a holddeklinációhoz csatlakoznak s az elmondottak mindkét csapadékgörbére érvényesek.

Február ius a vázolt értelemben egész kiváló módon csatlakozik az összehasonlítás tárgyát képező mindkét görbéhez.

Március kissé jobban simúl a napfoltgörbéhez, mint a holddeklinációgörbéhez, azaz az utóbbinak alteráló hatása kevésbbé domborodik ki.

Április úgy viselkedik, mint február ius, sokkal több szabályszerüséget mutat mint március, különösen a csapadékos napok görbéjében.

Májusban a görbék párhuzamossága azokban az években igen szembetünő, amelyekben a napfoltok és holddeklináció ugyanabban az irányban működnek, holott oly években nagyon elmosódott, amelyekben a két tényező egymásnak szembe működik. A különbség a milimetergörbe és a csapadékos napok görbéje között ebben a hónapban igen jellemző.

Június látszólag jobban simúl a holddeklinációhoz, mint a napfoltokhoz s egyáltalán számos diszharmoniát mutat a felállított szabálylyal.

Július igen szabálytalan s bár mutat példákat, melyek a szabálylyal elvitázhatatlanul harmonizálnak, példákat mutat az éles diszharmoniára is.

Augusztus úgy viselkedik mint julius, de kevésbbé szabálytalan, valamivel több harmoniát mutat.

Szeptember mutat még példákat az éles diszharmoniára, de a harmonizáló példák növekednek, különösen a millimetergörbénél.

Októberben a szabály ismét határozottan kidomborodik, különösen kiemelhető a két csapadékgörbe harmoniája.

November a szabályt illetőleg mindkét elem, a napfoltok és a holddeklináció befolyását a vázolt módon ismét egészen kétségbevonhatatlan módon mutatja, néha jobban a millimétergörbénél, néha inkább a csapadékos napok görbéjénél.

December egészen analog viselkedik, mint november.

Ószéplak, (Nyitra m.). *Báró Friesenhof Gergely.*

A messzelátó feltalálásának története.

Kopernikus új világrendszere nagy forradalmat okozott a szellemi élet terén. A tudósok az új rendszer birtokában lázas buzgalommal fogtak a vizsgálódásokhoz s a csillagászatnak új korszaka kezdődött most meg. Felfedezés felfedezést ért . . Nagy segítségükre szolgált a messzelátó feltalálása a XVII. század elején, amely a legfontosabb s következményeiben a leggazdagabb találmányok közé tartozik A határok melyek mögé eddig annyi titkot rejtett a természet, most egyszerre ledőltek; az emberi szem bepillantást nyert eddig teljesen ismeretlen területekre s új világok mutatkoztak be a szemlélőnek. Csakhogy mindez nem elégítette ki az embereket. Tudásvágyukat nem merítette ki a csillagok felületes szemlélése, hanem a dolog mélyére akartak hatolni, s meg akarták ismerni az égi testek életét és vándorlását. Összekapcsolták tehát messzelátójukat a régiek által is már használt mérőkörökkel s így már az idegen világokat útjukban követni, s a világtérben viszonyított helyzetüket meghatározni is tudták.

A messzelátó feltalálása történetének tanulmányozásánál az első nyomok az ókorba utalnak bennünket. A bibliában olvassuk, hogy Mózes a Nebó hegyéről messzelátóval tekintette meg az igéret földét. Nagy Sándor idejében az alexandriai világító tornyon egy fémből készült homorú tükör volt, melyben még a nagyon távollevő hajók is részeikkel együtt tisztán láthatók voltak. Caesar, mikor a Britanniába való átszállását fontolgatta, a tengerszoros szemközti partját a Gris-Nez fok csúcsáról csövön át vizsgálta. Ennek az volt az előnye, hogy a cső az oldalvást jövő fénysugarakat feltartóztatta s így az egész figyelem a vizsgált tárgyra irányulhatott. Nero pedig a színházban és a cirkuszban csiszolt smaragd darabot tett szemei elé.

Kétségtelen tehát, hogy a látás erejének fokozására már az ókorban is használtak eszközöket, de ebben a tekintetben kénytelenek voltak egyelőre csak a homorú tükörre, az irányzó csőre és az egyszerű lencsére szoritkozni, mert lencsekombinációk még nem voltak. Ugyan-

ezt mondhatjuk a középkorra vonatkozólag is. Annak pedig egyáltalán semmi nyoma sincs, hogy e készüléket valaha az ég felé fordították volna.

Az igazi messzelátó feltalálását megelőzőleg is már foglalkoztak optikai eszközöknek a messzirelátásra való alkalmazásának gondolatával. Így Roger Baco 1267-ben keletkezett művében a gyöngeszeműeknek egy, a félgömbnél kisebb s üvegből készített gömbsegmentumot ajánl, melyet arra a tárgyra kell tenni, amelyiket részletesen megakarnak nézni. Úgy látszik tehát, hogy még nem volt tudomása arról sem, hogy a lencséket sokkal kényelmesebben lehet a szemen viselni. Mindazonáltal roppant nagy lelkesedéssel ír a távolabb fekvő tárgyak megnagyításáról s ezért sokan neki tulajdonítják a messzelátó feltalálását. Egy ily műszer lehetőségének sejtelmét elvitatni tőle ugyan nem lehet, de művének épp az a része, melyre az illetők véleményöket alapítják, világosan bizonyítja, hogy ő soha életében messzelátót nem szerkesztett, sőt annak megszerkesztését még csak meg sem kísérlette.

Megemlítésre méltó adatokat találunk Porta »Magia neutralis« című művének XVII. könyvében 1589-ből. Ebből kitűnik, hogy Portának tudomása volt arról, hogy két lencse összetevése által ezeken keresztül a távollevő tárgy nagyobbnak látszik. Csakhogy maga Porta sem tulajdonított ennek valami nagy fontosságot, mert minden nagyobb dicséret nélkül átsiklik fölötte, sőt az 1593-ban kiadott »De refractione« című munkájában még csak meg sem emlékezik róla. Semmiesetre sem lehet tehát itt messzelátóról beszélni, hanem legföljebb csak a szemüveg tökéletesítéséről.

Amily szép és nagyszerű a messzelátó feltalálása, époly jellemző, hogy az ember azt nem saját éleseszűségének s megfeszített gondolkodásának, hanem csak a puszta véletlenségnek köszönheti.

1608-ban történt ugyanis, hogy egy Weselből származó és Middelburgban megtelepedett szemüvegkészítő, Lippershey a németalföldi rendektől szabadalmat kért egy gyüjtőlencséből, mint objektívből és egy szórólencséből, mint okulárból álló messzelátójára. A feltalálásnak az elsőbbségét azonban Adriaanszoon, máskép Metius Jakab igyekezett tőle elvitatni, amikor Nassaui Móric tanuságára hivatkozva azt állította, hogy az ő kísérletei két évvel korábbi keletűek.

Hogy most a kettő közül melyik a messzelátó igazi feltalálója, azon lehet vitatkozni, de a kérdésnek mélyreható értéke nincs. Annyi bizonyos, hogy e két kézműves ugyanabban az időben puszta véletlenségből megtalálta a messzelátás rejtélyének a kulcsát. Minthogy azonban Adriaanszoon a kivitelben elkésett, általánosságban Lippersheyt emlegetik a messzelátó feltalálójának.

A németalföldi rendek a szabadalmat egyiküknek sem adták meg, de mivel a találmányt rendkívül fontosnak találták, egyelőre titokban akarták tartani, de hiába. A hágai francia követ már 1608. dec. 28-án írt az új találmányról IV. Henrik királynak s miniszterének Sullynak s meg is kisérlett szerezni egyet a middelburgi szemüvegkészítőtől. Cakhogy ez vonakodott a megrendelést elintézni, mert

megigérte a rendeknek, hogy beleegyezésük nélkül nem készít senkinek sem. Végre is a rendek engedtek, sőt maguk rendeltek egy-egy messzelátót IV. Henrik és Sully számára. Még korábban megjelenik az uj találmány Németországban; Olaszországban pedig már 1609-ben találkozunk vele.

A messzelátónak ez a gyors elterjedése, melyet csak az 1608. évtől kezdve tapasztalhatunk, a legerősebb bizonyítéka annak, hogy ez egyuttal a feltalálásnak az ideje is. A messzelátó nem az a műszer, melynek értékét csak hosszas vele való foglalkozás után lehetne belátni. Az a körülmény, hogy ezentúl egy állóhelyből távolmessze lehet látni s hogy e műszer a végtelenbe látásnak s a mindenütt jelenlevésnek egyelőre legalább egy igen kis részével látja el birtokosát, oly csábítóan hatott az emberekre, hogy az új találmánynak előrelátható óriási gyorsasággal kellett megtennie a maga útját.

A messzelátó elterjedésének kezdetén csak arra a célra szolgált, hogy közelebb hozza a szemhez a távollevőt. Jövőjét illetőleg a legtöbb haszonnal járó alkalmazását csak abban látták, hogy háború esetén a hadvezérnek megbecsülhetetlen szolgálatokat fog teljesíteni az ellenség kikémlelése körül. Csak egy Galilei zseniális lelke mutatott biztos kézzel egészen új területre. Őt nem érdekelte az olcsó öröm, hogy bámulja a templomtoronyból a messzelátón keresztül azt, amit közelről szabad szemmel sokkal jobban lehet vizsgálni. Galilei mindjárt az első pillanatban pompás segédeszközt látott az új műszerben arra, hogy kiszabaduljunk a Föld szűk köréből s az ég magasságainak rejtelmeit kutassuk. Ezzel a fenséges gondolattal lett a messzelátó játékszerből hatalmas fegyver. Mennyiszer haladt előre óriási léptekkel a csillagászat épen a messzelátó segítségével! De azért a csillagászat is csak mint nagyítót használta a teleszkópot s csak idővel tanulta megismerni annak, mint mérőeszköznek fontosabb alkalmazását. Galilei pedig messzelátójának segítségével törekvő fizikusból bámulatos gyorsasággal nagy csillagász lett.

Galilei padovai professzor volt, mikor 1609. tavaszán, Velencében való tartózkodása alkalmával, hallott az ujonnan feltalált műszerről. Azonnal visszatért Padovába s ott hosszas tünődés után megtalálta a teleszkóp szerkesztésének a módját, de műszerét a jobb velencei lencsék segítségével csakhamar annyira tökéletesítette, hogy az 30-szorosan nagyított, míg a hollandok ötszörös nagyítást is alig tudtak elérni. Sokat vitatkoztak a fölött, mennyiben volt Galilei önálló a szerkesztésben és hogy mennyit hallott előzőleg a készülékről, vagy esetleg még látott is egy ilyent. Galilei nem állította, hogy ezt ő teljesen függetlenül találta volna fel, sőt »Sidereus Nuncius« című híres művének bevezetésében még azt is bevallja, hogy az erről a találmányról elterjedt hirnek csak akkor adott hitelt, mikor a hirt egy levél, amelyet neki Badovere irt Párisból, megerősítette. Úgy látszik tehát, hogy felhasználta azokat az útmutatásokat, melyek a teleszkóp szerkesztésére vonatkozólag e levélben foglaltattak.

Minket azonban e kérdés vajmi keveset érdekel és pedig azért, mivel Gelilei főérdeme nem a műszer szerkesztésében, hanem annak

zseniális felhasználásában rejlik. Galilei lelke nem maradt a földhöz tapadva. Merész tekintete észrevette és buzgalommal ragadta meg a lehetőségét annak, hogy egészen új világot hódítson meg az emberi ismeret számára.

Galilei az 1609. év augusztus havában már a velencei tanácsnak is küldött egy messzelátót. Később maga is elutazott Velencébe, hogy annak szerkezetét és használatát megmagyarázza. Készülékét egy orgonasíp végére erősítette és a Szent-Márk templom harangtornyának tetejéről mutogatta honfitársainak az új eszköz csudáit. A toronytetőt ellepte a tudni és látnivágyó közönség és nagy meglepetéssel tapasztalták a találmány térátható erejét, midőn nappalonkint az Adriai tengeren ringó hajókat szemlélték. De mily nagy volt álmélkodásuk, mikor az éj beálltával a műszert az ég felé fordították. Az égnek eddig ismeretlen csodái oly mély benyomást keltettek, hogy már az első napon kitörülhetetlennek mondható szellemi tulajdonná váltak.

Bármily tökéletlen is volt Galilei messzelátója a jelenkoriakhoz képest, annak zseniális alkalmazásával mégis fényes csillagászati felfedezéseket tett, amelyek aztán a Kopernikus-féle világrendszernek hatalmas támogatására szolgáltak. A teleszkóp szerkesztése után 10 hónap mulva 1610-ben adta ki »Sidereus Nuncius«-át, amely meglepő észleleteinek egész tömegéről tesz tanuságot.

Az első és legfontosabb eredményes csillagászati észlelést 1610. január 7-én végezte a Jupiter 3 holdjának felfedezésével, hat nappal később pedig rátalált a negyedikre is. Időközönkint beálló elsötétedésüket megfigyelte, legalább is annyira, hogy ennek alapján egész biztosan megállapíthatta a mi Holdunkkal való analogiájukat s így bátran nevezhette az új csillagokat Jupiter holdjainak. E holdaknak a Föld holdjánál sokkal gyakrabban — két napi időközökben — ismétlődő fogyatkozásait azután a geográfiai hosszuság meghatározására ajánlotta, ami az akkor már nagyfokú hajózásra nézve kiváló fontosságú lehetett volna. Galilei ez ajánlatának azonban nem sok hasznát vehették, mert nem tudta megállapítani e kis csillagok körülkeringési idejét s így nem lehetett a mozgásukat előre egészen bizonyosan megjövendölni.

Az első sikeren felbuzdulva, messzelátójával átfürkészte az eget s felfedezést felfedezésre halmozott. Igy a Hold egyenetlen felületűnek látszott magas hegyekkel és mély kráterekkel, melyeket a Föld hegyeihez hasonló alakulásoknak tartott és még a hegyek magasságának megállapítására is ajánlott egy egyszerű módot. A Tejút csillaghalmaza egyes csillagokra oszlott szét és az Orionban és a Plejádokban látható csillagok számát mintegy százzal bővítette. De az ég többi részét is szabad szemmel nem látható, tehát eddig ismeretlen csillagokkal látta sűrűn borítva. Észrevette, hogy a bolygók nyugodt, szelid fényükkel mily határozottan különböznek a csillogó kis álló csillagoktól. Megfigyelte a Venus és Mercurius fényfázisait és a Saturnus gyűrűit, mint két, a főbolygó mellett található szomszédos csilla-

got s felfedezte végre a napfoltokat és fáklyákat, melyeknek mozgásából a Napnak tengelykörüli forgására következtetett.

A legelső messzelátók — mint általánosan tudva van — egy gyüjtő és egy szóró lencséből állottak; csak kis nagyítást adnak, de megvan az az előnyük, hogy rövidek s hogy egyenes képet adnak. Ezek az u. n. hollandi, Galilei-féle vagy máskép rövid messzelátók. Megkülönböztetjük ezeken kivül még az asztronómiai, Kepler-féle vagy hosszú teleszkópokat is.

Kepler ugyanis fénytörési elméletét a messzelátóra alkalmazta s ezáltal nemcsak hogy ő adta először a hollandi teleszkóp magyarázatát, hanem új és pontosabb műszerek készítésére is adott utasításokat. Észrevette ugyanis, hogy, ha a gyüjtőlencséből jövő sugarakat egyesülésük előtt megfelelő helyen egy homorú tükörbe felfogjuk, akkor megnagyobbított valódi képét kapjuk a tárgynak. Le is irt ő több messzelátó-tervezetet, melyek közül a róla elnevezett két domború lencséből álló asztronomiai teleszkóp csakhamar kiszorította a hollandi messzelátót. Ez ugyan fordított képet ad, de ez az égi testek vizsgálásánál számba sem jő. Ezzel szemben megvan az az előnye, hogy látásmezeje nagyobb s minthogy valódi kis képet ad, a készülék belsejében a kép helyén szálkeresztet alkalmazhatunk, amiáltal a Kepler-féle teleszkópot szögmérő műszerekre is alkalmazhatjuk.

Mint érdekes dolgot megemlíthetjük még, hogy Kepler már 1610. dec. 18-án kelt levelében kiemeli, hogy az objektiv-lencsének nagyobbnak kell lennie, mint az okulárnak s hogy a műszert úgy kell készíteni, hogy a csövet a tárgy éles beállítása céljából hosszabbítani és rövidíteni is lehessen. Azelőtt ugyanis a lencséket ólomcsövekbe erősítették be, melyek természetesen az utóbbi kellékkel nem voltak felruházva.

Sajnos azonban, Keplernek sem ideje, sem eszköze s úgy látszik, hogy kedve sem volt arra, hogy tervezetét megvalósíthatta volna. Igy tehát azoknak véghezvitele másokra maradt. Az első, aki Kepler-féle messzelátót tényleg szerkesztett, Scheiner Kristóf jezsuita atya volt. Scheiner azon fáradozott, hogy a Napot az észleléshez hozzáférhetőbbé tegye. Eleinte csak akkor észlelt, mikor felhők takarták el a Napot, azután szines üvegből készül lencsékkel kisérlette megvédeni szemeit, végül rájött a leghelyesebb módra. A messzelátót kissé jobban kihúzta, mint a mennyi szükséges az éleslátáshoz. Ha most ezt a Nap felé irányította, akkor a műszer mögé helyezett lapon előállott a Nap képe, melyen Scheiner Galileivel egyidőben felfedezte a napfoltokat. Scheiner messzelátója, melyet ő helioszkopnak nevezett el, volt az első két domború lencséből álló teleszkóp. Megemlékezik ő még egy háromlencsés messzelátóról is, melynek segítségével a tárgyak egyenesen láthatók s ez különösen előnyös a földi tárgyak vizsgálásánál.

Eleinte a messzelátó csak távolfekvő tárgyak nagyítására szolgált, nemsokára azonban már mint mérő műszerrel találkozunk vele, amennyiben beosztott körökre erősítve, az irány-kitűzés megkönnyítésére, később pedig a szálkereszt segítségével mikrometeres mérésekre

használták fel s e minőségében főleg neki köszönhető a mathematikai csillagászat nagy mértékben való előhaladása.

William Gascoigne már 1640-ben a gyujtópontban két egymással párhuzamos lapot helyezett el, melyeket csavarral egymáshoz közelíteni, vagy egymástól távolítani lehetett s ennek segítségével megmérte a Jupiter átmérőjét. Minthogy azonban kartársai készülékét nem ismerték, a mikrometer feltalálójának általánosan Auzout és Picardot ismerik el, kik a francia akadémia rendeletére 1667-ben végrehajtott fokmérésnél már használták a szálkeresztet.

Azóta, mind a mai napig, a messzelátó óriási haladást tanusít, fejlődése azonban korántsem szünt meg, hanem folytonosan fokozott mértékben tökéletesítik. Méltán elmondhatjuk tehát, hogy a teleszkóp feltalálásával meghódítottuk a tért, amely többé nem akadályozza érzékeinket s nem szab határt vizsgálódásainknak.

Szakáll Zsigmond.

Az 1906. évi magyarországi földrengések *)

A magyarországi földrengési szolgálatban az 1906. év folyamán lényeges változás állott be, amennyiben a mikroszeizmikus megfigyelések egy újonnan létesített tudományos intézetnek munkakörébe utaltattak. A makroszeizmikus megfigyelések gyűjtése és feldolgozása megmaradt a m. kir. orsz. meteorológiai intézet munkakörében.

A budapesti kir. magy. tudományegyetem földrajzi intézetével kapcsolatban, a Magyar Tudományos Akadémia anyagi segélyével és a Magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottsága által létesített obszervatórium átengedésével Budapesten egy földrengési központi obszervatórium létesült. Az új intézet Kövesligethy Radó dr. egyetemi tanár vezetése alatt áll.

Egyidőben keletkezett Budapesten a nagy földrengések egységes átszámolására a Nemzetközi számoló intézet, amelynek vezetésével a közoktatásügyi m. kir. kormány Jordán Károly dr., a Genève-i egyetem magántanárát bizta meg. Az intézet asszisztensei pedig Pécsi Albert dr. és Jánosi Imre tanár lettek. Az új intézetek elhelyezéséről Lóczy Lajos dr. egyetemi tanár gondoskodott, míg a földrengési obszervatórium helyisége gyanánt Szalay Imre dr. miniszteri tanácsos, a Magyar Nemzeti Muzeum igazgatója, a muzeum egyik felette alkalmas pincehelyiségét engedte át.

Az új obszervatoriumot egy normal műszerrel felszerelendő, a Magyar Tudományos Akadémia III. osztálya az obszervatorium céljaira 5.000 koronát szavazott meg. Ekkor szereztetett be egy Wiechert-féle asztatikus inga Göttingenből (Bartels cég) és julius hónapban a műszer fel is volt szerelhető.

---

*) A m. kir. orsz. meteorológiai intézet ugyanily című, legújabban megjelent kiadványából. Feldolgozta Réthly Antal II. asszisztens.

Az orsz. m. kir. meteorológiai intézet részéről Zágrebben, a horvát egyetemi obszervatóriummal kapcsolatban egy Vicentini-Konkoly-féle ingapár állíttatott fel január hava ban. A temesvári obszervatóriumon működésben lévő szeizmográf némi átalakítások után újonnan szereltetett, amely munkálatokat mindkét helyen az intézet mechanikusa Klassohn J. végezte.

Konkoly dr. igazgató tervei szerint egy földrengésjelző — avizatore — is készült az intézet műhelyében. A regisztrálómű nélküli műszer Pécsett nyert elhelyezést a meteorológiai állomás udvarán felállított cementtömbön.

1906. végével a magyar korona országaiban összesen 5 helyen volt szeizmográf működésben, míg 3 helyen szeizmoszkopok voltak felállítva, de utóbbiak nem nagy eredménynyel működtek.

A földrengési obszervatoriumok a következők:

I. Szeizmográfok.

Hely	φ N	λ E. Gr.	Műszer	Észlelő
Budapest	47° 29′ 29″	19° 03′ 55″	Wiechert inga Bosch ingapár Vicentini-Konkoly ingapár	Kir. m. tudományegyetem földrengési obszervatoriuma
Fiume	45° 19′ 56″	14° 25′ 40″	Vicentini hor. comp. inga	Cs. és kir. tengerészeti Akadémia
Ógyalla	47° 52′ 24″	18° 52′ 32″	Bosch ingapár Vicentini-Konkoly ingapár	M. kir. orsz. meteorologiai és földmágn. obszervatorium
Temesvár	45° 45′ 32″	21° 15′ 55″	Vicentini-Konkoly ingapár	Berecz Ede tanár
Zagreb	45° 48′ 54″	15° 58′ 48″	Vicentini-Konkoly ingapár	Kir. egyetemi obszervatorium

II. Szeizmoszkópok:

Kalocsa	46° 31′ 41″	18° 58′ 35″	Rossi f. avizatore	Haynald obszervatorium
Pécs	46° 06′ —	17° 15′ —	Konkoly f. avizatore	Czirer Elek dr. főorvos
Temesvár	45° 45′ 32″	21° 15′ 55″	Agamennone f. avizatore Cacciatore f. avizatore	Berecz Ede tanár

Az öt obszervatórium közül a budapestit a kir. m. tudományegyetem földrajzi intézete, a fiumeit a csász. és kir. tengerészeti akadémia, a zagrebit a horvát tudományegyetem tartja fenn. Az ógyallai és a temesvári obszervatóriumok fentartásáról a m. kir. orsz. meteorológiai intézet gondoskodik.

A földrengésjelző műszerek diagrammjai — a zágrebi kivételével — Budapesten a földrengési obszervatóriumban dolgoztatnak fel, ahová az egyes obszervatoriumok hetenként összes szalagjaikat be-

küldik. A leolvasott szeizmogrammok a zágrebi adatokkal együtt egy francia nyelven megjelenő heti bulletin alakjában adatnak ki.

Szükségesnek tartatott a mikroszeizmikus szolgálatról és annak szervezéséről is bővebben szólni, mert bár elkülönítteteti az intézettől, mégis a dolog természetéből folyólag igen sok érintkezési pont maradt fenn.

Az érzékeinkkel észlelt földrengések — makroszeizmok — gyűjtése, feldolgozása és kiadása továbbra is a m. kir. orsz. meteorológiai intézet teendői közé tartozott. Az elmult évben a földrengési megfigyelések bejelentésére szolgáló régi terjedelmes űrlapok helyett új nyomtatványokkal szereltettek fel az intézet összes észlelői. Ezen új nyomtatványok állanak egy utasításból és egy kérdőlapból. Az utasítás nagyjából megfelel annak, amely a Gerland-féle »Beiträge zur Geophysik« VII. kötetében (438—449. old.) jelent meg és lényeges változtatás csak annyiban történt, hogy a tengerrengésekre vonatkozó rész a magyar utasításban nem vétetett fel, valamint a X-es erősségi fokozat helyett a XII-es Forel-Mercalli-féle alkalmaztatott.

Az utasításnak kellő terjesztésével a közönség legszélesebb rétegeinek figyelme felhivatott a földrengési megfigyelések fontosságára és az elmult évben már is nagy eredménye volt, amennyiben az egyes rengésekről sok jelentés érkezett be. Több bizonytalan jellegű jelentés a kellő értékére szállittatott le, valamint a hirlapokban elvétve megjelent földrengési álhirek is megcáfolhatók voltak.

Az egyes földrengésekre vonatkozó, rövidre szabott előzetes jelentéseknek gyorsan való közzététele a külföldi obszervatóriumok részére, egyes háborgások eredő helyének megállapítha'ása végett, nagy jelentőséggel bírhat. A m. kir. orsz. meteorológiai intézet ezt kellően mérlegelve, 1906 január 1-ével a szükséghez mért rövidebb időszakokban megjelentetett a Magyarországon emberileg érezhető földrengésekről egy rövid bulletint. A két nyelvű — magyar és francia — jelentés 260 példányban jelent meg és az első évben 20 szám adatott ki. Az új kiadvány címe: »Jelentés az 1906. évben Magyarországon észlelt földrengésekről. Année I. évfolyam. Avis macrosismique de Hongrie 1906.« és mindazon tudósoknak és intézeteknek küldetett meg, amelyek a tudományegyetemi földrengési intézet mikroszeizmikus bulletinjét is kapják.

Az 1906. évben Magyarországon 74 napon 75 esetben éreztek földrengést (február 10.-én két helyen) 11 különböző epicentrummal. A legnagyobb tevékenység a január 10.-i földrengés tűzhelyén volt, amelynek epicentruma Jókeő vidéke, ahol 61 napon voltak földrengési tünemények megfigyelhetők. Ugyanazon a napon ugyanegy helyen észlelt több lökést egy esetnek számítva.

Az epicentrumok időben és térben, Magyarország hegyrendszerein belül, Lóczy Lajos dr. felosztását véve alapul, a következő helyeken oszlottak meg:

Csoport vagy vidék	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Év
I. Kárpátok:													
1) Északnyugati .	10,15 16,17 19,20	4,8,10,11 12 14,15, 20 21,22, 23,25,26, 28	1,2,3,8, 9,13,16, 25,31	1,2,6,7, 8,9,12,13 15,16,20, 22,23,24, 25	10,12 15,31	1, 2, 5, 7, 20	5	8,9,10,13 14,16,17, 25	6, 11	.	.	.	64
2) Centrális	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	1
3) Északkeleti . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
4) Keleti	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
5) Déli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
II. Magyar középhegység	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	1
III. Biharhegység . . .	.	.	.	29	.	23	.	.	.	.	.		2
IV. Krassó-szörényi hg .	.	.	.	.	.	.	.	.	.			.	—
V. Délnyugati szigethg .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
VI. Alpok kiágazása . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.		1
VII. Dinári alpok	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
VIII. Magyar alpok . . .	2	10	.	.	.	.	.	.		.	.	.	2
IX. Erdélyi medence . .	.		.	.	.	.	.	.		.	.	.	—
X. Nagy-magyar Alföld .	.	.	.	.	.		25	12		.	.	.	2
XI. Kis-magyar Alföld .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
XII. Tengerpart	.	.	.	20	.	.	6	.	.	.	.	.	2
Összesen, nap:	7	15	9	17	4	6	3	10	2	1	0	1	75

Erősségek szerinti csoportosítása a földrengéseknek:

IX°	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
VIII°	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VII°	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VI°	.	.	1	3	.	.	.	1	.	.	.	.	5
V°	.	3	5	3	1	1	2	1	.	.		.	16
IV°	1	4	3	6	2	3	.	2	1	.		.	22
III°—IV°	3	6	.	4	.	2	1	1	.	1	.	1	19
Morajok	.	2	.	.	1	.	.	5	1	.	.		9

A legerősebb földrengés a jókeői volt IX^0 erősséggel 10.-én és 16.-án, harmadik helyen állott a muraközi rengés az év második napján, míg a negyedik erős földrengés a Biharhegységben volt érezhető (VII^0).

Az átlagos erősséget véve figyelembe, első helyen áll a január hónap, de tekintve, hogy a jókeői földrengés számos utórengése is mind ebben a hónapban történt kiválás következménye, minden tekintetben a január hónapot illeti meg az első hely.

A földrengési gyakoriság évszakonkénti megállapitásánál ez alkalommal nagyon is figyelembe kell venni az utórengések eseteit és ennek megfelelően azok nélkül is fel kell tüntetni az évi menetet:

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz
Összes tünemények	22	30	20	3
Jókeői utórengések nélkül . . .	6	2	5	1

Az évi menet nem tünik fel szabályosnak (a minek ép nem is kell egész szabályosnak lennie földrengéseknél), de megjegyzendő, hogy mivel az erős földrengések mind januáriusra esnek (VIII^0 és IX^0), nyárra pedig csak gyengébb földrengések jutnak (legfeljebb V^0), a tél szeizmicitása ez évben is nagyobb volt, mint a nyáré.

A 74 földrengés alkalmával 110 lökés jegyeztetett fel; a lökések időbeni elosztása napszakonként a következő:

Napszak	0^h—6^h	6^h—12^h	12^h—18^h	18^h—24^h
Esetek	46	20	14	30

Meg kell jegyezni azt a feltünő tényt, hogy a földrengési tevékenység évi és napi menetében igen nagy a hasonlóság a hőmérséklet menetéhez. Tekintve, hogy még kevés ily módon csoportositott hazai anyag áll rendelkezésre, tartózkodni kell egyelőre ennek tárgyalásától.

Kimutatás az 1903—1906. évek földrengéses napjairól:

Év	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	S.
1903	11,12,13	7, 19	2	.	.	8, 9, 15, 16,25,26	7, 20 20,21	.	13,15,16, 27, 30	7. 11, 22, 26, 27	6, 7, 28	29	30
1904	1, 12, 26	6, 12, 24, 29	7, 8, 10	4, 9, 14, 20	26	2, 7, 10	18	3,5,13,13	16	12	12	20	27
1905	20	8, 21	4, 15	11	29,30	22, 25	16	.	4	.	3,12,19	17	16
1906	2, 10, 15; 16,17,19, 20	4, 8, 10, 10, 11,12,14,15, 20,21,22,23, 25, 26, 28,	1,2,3,8, 9,13,16, 25, 31	1, 2, 6, 7, 8, 9,12,13,15, 16,20,20,22, 23,24,25,29	10,12 15,31	1,2,5,7, 20, 23	5, 6, 25	8, 9, 10, 12,13,14, 16, 17, 25, 25	6, 11	30	.	30	75
1903–1906	13	23	15	22	7	17	9	14	9	7	7	4	148

Tüneményes zivatar Ószéplakon (Nyitra m.) f. évi aug. hó 16.-án.*)

Barométeringadozás: Aug. 15. regg. 7 óra 762·6 mm., d. u. 2 óra 759·9, sülyedés 2·7 mm., este 9 óra 757·8 mm., sülyedés 2·1. Aug. 16. regg. 7^h 757·0 mm., sülyedés 2·8, összes sülyedés 7·6 milliméter. D. u. 2^h 755·2, emelkedés 0·2, este 9^h 756·2, emelkedés 1·0, a zivatarig 1·2 mm. Aug. 17. regg. 7^h 759·3, emelkedés 3·1, összes emelkedés 4·3 milliméter.

A hőmérséklet ingadozása: Aug. 15.-ről 16.-ra éjjeli minimum 15·5 C^0. Aug. 16. regg. 7^h 19·9^0; maximum d. e. 11—12 órakor 26·5^0; d. u. 2^h 23·1^0, sülyedés 3·4^0, lassan tovább sülyed esti 8^h-ig 12·0^0-ra, amely hőmérséklet az egész éjjelen állandóan kitart s reggel 11·0^0-al éri el minimumát. Délelőtt szokatlanul tikkasztó meleg.

Szélviszonyok. 15-én este heves S szél után szélcsend. Előzőleg 14-ről 15-re éjjel szélcsend, délelőtt 45 kilométer (óránkint), délután 88 km., tehát csak mérsékelten erős déli szél. 15.-ről 16-ra éjjel 57 km. Irány ismeretlen, 7-kor majdnem szélcsend, irány W. Délelőtt (d. u. 2^h-ig) 182 km., igen heves nyugati szél, délután 124 km., mérsékelt nyugati szél; ebben a 124 km.-ben, amely este 9 órakor méretett, 1 órai heves északnyugati szél a zivatar után is bennfoglaltatik. 6^h-kor a szél csendesedni kezdett. A zivatar alatt csak gyenge szél W-ből.

Felhőzet. Délelőtt egészen derült, az alsó légkörben azonban gőz-köd, úgy hogy a Nap is csak gyengén égeti a napfény-autográf papirszalagját s csupán 11 és 1^h között égeti át. A maximum a napon 34^0, 3—5^0-al kevesebb, mint a legutóbbi napokban, mindamellett a szél dacára nyomasztóan forró. 1 órakor felhőzni kezd s 2 órakor már 10-es felhőzetet jegyzünk. A felhők jellege: ciklon-előoldalán, felhőhuzam SW, később W-be átmenő, rendkívül lassú mozgás. A helyzetről azt a véleményt formáltam, hogy a felhők egy nagyobb ciklonális örvényhez tartoznak, amelynek székhelye a Morva határhegységben keresendő. SE-ben cumulus-jellegű felhők voltak felismerhetők, részben azonban más formák, anticiklonális felhők is, a háttérben azonban ciklon-előoldalához tartozó felhők látszottak, nyilván egy másik ciklonális örvényhez tartozók, melynek székhelye a Zsitva- és Garamvölgy (Aranyosmarót—Benedek) között lehetett.

Harmat semmi sem volt, dacára a derült éjszakának, esti és reggeli szélcsendnek s a kevés éjjeli szélnek.

Ozon az utóbbi napokban minden terminusban csak 3—4 fokozat volt a 10-es skálában, de már a zivatar előtt, mivel a papirszalag színeződése feltünt, 9 fokozat méretett. 17-én reggel 10-et mértünk, ez azonban még a késő esti órákban, illetőleg az éj kezdetén állhatott be.

Kilátások a zivatarra. A 46. sz. (a kalendárium szerint 19.) prognózis szerint már 15.-én várható volt a magas nyomású vidék áttörése az Adria—Északi-tenger vonalon, amelyet az utolsó időjárási

*) Zivatarmegfigyelőink figyelmébe ajánlja a szerk.

térkép meg is erősített, amely szerint a nyugaton maradt magas nyomású vidék ciklonkoszorújához kellett tartoznunk. Ezért a reggeli és délelőtti tikkasztó meleg arra indított, hogy a zivatarra biztosan számítsak s a barométer változásából is vártam a zivatart délnyugatról, mindamellett egészen a délutáni felhőzet beálltáig egyetlen jel sem mutatkozott s ennek a felhőzetnek már vázolt karaktere, kapcsolatban a nagyon érezhető lehüléssel szinte kizárta a zivatarképződést, mert a lehülés a Morvaország felett feltételezett ciklonhátoldali légáramlására engedett következtetni s a határozottan ciklon-hátoldali jellegű felhők N-ban és NW-ben ezt a feltevést megerősítették. Este 6 órakor egyenletes szürke ködfelhő terjeszkedett fölénk, melynek húzódási irányát azonban lehetetlen volt felismerni; szerkezete szerint — mint egyenletes, laza köd — ciklon-előoldalához tartozónak kellett volna lennie, azonban semmi egyéb jelből nem lehetett ennek az esetleges ciklonnak a helyzetére következtetni, úgy hogy ebben az időtájban — 6 óra után — arra a meggyőződésre jutottam, hogy a zivatar kizárva, gyenge éjjeli eső azonban biztosan várható.

A zivatar. Este 7 óra felé gyenge dörgés volt hallható, irányát azonban pontosan nem ismerhettem fel, még legelőbb déli-délkeleti irányúnak tetszett, de nemsokára az egyenletes felhőrétegben is villámokat konstatálhattam és pedig határozottan SE irányban. Egyidejűleg csendesen, de sűrűen esni kezdett s ismét villámokat konstatáltam északnyugati irányban is. A villámok növekvő intenzitása a zivatar behatóbb megfigyelésére ösztönzött és pedig egyelőre — a sűrű eső miatt — csak a ház ajtajából; $7^1/_2$ óra lehetett s már teljesen sötét lett. De már előbb konstatáltam, hogy déli irányban egyetlen villám sem volt látható, amiért kizártnak tekinthető, hogy a zivatar délről, a Nyitravölgy alsó részéből, amint szokott, huzódott volna.

Az időközben erőssé lett dörgést közvetetlenül felettünk lehetett hallani, a zivatar tehát direkte fölöttünk volt, mindamellett egyetlen villámszikra sem volt látható, csupán mesésen intenziv és vakító fellobogása az egész égboltozatnak, majd itt, majd ott különösen világos és vakító. Az összes villámok, azaz fellobbanások fehérek voltak. minden dörgés dübörgő s észak-déli irányban látszott tovaterjedni, azaz úgy lát-zott, hogy északi irányból jön és délfelé megy. Már most összes figyelmemet odairányítottam, hogy mégis lássak legalább egy villámszikrát, de hiába, egyetlenegy sem volt látható, akkor sem, amikor — az eső sűrűségének szüntével — szabadabb megfigyelő helyet kerestem s mikor a zivatar északkeleti irányban a Nyitravölgyön fölfelé vonult.

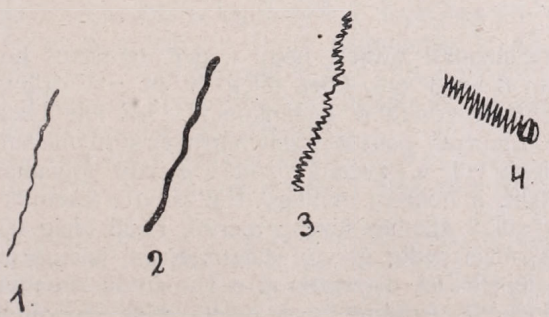
Ennélfogva arra a meggyőződésre jutottam, hogy az összes villámok vízszintes villámok, amelyek kizárólag a zivatarfelhő felső szélének hosszában húzódtak. A példátlanul éles villámlások világítási effektusa a kertnek fa és bokor csoportjain nagyszerűen szép volt.

Kizártnak tekinthető, hogy a zivatar, amely zenitünkben állott s a Nyitravölgyet követve északkeleti irányban vonult el, déli irányból jött volna, miért is fel kell tételeznem, hogy direkte fölöttünk keletkezett, hacsak nem akarjuk feltenni, hogy két zivatar egyesülé-

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

séből származott, melyek egyike NW-ből, másika SE-ből jött, ami mellett az a körülmény szólhat, hogy az első villámlások ezekben az ellentétes irányokban voltak láthatók, ellene szólnak azonban a szél, a jégeső és a látható felhőmozgások hiánya. Tehát valószinűbbnek tarthatjuk, hogy az elektromos kisülések a felhő mindkét szélén kezdődtek s csak később jöhettek a felhő közepéből.

Sajátságos mennydörgés. Nagyon sajátságos volt egy mennydörgés, amely ahhoz az egyetlen villámláshoz tartozott, amelynél legalább a villámszikra egy részét láthattam. Ez a dörgés kettős dörgés volt, zörgő és igen erős, de egészen sajátságos zörgés, aminőt még sohasem hallottam, dacára a sok száz zivatarnak, amelyeket behatóan megfigyeltem. Csupán egymáshoz vert, megrepedt pléhlapok zörgéséhez hasonlíthatnám, bár ez sem kielégitő megjelölése ennek a csodálatos hangnak. Aki a dörgést hallotta, anélkül, hogy a villámot látta volna, feltétlenül lecsapó villámot kellett volna feltételeznie s mégis határozottan állíthatom, hogy nem volt lecsapó villám, mert én magam láttam. Ha ilyen lett volna, úgy NNNE irányban alig néhány száz lépésnyire tőlem kellett volna lecsapnia, de itt nem csapott le villám, mert lehetetlen, hogy mint ilyet észre ne vettem volna. Az egész égboltozat vakító fehéren volt megvilágítva, a legvakítóbban EENE irányban, holott a világító felület legszélső végén, tulajdonképpen azon kivül, SE irányban, látszólag 2 méter hosszúságban, körülbelül 40^0-nyira a horizont fölött egy vastag, vöröses villámszikra, nem mint rendesen vakító fehéren, hanem némileg elmosódottan volt látható, amely emelkedve dél-észak irányban, annak a pontnak irányában tünt el a felhőfátyol mögött, ahol az a bizonyos zörgő dörgés volt hallható, amely ezzel a sajátszerű villámlással majdnem egyidejűleg ment végbe. Villámot az emlitetthez hasonló vastagságban még nem láttam, jóllehet ezernyi villámot figyeltem már meg behatóan. Ezt a legjobban az alábbi rajzban érzékithetem meg. 1. Rendes, vékony villám. 2. Vastag, de fényes villám. 3. Vastag, de elmosódott villám. 4. A szóbanforgó villám.



Egy másik, majdnem egyidejű zivatar a szomszédságban. Az itteni obszervatórium assisztense éppen Trencsén-Tepliczben lévén, éppen onnét visszautazóban volt. Délután $3^1/_2$ óra-

kor ott heves zivatar vette kezdetét, amely 4 óra után Tepla és Trencsén között a leghevesebb volt s amelyet igen sok eső kisért. Mikor nevezett asszisztens 7½ órakor a Nyitravölgybe lépett, a villámlások hevessége növekedett, az egész időn át nem szünetelt a villámlás, de ő sem látott egyetlen villámszikrát sem, csupán fehér fellobbanását a villámfénynek úgy a Vág, mint később a Nyitra völgyében.

Ószéplak. Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Az augusztus 16.-i zivatarról a m. kir. orsz. meteorológiai intézet zivatar-osztályához Nyitra és Trencsénmegyékből (illetve az utóbbinak Ószéplakhoz közelebb eső részéből) a következő állomások küldöttek be zivatar-jelentést:

Az állomás neve	Vármegye	Első dörgés	Utolsó dörgés	A zivatar húzódása		Csapadék	Szélvihar	Közeli vagy távoli	Jegyzet
		d. u.	d. u.	irány					
Ószéplak	Nyitra	6·45	10·00	SW?	NE?	eső	gyenge NW	közeli	Tüneményes zivatar.
Nyitra-Zsámbokrét	»	7·54	8·27	SW	N	zápor	NW	távoli	Szélvihar d. u. 2 órától fokozódik. Gallyakat, ágakat tép. A gyümölcsben nagy kár, ugyszinte a kukoriczában. A villámok rózsaszinűek. A mennydörgés mélyen dübörgő. Éjjel nagy szél.
Kuzmicz	»	6·35	8·33	S	N	eső	—	közeli	
Nezsette	»	6·45	8·10	N	NE	zápor	N	közeli	
Felsőelefánt . . .	»	6·10	8·49	S	N	zápor	—	közeli	
Vágujhely	»	6·15	7·00	W	NE	zápor	—	közeli	
Mezőkeszi . .	»	6·30	8·45	NW	N	eső	—	távoli	
Románfalu	»	6·30	6·45	SW	N	eső	—	közeli	Erős északi szélvihar a második zivatar este 9 órakor tört ki.
Puszta Egeri . . .	»	6·30	8·00	SW	N	zápor	N	közeli	
Királyi	»	7·00	8·35	W	E	eső	—	távoli	
Kispróna . . .	»	8·00	9·15	NW	NE	eső	NW	közeli	
Szécs	»	8·30	9·20	NW	N	eső	—	közeli	
Nyitravidék . . .	»	8·00	10·00	S	N	zápor	—		
Bán	Trencsén	7·15	8·30	SW	N	zápor	—	közeli	
Felsőmotesicz . .		6·50	9·30	W	NE	eső	—	közeli	Több villámcsapás ismeretlen helyre.
Trencsén	»	7·40	6·15	S	NE	zápor	—	közeli	Villámcsapás földbe.

Fenti táblázatból kitünik, hogy f. évi augusztus hó 16.-án a délutáni órákban 6 és 8 óra közt főleg S és SW irányból nagyobb kiterjedésü zivatar vonult át hazánkon N–NE felé húzódva; helyenkint erősebb záporral, pusztító szélviharral és sűrű villásmlástól kisérve.

Igen élénk volt a zivatarképződés e nap folyamán az ország északi részében, a honnan mintegy 102 helyről kaptunk zivatarjelentést. Ezek közül 8 állomás kisebb mérvű, rövid ideig tartó jégesőt is jelent, egy állomás pedig gyujtó villámcsapást, jelentékenyebb kárral.

Sűrűn léptek fel a zivatarok a Dunántuli dombvidéken, főleg a Balaton vidékétől északra, mig délen csak szórványosan jeleztek zivatart.

Csaknem zivatarmentes volt az ország északkeleti és keleti része (Erdély) s a tulajdonképeni Nagy-Alföld. Ezeken a vidékeken inkább augusztus 17-e volt zivatarokban gazdagabb.

Nyilvánvaló, hogy augusztus 16-án egy vonuló zivatar, mely az ország délnyugati részén keletkezett, északnak húzódott és az ország északkeleti részén csaknem teljesen megszünt. Egyes északi állomások nevezett napon több zivatart is jeleznek.*)

Budapest, Meteor.-intézet. *A zivatar-osztály jelentése.*

Hazánk időjárása az elmult szeptember hónapban.

Derűs, száraz de a rendesnél valamivel hűvösebb volt az idei szeptember.

A hőmérséklet havi középértéke majdnem mindenütt a 30 évi átlagérték alatt maradt; itt felsorolt állomásaink közül csupán Zágrábban és Szegeden emelkedett föléje néhány tized fokkal. A negatív irányú eltérés azonban a legtöbb helyen nem haladja meg a $^1/_2$ fokot s csupán egyes helyeken északon, északkeleten és keleten éri el vagy közeliti meg az 1 egész fokot.

A legmagasabb hőmérséklet szórványosan 1.-én avagy 2.-án, az ország legnagyobb részén azonban 3.-án állott be, amikor is egy fejledező másodrendű depresszió előoldalán meleg keleti, délkeleti légáramlásunk volt. A maximum egyes helyeken a 30 C^0-ot is elérte, többnyire azonban néhány fokkal alatta maradt. A maximumok különben a 10 éves átlag körül vannak (egyes helyeken valamivel alatta, másutt valamivel felette.)

A hőmérséklet minimuma már — Fiumét kivéve — n indenütt kisebb a 10 éves átlagnál és pedig helyenkint 3—4 fokkal, úgy hogy a normálisnál alacsonyabb havi középérték első sorban valószinűleg az éjjeli lehüléseknek tulajdonitandó.

A legalacsonyabb hőmérséklet szórványosan 23.-án, de leginkább 24.-én, egyes helyeken pedig 25.-én állott be, amikor is a hőmérő, egy északnyugatról érkezett középeurópai légnyomási maximum hatáskörében az intenzív éjjeli kisugárzás folytán a felvidék több helyén, sőt helyenkint a síkföldön is valamivel a fagypont alá sülyedt.

Felhőzet dolgában az elmúlt szeptember is igen szép volt. A havi középérték a 2—4 fokozat között volt a 10-es skálában s a hosszú idejű átlagértékekkel egybevetve majdnem mindenütt 1—2 fokozattal maradt alatta a normális értéknek.

A csekély felhőzet visszatükröződik a csapadékviszonyokban is: a csapadék, szórványos esetektől eltekintve, általánosan kisebb

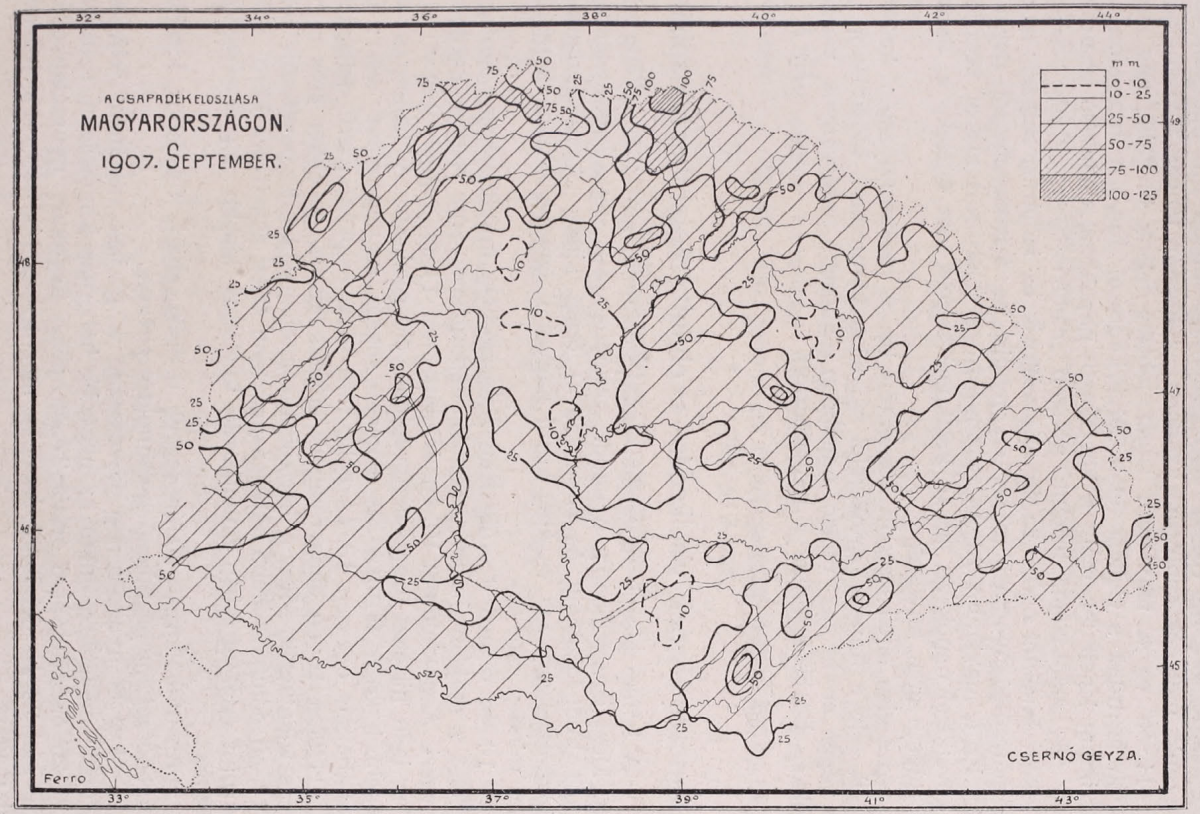
*) Az időjárási helyzet — az intézet szinoptikus térképei szerint — zivatarképződésre igen kedvező volt. Már 15.-én este, valószinűleg az Északi-tenger feletti nagy depresszió járulékaként, a Genovai-öböl táján szintén depresszió keletkezett, amely 16-án reggel Felső-Olaszországra, az Adria felső részére és Nyugati-Magyarországra terjed ki; egyben a délnyugati maximum hatalmas előnyomulást tesz a kontinensre. Amennyiben Keleten is aránylag magas a légnyomás, a két magas nyomás közötti alacsony nyomású terület ezúttal is (mint nyáron rendesen) melegágya volt a zivatarképződésnek. Estére már a depresszió szinte az egész országra kiterjed, mig 17-én reggel már Románia déli része és Bulgária fölött van. *A szerk.*

volt a 30 éves átlagnál. Itt felsorolt állomásaink közül felette nagy csapadékhiányt jelez: Késmárk, Selmecbánya, Bustyaháza, Aknaszlatina, Budapest, Herény, Csáktornya, Baja, Arad, Temesvár, Kolozsvár és Nagyszeben. Közel normális mennyiség esett Ungvárt, Debrecenben, Turkevén és Keszthelyen, holott az átlagosnál valamivel több esett Ószéplakon és Marosvásárhelyt.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	11·1	— 0·7	24·6	1.	—1·8	24.	4·0	—	48	— 21
Késmárk	11·7	— 0·6	25·0	3.	—0·5	24.	3·0	— 1·3	24	— 37
Selmecbánya	12·9	— 0·6	22·8	3.	4·0	23.	2·9	— 1·8	30	— 43
Losonc	14·0	— 1·1	26·6	3.	—0·8	24.	3·2	—	13	—
Ungvár	14·8	— 0·2	30·1	3.	2·0	24.	3·8	+ 0·2	57	— 2
Bustyaháza	13·6	— 1·4	28·0	3.	1·8	24.	2·8	— 2·2	39	— 30
Aknaszlatina	14·5	— 0·1	30·8	3.	1·8	24.	2·1	— 1·5	33	— 35
Pozsony	15·9	—	27·6	1.	6·4	24.	3·2	—	28	—
Ószéplak	14·3	— 0·7	26·8	3.	2·8	24.	2·7	—	56	+ 5
Ógyalla	15·1	—	29·6	3.	1·2	24.	3·7	—	24	—
Budapest	15·9	— 0·3	27·7	3.	5·4	24.	3·0	— 1·0	14	— 39
Herény	15·1	— 0·4	27·2	1.	5·0	24.	3·9	— 1·1	29	— 32
Keszthely	17·2	— 0·1	29·4	3.	8·2	24.	2·3	— 1·4	52	— 5
Pécs (bányatelep)	16·3	— 0·5	29·0	3.	6·7	23.	2·6	— 1·2	50	— 19
Csáktornya	15·4	— 0·1	28·3	3.	3·0	25.	3·7	0·0	47	— 45
Eszék	16·9	— 0·5	32·4	3.	5·2	24.	1·7	— 2·5	30	— 25
Zagreb	17·5	+ 0·5	27·8	3.	7·9	24.	3·7	— 0·6	46	— 34
Fiume	18·9	— 0·1	28·3	2.	11·7	20.	3·3	— 1·1	158	— 28
Baja	15·8	— 0·5	29·8	1.	2·9	24.	2·8	— 0·6	22	— 19
Kecskemét	15·7	— 0·4	30·3	3.	4·1	24.	3·0	—	34	—
Szeged	17·1	+ 0·2	31·1	3.	7·2	24.	2·6	—	22	— 22
Nyiregyháza	14·5	— 1·0	28·9	3.	1·7	24.	2·6	—	40	— 11
Debrecen	14·9	—	30·3	3.	1·1	24.	4·1	—	44	— 4
Turkeve	16·2	— 0·1	30·4	3.	5·0	24.	2·8	— 1·1	31	— 6
Arad	16·9	— 0·2	29·5	3.	7·7	23.	3·0	— 0·8	18	— 33
Temesvár	16·6	— 0·4	30·5	3.	6·8	23.24.	3·3	—	11	— 35
Kolozsvár	13·4	— 0·9	27·1	3.	2·8	24.	3·0	—	21	— 31
Marosvásárhely	14·3	— 0·5	27·4	3.	5·6	25.	2·0	— 1·7	61	+ 16
Csiksomlyó	11·7	— 0·9	25·3	2.	0·2	24.	3·2	— 1·2	27	— 11
Botfalu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	13·9	— 0·8	27·2	1.	2·6	25.	2·9	— 1·0	27	— 20

A m. kir. orsz. meteorologiai intézet térképes időjárási sürgönyjelentései nyomán az időjárási helyzetek a lefolyt hóban következőkép alakultak:

1.-én keleti és nyugati légnyomási maximumok mellett az alacsony nyomás északon van. 2.-án a maximum Németország fölött, a következő napon már keleten. Az északi depresszióval kapcsolatban délen másodrendű depresszió képződik, amely 4-én országos esőt hoz. 5.-én a nyugati maximum benyomul a kontinensre, míg a keleti maxi-


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. SEPTEMBER.
mm
0-10
10-25
25-50
50-75
75-100
100-125
CSERNÓ GEYZA.
Ferro
32°
34°
36°
38°
40°
42°
44°
33°
35°
37°
39°
41°
43°
49
48
47
46
45

mum elvonulóban van. A következő napokban a depresszió a Feketetenger vidékére kerül, míg a nyugati maximum Közép-Európa fölött zárt alakot ölt. 8—10.-én egyre a nagy maximum hatáskörében vagyunk, melynek centruma azonban az Északi tenger fölé tolódott el. 11.-én ez a maximum ismét jobban felénk húzódik, míg nem 14.-én felettünk s Galicia felett helyezkedik el. Egyben nyugaton új maximum lépett fel, mely a következő napokban domináló szerepet vesz fel; előoldalán, hazánk nyugati felében 16.-án kisebb esőket is okoz. Innentől egész 23.-ig alig változik az időjárási helyzet: nagy kiterjedésű légnyomási maximum nyulik be északnyugatról hazánk fölé. Ez a maximum 23.-án Közép-Európa fölött zárt alakot vesz fel, a következő napokban lassan kelet felé tolódik; az éjjelek, a derült ég folytán igen hűvösek.

Az első éjjeli fagy itt köszöntött be. A maximum aztán keletre vonul, míg a francia partok felől sülyed a barometer. Időjárásunk a hó végén enyhe, az utolsó napokban felhősebb, szórványos kisebb esőkkel. Bő esők voltak a tengerparton. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult szeptember hónapban.

A hónap kisebb nyugtalansággal kezdődik, ami 2-án éjfélig kitart. Most egy fél napig nyugodt periódus van, de a nyugtalanság akkor újból kezdődik és 7.-én esti 9 óráig kitart. A nyugtalanság csipkézésjellegű volt és éjfél körül nagyobb ugrások fordulnak majdnem minden nap elő.

10.-én reggeli 3 óráig igen sima görbék mutatkoznak, mintegy előjelül a majdan bekövetkezendő háborgásra, ami rögtön kezdetét is veszi. A maximumát 10.-én délután 3-tól 11.-én reggeli 9-ig éri el; főleg igen hirtelen ugrások fordulnak elő gyakran. A háborgás az erősebbek közé tartozik és hatását sokáig észrevehetővé teszi: az utóháborgás egészen 13.-án délig tart, főleg csipkézésszerű jelleggel.

Utána 16.-án délig nyugodt időszak áll be, de ekkor erős csipkézés jelentkezik, főleg a horizontális intenzitásban. Ez bevezetője volt a 17.-én délután föllépő háborgásnak, ami főleg esti 6 óra körül erős abszolut értékugrásban mutatkozik, folytonos kisebb ingadozásokkal tarkítva.

Az utóháborgás 20.-án reggeli 6 óráig eltart, folytonos kisebb, negyedóránként jelentkező hullámoktól zavarva.

Most öt nyugodt nap következik, a görbék majdnem teljesen normális menetűek, amint ez nagyobb háborgások után lenni szokott.

25.-én délutáni 6 órától 27.-én délig folytonos nyugtalankodás van, ami 26.-án déltől 27.-én délig már gyengébb háborgás jellegét ölti magára.

Most egy nyugodt sima nap után 28. déltől 29.-én délig ismét zavart görbék jelentkeznek, majd egy napi nyugalom után 30.-án délután gyenge háborgás tünik fel, ami már a másik hónapra is átterjed.

Az elmult hónap általánvéve eléggé háborgatott; kissé háborgatottabb, mint az őszi hónapok lenni szoktak. Földrengés hatása nem volt észlelhető. **Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.**

Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Augusztus 22.

9. VIII. 22. 22^h 18^m VII^0 A nagy Magyar-Alföld délnyugati peremén, a Dunántuli szigethegység határán, egy kisebb kiterjedésű földrengést éreztek, melynek epicentruma Bácsmonostorszeg vidékére tehető (λ 18^{0}56′, φ 45^{0}48′). A rengési terület szélére eső állomások közepes epicentrális távolsága 18 km.

Szeptember hónapban Magyarországon földrengés nem volt érezhető. **M. kir. orsz. meteor. és földmágnességi intézet Budapesten.**

Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.*)

Augusztusban az előbb annyira ingatag Karsztvidék elcsöndesedett és így közeli földrengést alig regisztráltak műszereink. A távoli rengések szintén megcsappantak úgy mennyiség, mint minőség tekintetében.

A részletes kimutatás alább következik:

Augusztus	1. Zagreb	10^h 07^m 40^s	azonos rengés
»	1. Ógyalla	10^h 08^m 28^s	
»	1. Temesvár	10^h 08^m 46^s	
»	1 Budapest	10^h 08^m 33^s	
»	1. Fiume	10^h 07^m 23^s	
»	5 Budapest	2^h 41^m 11^s	főrengés kezdete
»	5. Budapest	8^h-tól 9^h-ig	gyönge nyomok
»	6. Zagreb	15^h 22^m 23^s	azonos rengés
»	6. Temesvár	15^h 22^m 42^s	
»	6. Budapest	15^h 53^m 59^s	
»	13. Temesvár	2^h 21^m 38^s	
»	13. Budapest	22^h-tól 23^h-ig	gyönge nyomok
»	17. Temesvár	12^h 16^m 02^s	azonos rengés
»	17. Budapest	12^h 18^m 02^s	
»	17. Budapest	17^h 39^m 13^s	azonos rengés
»	17. Ógyalla	18^h 04^m 35^s	főrengés ideje.

Kir. magy. tud. egyetemi földrengési obszervatórium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

*) Mult füzetünkről lekésett. *Szerk.*

IRODALOM.

G. Hellmann. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1904. Veröffentlichung des Kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts. Berlin, 1907. 1 k. LII., 162 old.

Gyors egymásutánban jelent meg két porosz csapadék-évkönyv; az előbbi 1907. évi februáriusban, ez pedig most szeptemberben. Ebben az évkönyvben immár másodszor találjuk a csapadékmennyiségeket napról-napra leközölve mintegy 400 állomásról, míg 1902-ig bezárólag csak éppoly havi átnézetekben tették közzé az anyagot, miként azt a magyar csapadék-évkönyv is teszi. Az in extenso-közlés nagy előnyeit megvilágítani felesleges; eléggé kézenfekvő az.

A porosz évkönyv kiszerkeszti a nem közölhető rossz állomásokat, 1904-ben azonban 2603 között csak 12 volt ilyen. És emellett meg kell jegyeznem, hogy a porosz csapadékmérő állomások mind ingyenesek, honoráriumképen azonban a német meteorológiai folyóiratot, az évi jelentést és az évkönyvet kapják, ami együtt vagy 30 márka értéknek felel meg. Ott már sokan megtiszteltetésnek tekintik az állomás vezetésével járó megbízatást.

Az évkönyvben először is havonként és vízgyüjtőnként horizontális sorokban találjuk a 400 állomás megfigyeléseit, még pedig 40—50-et egy oldalon, a két utolsó vertikális sorban a havi összegek állanak egymás alatt, valamint a csapadékos napok száma (0·1-től felfelé). Ez a közlési mód felette könnyűvé teszi a szomszédos állomások egymásközötti összehasonlítását s könnyebbé teszi az ellenőrzést, miként Schweiczban is, ahol még ennél is ideálisabb az eljárás, u. i. minden csapadékos napról térképet készítenek. Az évi átnézeteket az egyes állomásokról a december havi megfigyelések mellett közlik; ez két vertikális sorral bővebb: tartalmazza az összes csapadékos napok és a havas napok számát az egész évről.

A második fejezetben a havi és évi összegeket, valamint a maximális csapadékmennyiségeket találjuk az összes (2591) állomásokról, de már itt nem vízgyüjtőterületenként, hanem politikai beosztás szerint csoportosítva. Ez is igen helyes, mert akárhányszor egy-egy közigazgatási terület adataira van szükségünk s akkor mindjárt együtt találjuk azt a vidéket még akkor is, ha esetleg több különböző vízgyüjtő területére esik is. A harmadik fejezet az esősűrűséget tartalmazza, azaz a legrövidebb idő alatt hullott legnagyobb csapadékokat, a már ismert csoportosítás szerint.*) A negyedik fejezet 22 ombrográf kimerítő feldolgozását adja.**) Végül 17 állomás hósűrűségeit találjuk. Egy színes csapadéktérkép is mellékelve van az évkönyvhöz. —*y* —*l.*

* *

Az 1906. évi magyarországi földrengések. Feldolgozta Réthly Antal II. asszisztens. A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványa. Budapest, 1907.

*) Az Időjárás. 1903. VII. évf. 365. old. **) Lásd az előbb idézett helyen.

Tartalma: Előszó. — Az 1906. évi magyarországi földrengések. — A zagrebi földrengés (1906. január 2.). — A jókeői földrengés (1906. január 10—szeptember 11.). — A jókeői földrengés utórengései (január 10—szeptember 11.). — A február 10-től deczember 30-ig előfordult egyéb hazai földrengések. — Földrengési álhirek. — A makroszeizmikus rengések feldolgozása és pedig: I. Makroszeizmikus rengések felgolgozása a Cancani-féle egyenlet alapján. Irta: dr. Jánosi Imre. — II. Néhány magyarországi földrengés makroszeizmikus elemeinek számítása, Réthly Antaltól. — Mikroszeizmikusmegfigyelések; közzéteszi dr. Kövesligethy Radó. — Az 1906. évi magyar földrengések jegyzéke.

A 240 oldalra terjedő, több illusztrációval és térképvázlattal ellátott évkönyv gazdag tartalmával, szakszerű összeállításával és leirásaival méltán dicséri szerzőjét s mint kétnyelvű (magyar és német) munka bizonyára nemcsak a hazai szakkörökben, de külföldön is a kellő méltánylásra számithat.

Általános érdekű s az egész évi földrengéseket összefoglaló bevezető fejezetét folyóiratunk más helyén közöljük. *H. E.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A nemzetközi léghajós-kongresszus Brüsszelben. Ily címen a »Der Tag« c. lap f. évi szept. hó 17. számában a. D. Hildebrandt kapitány bennünket is közelről érdeklő dolgokról referál. Az érdekes közleményből kiemeljük a következőket:

»Léghajós-konferenciák még sohasem keltettek oly nagy érdeklődést, mint a folyó évben. Ennek érthető oka abban rejlik, hogy általános figyelem fordult a kormányozható léghajó felé; a Németországban, Angliában és Franciaországban végbement legutóbbi felszállások nagy sikerei a laikusokat is meggyőzték arról, hogy használható mótorléghajók nemsokára nagyobb számban állnak rendelkezésre. A léghajós-technika mai gyors kifejlődésében jelentékeny része van a nagy léghajós-egyesületeknek, amelyek mindenfelé a legélénkebb agitációt fejtették ki a kormányozhatóság problemája érdekében. Nemzetközi szövetkezetek mintegy 10 év óta alakultak; működésükről ezideig kevés került nyilvánosságra.

Először is az »Internationale Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt« keletkezett 1897-ben. Üléseit dr. Hergesell tanár elnöklete mellett kétévenkint tartja; ezeken az üléseken legfőként tudományos — és pedig speciálisan meteorológiai — aëronautikus vagy, amint egy év óta mondják, aërológiai kérdéseket tárgyalnak. Ezután a Commission Permanente Internationale Aéronautique-ot alapították, melynek feladata technikai kérdések magyarázása és megoldása. Díszelnökül a tudományos tevékenysége folytán széles körök előtt ismeretes sarját egy francia császárdinasztiának, Roland Bonaparte herceget választották. Elnöklete mellett kezdődtek az ülések Brüsszelben szept. hó 11.-én.

1905 októberében a harmadik nemzetközi egyesület, a Fèdèration Aéronautique Internationale szervezteteti. Tanácskozásain legfőként azokat a kérdéseket beszélik meg, amelyek a léghajós-sporttal összefüggenek; szabályzatokat készítenek a szabad ballonok, kormányozható léghajók és repülőgépek versenyeire. Míg az előbb említett két kommisszió tagjait életfogytiglan választja, a Fèdèration delegáltjai a különböző országok léghajós-egyesületei köréből neveztetnek ki s küldetnek ki az évenkinti kongresszusokon való részvételre. Mivel a sport-szövetkezetnek a legtöbb technikai kérdésben ugyanaz az érdeke, mint az állandó bizottságnak, üléseiket a folyó évben részben közösen tartották, ami a jövőben is így lesz.

Az idei gyűléseknek sajátos jellege van: bizonyára először történt, hogy egy bizonyos csapatnem tényleges tisztjei a legkülönbözőbb államokból kongresszusra

gyűltek össze, egyes-, fegyvernemüket érdeklő kérdéseknek békés megbeszélésére. Különösen számosan voltak képviselve Brüsszelben a tényleges francia léghajóstisztek, akik igen élénken részt vettek a tárgyalásokban. A híres őrnagy Renard, az első sikeres kormányozható léghajó egyik konstruálója, minden tárgyhoz hozzászólt, mindenütt bizonyságot téve nagy technikai tudásáról és gyakorlatias tapasztalatairól. Kompetens szájából eredő története a kormányozható léghajónak nagy tetszéssel fogadtatott. A gyors és olcsó gázgyártás annyira fontos kérdését Espitallier alezredes, előbb léghajós-tiszt, fejtegette, aki az egybegyülteket egy új gázgyártó-eljárással ismertette meg. Egy igen intelligens, Claude nevű francia mérnök egy új találmányt közölt, mely szerint alacsony hőmérsékletek zseniális felhasználásával előreláthatólag sikerülni fog hidrogéngázt nagy tömegben köbméterenkint 5 pfennigért előállítani, holott ma ugyanez a mennyiség 60 pfennigtől 1 márkába kerül.

Ennek befolyása lesz a világítógáz csökkenésére is, mert hahár a léghajósok mindig nagy gáztömegeket kevés percek alatt használnak el s náluk nem kell számítani a vezetékek amortizációjára stb., gyakran nem élvezik az őket tulajdonképpen megillető ármérséklést.

Különös figyelmet érdemel a kormányozható léghajók szolgáltatási képességének megítélésénél a szél mindenkori erőssége, amely tudvalevőleg a föld felszínétől fölfelé majdnem mindig változik. A léghajós Voyer kapitány a francia hadi ballonnal tett utazásai alkalmával gyüjtött tapasztalatainak gazdag tárházából becses útmutatásokat adhatott. Valamely aërosztat saját mozgását különböző úton-módon lehet megállapítani. Valamely zárt görbében történő útnál pontosan megállapítjuk a megtett utat a földhöz viszonyítva s a röpülési idő középértékéből megállapítjuk a sebességet, vagy pedig, például egy kötött ballonnal kell megmérni a szélsebességet a mindenkori magasságban s a sebességből, amellyel egy bizonyos meghatározott út a széllel szemben megtétetett, kiszámíttatik a saját mozgás. Végre a ballonban is alkalmazhatunk egy anemometert, amely nyugodt állásban a szélsebességet a földre regisztrálja.

A levegőmozgást illetőleg igen érdekes eredményeket közölt a belga léghajósosztály parancsnoka Le Clement de St. Mara őrnagy, aki állandó megfigyeléseiből arra az eredményre jutott, hogy a különböző vertikális vagy horizontális levegőáramlatokban bizonyos szakaszosság van.

A francia léghajós-csapat hirtelen megbetegedett parancsnoka, Bontfieaux helyett Voyer kapitány tartott előadást a kormányozható léghajókról, amelyben a Patrie legutóbbi fényes felszállásait, melyekben ő is résztvett, ismertette. Egy felszállás alkalmával, melyben Clemenceau miniszterelnök is résztvett, eltörött egy csavartengely s az előadó ugyancsak igyekezett megnyugtatni az utasokat, ami Clemenceaut arra a megjegyzésre késztette, hogy ő fent a levegőben egy oly kormányozható léghajóban is jól érzi magát, amely sérülést szenvedett; az aërosztat biztos voltában bizonyára senki sem kételkedhet.

A francia kormány a léghajózás aërodinamikai irányának fejlődését is tudvalevőleg a legnagyobb figyelemmel kiséri. Hogy a léghajós-parknál saját kísérletek is tétessenek, Ferber tüzértiszt Chalais-Meudonba vezényeltetett. Ferber kapitány, aki német szaktársainak rokonszenvét a legteljesebb mértékben megszerezte azzal, hogy a megelőző berlini kongresszus alkalmával nagy mesterének Lilienthalnak sírjára koszorút helyezett, maga is épített egy repülőgépet s azzal különböző repüléseket végzett több 100 méter hosszúságban. Megállapította, hogy ezidőszerint négy aërodinamikus léghajó van, amelyeknek repülése többé kétségbe nem vonható. Santos Dumont 220 métert tett meg, Delagrange mintegy 60—80 métert, Vnia és Blénot néhány 30 métert. Úgy véli, hogy a két első feltalálónak a legnagyobb esélyei vannak egy használható gép mielőbbi előállítására. Németországban, sajnos, még nincsenek ennyire, Hofmann Regierungsrath Berlinben például külföldiek által is elismert repülőgépének építését kénytelen volt pénzhiány miatt abbahagyni.

A meteorológiára fontos szervezkedési és technikai kérdések is szóbajöttek. Assmann Geheimrath, a lindenbergi aëronautikus obszervatórium igazgatója, tervet adott elő rendszeresen szervezett állomások felállítására a kontinensen és Angliában, ahol különösen tekintetbe vette, hogy a víz el ne hanyagoltassék. Az összes új állomások berendezésének költségeit a különböző államokban Assmann annyira teszi, mint a mennyibe egy egyetlen torpedóhajó kerül. Ezután általános kívánságra előadás tartatott a vízfölötti léghajófelszállások

technikájáról, valamint a gázkészítésről hajókon a Hewald Hildebrandt-féle expedició tapasztalatai nyomán.

A motorballonok bevezetése által, amelyeknek természetesen lehetőleg mindennap meg kell tenniök kisérleti és gyakorló útjaikat, a léghajófelszállások száma rendkívül meg fog növekedni. Ezzel azonban a szerencsétlenségi esetek száma is növekednék. A nagy fémtömegekkel terhelt aërosztatok jobban ki lesznek téve a villámcsapás veszélyének, mint a közönséges szabad ballonok. Habár egy léghajónak többnyire ugyanaz az elektromossága — ugyanaz az elektromos potenciálja — van, mint a környező levegőnek, azért mégis fordultak már elő villámcsapások a szabad ballonba. Még emlékezetben van tán az olasz léghajóskapitány Ulivelli tragikus sorsa, aki ez év június 2.-án egy, a király előtt történt felszállás alkalmával úgy szerencsétlenedett el, hogy léghajóját villám találta, mely azután égve a földre zuhant. Hasonló, de tudomásra nem jutott esetről értesitenek a francia léghajós-tisztek. Egy római léghajós-kapitány vázolta a szóbanforgó vészes felszállás körülményeit, s megbeszélte az okokat, amelyek a villámcsapásra vezettek. Az állandó bizottság elhatározta, hogy e kérdések tanulmányozását különösen szorgalmasan fogja tanulmányozni, hogy eszközt találjon az elektromos kisülések elleni védekezésre.

Még más, a nagyközönséget kevésbbé érdeklő dolgok kerültek más államok szakemberei által megvitatásra, mert Németország, Svédország, Svájc és Anglia is képviselve voltak szakbeli tisztekkel, a legutóbbi az új angol hadi léghajó konstruálója Colonel Sempler által.

A szövetség határozatai legfőként sportkérdésekre vonatkoztak és pedig különösen szabályzatváltoztatásokra, amelyek a legutóbbi verseny-repülések tapasztalatai szerint szükségeseknek mutatkoztak. Jellemző, hogy még vannak országrészek, ahol a léghajóval szemben ellenséges magatartást tanusitanak. Ismételten kellett óva figyelmeztetni a léghajósokat, nehogy Flandriában vagy Hollandiában leszálljanak, mert a lakosok egy ott leszállott léghajót esetleg hajótörésből eredő zsákmánynak tekintenek s a léghajóstól az anyagérték felét követelik csomagolási és elszállítási díjul; oly követelés ez, amelyet senkisem teljesithet s amelynek igen drága volta kétségtelen. Ezért a különböző államok részéről menet-levelek állitandók ki a léghajósok részére, amelyek a léghajósoknak a hatóságok védelmét biztosítják. A földmívesek megelégedhetnének a leszállásnál okozott károk megtérítésével; ezek úgyis többnyire 2—3-szorosan becsültetnek meg. Továbbá a különböző klubbok tagjainak címei is közreadandók, akiknek segitségét egy külföldi léghajó-vezető mindig sürgönyileg kikérheti.

Mödeböck német őrnagy felszólalására általánosan elismerték aëronautikus földképek előállításának szükségességét s a felszóló elnöklete alatt külön bizottság küldetett ki a kérdés további propagálására. Az igen látogatott gyűlések vasárnap délelőtt fejeződtek be; az angol kiküldöttek a legközelebbi összejövetel színhelyéül felajánlották Londont, ahol a kongresszus 1908 májusban fog összegyűlni.«

A Magyar Földrajzi Társaság első vándorgyűlését, dr. Lóczy Lajos egyetemi tanár elnöklésével, október hó 11., 12. és 13.-án tartotta Kecskeméten. A vándorgyűlés egyik célja volt, hogy megismertesse a Magyar Földrajzi Társaság eddigi munkásságát, terjeszsze a földrajzi ismereteket és felköltse az érdeklődést azok iránt a nagy tudományos célok iránt, amelyek a Társaság szeme előtt lebegnek. Ezen a vándorgyűlésen indult meg az Alföld tanulmányozása, amely ép oly nagy horderejű tudományos vállalkozásnak igérkezik, aminő a Balaton tanulmányozása volt. A magyar föld megismerése, annak tudományos kikutatása, egyik legnemesebb célja az újabb időkben oly nagy tudományos munkásságot kifejtő társaságnak. Minket meteorológusokat is közelről érdekel a dolog, mert az Alföld tanulmányozásának programmjában bent van annak klimatológiai megismerése is.

A meteorológiai intézet több tisztviselője is részt vett a vándorgyűlésen és ott előadásokat is tartottak. Így az intézet igazgatója dr. Konkoly-Thege Miklós miniszteri tanácsos a közlekedési eszközök fejlődéséről, Réthly Antal asszisztens a magashegyi obszervatóriumokról, különös tekintettel a Tátrában létesitendő obszervatóriumra és dr. Massány Ernő a sárkány- és ballonészleletek eredményéről tartott előadást.

Örömmel említhetjük, hogy Kecskemét városa lelkes áldozatkészséggel karolja fel az ott létesitendő aërológiai állomás ügyét, aminthogy a Tátra-obszervatórium ügye is meleg érdeklődést keltett. (*)

Az **ógyallai** m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. szeptember havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **754·8** mm.
maximuma **761·5** mm. 19-én.
minimuma **741·2** mm. 4-én.
napi maximumok havi közepe **756·3** mm.
napi minimumok havi közepe **753·3** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **14·9** C°
maximuma **30·9** C° 3-án.
minimuma **1·0** C° 24 én.
napi maximumok havi közepe **22 3** C°
napi minimumok havi közepe **8·9** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **50·0** C° 1. és 3-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—3·6** C° 24-én.
Páranyomás havi közepe **8·5** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **67·6**%, minimuma **16** % 24-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **3·9**.
Szélerősség valódi havi közepe **2·7** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **24·2** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **16·8** mm. 3-án.
csapadékos napok száma **7**.
Napfénytartam havi összege **232·1** óra, **61·7** %.
maximuma **11·4** óra, 7-én, **87·3**%.
Napfénynélküli napok száma **0**.
Zivataros napok száma **0**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **1·8** mm., maximuma **4·0** mm. 26. és 27-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **16·3** C°
0·5 » » **16·8** »
1·0 » » **13·7** »
1·5 » » **13·5** »
2·0 » » **12·9** »
Napfelület. Megfigyelés történt **20** napon.
Összesen **277** folt, **75** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **51·35.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 49·5'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1155.**

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. **Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

LAMBRECHT EREDETI HARMATPONTJELZŐJE

az abszolut nedvesség direkt leolvasására.

A képzelhető legegyszerűbb szerkezet. — Elsőrangú preciziós műszer, amely meteorológiai állomásokon éjjeli fagy, zivatar és jégeső előremegmondására van használatban.



Leirása:

A műszer egy megfelelő állványra alkalmazott dobból áll, amelyet elől igen fényesre polirozott fémtükör zár el s az utóbbiból egy félkörszerű nyilás van kivágva. A dobba hőmérő van helyezve s meghatározott mennyiségű kén-éther töltve. Ha már most egy egyszerű gummilabdával a dobba illesztett, derékszögben hajlitott »Düsenrohr«-on át levegőt fujtatunk, az az éthert gyors párolgásra készteti, mire a hőmérséklet a dobban s a tükörnek a dobot elzáró középső részében lassan süllyed. Abban a pillanatban, amikor a lehülés a tükörrel érintkező levegő harmatpontjáig előrehaladt, a tükrön a lecsapódó vizgőz lehelletszerű rétege mutatkozik. Ebben a pillanatban leolvassuk a hőmérőn a hőmérsékletet, amely a levegő harmatpontját adja.

(A tükörnek a félkörszerű bevágás alatti része az étherrel nincs közvetetlen érintkezésben s a nyilás által a tükör többi részétől izolálva van. Ez a része a tükörnek ennek folytán sokkal kevésbbé hül le s még nem harmatosodik meg, amikor a bevágás fölötti tükörfelületen a harmatképződés már mutatkozik. A két felület összehasonlitásából a harmatképződés beállta élesen felismerhető).

Tessék határozottan a 451. számú ingyennyomtatványt kérni, bizonyitványokkal.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. (Georgia Augusta) Alapittatott 1859.

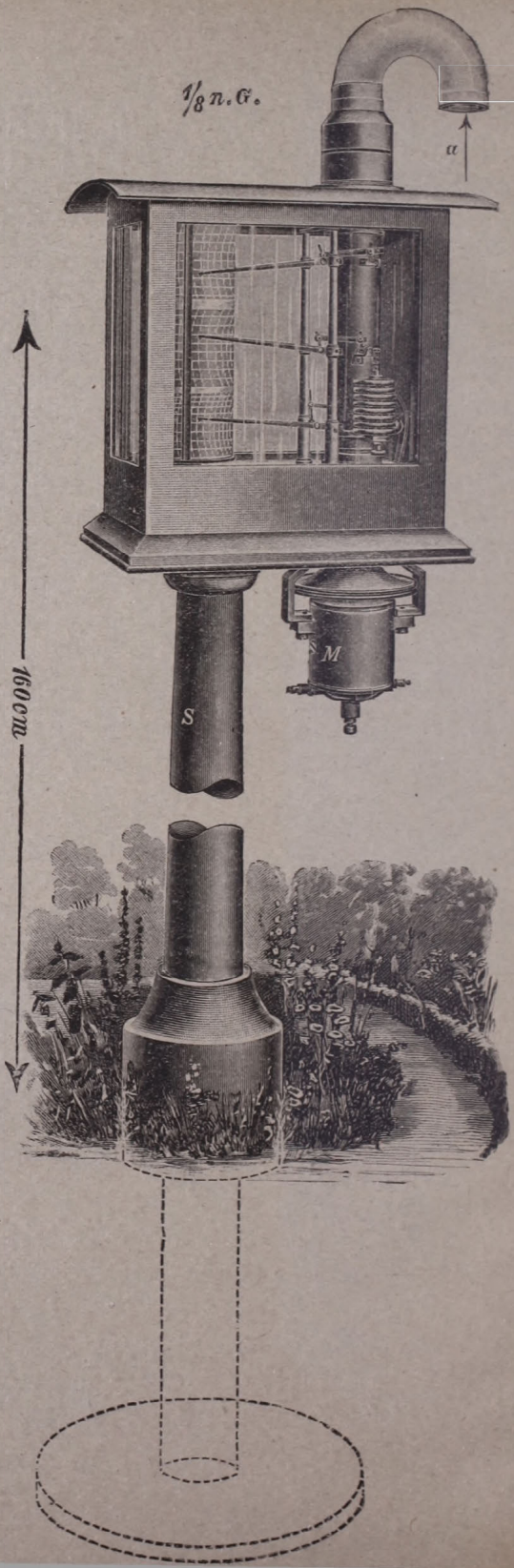
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

3 **Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille, Wien 1906.**

Képviselők a hel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** ○ Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 36, Rue d' Argent.** ○ Időjelző-oszlopok egyetlen elárusitója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. NOVEMBER.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A földrengési hullámok tovaterjedése. *Dr. Jánosi Imré-től.*

Néhány októberi nagy napfolt. *Elekes István-tól.*

Az elmult október hőmérséklete Budapesten. *Fraunhoffer Lajos-tól.*

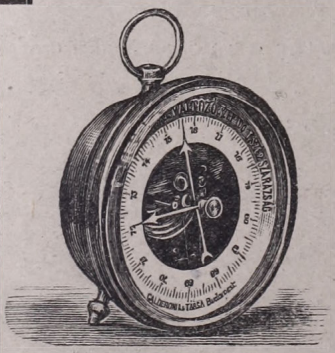
A Merkur-átvonulás megfigyelése a kiskartali csillagvizsgálón. *Elekes István-tól.*

Hazánk időjárása az elmult októberben hónapban. *H. E.-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult október hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*

Irodalom: Spas Watzof: Bulletin sismographique de l'institut météorologique de Bulgarie. — Dr. A. de Quervain: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1905. — Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1906. Preussen und benachbarte Staaten. Heft I. Berlin, 1907. — Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1906. Berlin, 1907. 1 f. 34 old.

Apró közlemények: Loewy Móric †. — Az 1907. nov. 14. Mercur-átvonulás megfigyelése. — A Mercur mint uralkodó Planéta. — A Magas-Tátra meteorologiai obszervatóriumának ügye.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. október.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

XI. ÉVFOLYAM. 11. FÜZET. 1907. NOVEMBER.

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 földrengési hullámok tovaterjedése.

(Dr. Jordán Károly »La propagation des ondes sismiques« című értekezésének*) ismertetése.)

Ha valamely tudományágban a tapasztalatok és elméletek át nem tekinthető, sőt néha egymásnak ellentmondó halmaza gyűlik össze, megbecsülhetetlen szolgálatot tesz az, aki a meglevő ismereteket alapos kritika tárgyává téve megállapítja, mely tények tekinthetők minden vitán felül álló pozitiv ismereteknek.

A szeizmologia ugyan egyike a legfiatalabb tudományoknak, de eredményeinek ily tisztázására már rászorul. Ezt a célt szolgálja dr. Jordán Károlynak, a magyar földrengési számoló intézet igazgatójának jelen értekezése.

Tekintettel arra, hogy magyar nyelven a szeizmologia újabb irányairól hasonló ismertetéseink nincsenek, talán nem lesz felesleges, ha kissé részletesebben számolok be róla.

Az empirikus eljárás kiinduláspontja nem lehet más, mint a szeizmogrammok vizsgálata. Az első szembeszökő törvényszerűség abban áll, hogy a szeizmogramm hossza a rengés fészkétől való távolsággal nő, amiből az következik, hogy a rengés fészkéből igen rövid idő alatt különböző sebességgel haladó hullámok indulnak ki. Maga a szeizmogramm nem egyenletes összetételű, hanem három tipikus részre bontható: az előrengésre, a főrészre és a befejező rengésre. Magában az előrengésben is legtöbbször két rész különböztethető meg, melyek az úgynevezett első és második fázist alkotják. Az első fázis kis amplitudójú és kis periodusú hullámokból áll, a második fázisban valamivel nagyobb a periodus és többnyire az amplitudo is. A főrész elejét képezi a harmadik fázis, melynél a hullám periodusa a legnagyobb és az amplitudó közepes (úgynevezett »hosszú hullámok«); ezeket követi a negyedik fázis, melyben az amplitudó maximumát éri el. Az ötödik fázis, a főrész utolsó csoportja, nem különbözik lényegesen a negyediktől. Ezeket követi a befejező rengés, közepes periodusú, mindinkább gyengülő amplitudójú hullámokkal. Az összes fázisokra érvényes az a törvényszerűség, hogy tartamuk a rengés fészkétől való távolsággal nő, amelyről Jordán a következő három következtetést állapítja meg:

*) Megjelent a »Revue général des Sciences« 1907 július 15. és 30.-i számában

1. A fázisok egyike sem lehet a talajnak rezonanczia-szerű saját rezgése, mert akkor tartama minden helyen ugyanaz lenne, vagy éppen a távolsággal csökkenne.

2. A rezgések oka nem lehet a fészekben végbemenő lökések egész sorozata.

3. A műszerek feljegyzésének valóságos talajmozgás felel meg, nem tulajdonítható az egész a műszer saját lengésének.

A szeizmologia egyik főproblemája, milyen úton, milyen sebességgel terjednek a földrengési hullámok? Az eddigi feltevéseket és elméleteket szerző következőképen csoportosítja:

1. A japán szeizmologusok szerint a földrengési hullámok a földkéreg mentén, ha nem is közvetlenül a Föld felszinén, de egy vele párhuzamos, mélyebben fekvő rétegben haladnak. Ha a Föld szilárd kérgét alkotó kőzetekben vizsgáljuk rugalmas hullámok tovaterjedésének sebességét, azt találjuk, hogy az közvetlenül a Föld felszinén csak 3·3 Km másodpercenként, mélyebb rétegekben nagyobb, pl. gránitban már 5 Km mp-ként, de nem ismerünk oly kőzetet, melyben elérné a földrengési hullámoknál észlelt 17 Km-t. Ezért Nagaoka — akinek ezeket a vizsgálatokat köszönjük — feltételezi, hogy a földkéregben van egy réteg, melynél a nyomás- és hőmérséklet-viszonyok következtében létrejön a 17 Km-es sebesség. Ebben a feltevésben nincs lehetetlenség, de talán mesterkéltnek látszik.

2. Milne szerint a rengési hullámok a fészekből kiinduló gömbhullámok, tehát a rengéssugarak egyenes vonalak; de ezt a feltevést később maga Milne elejtette.

3. Kövesligethy elméletének két alapfeltevése van; először, hogy a Föld koncentrikus homogén gömbhéjakból van összetéve, melynél a sűrűség a Roche-féle törvényt követi, azaz

$$\delta = 10{\cdot}6\ (1 - 0{\cdot}764\ \frac{r^2}{R^2})$$

(ahol δ az r sugarú gömbhéj sűrűsége, R a Föld sugara.)

Másodszor, hogy a rugalmas hullámok törésmutatója és a sűrűség között az

$$\frac{n^2 - 1}{\delta} = \text{const.}$$

Newton-féle összefüggés áll fenn. Ezekből a feltevésekből kiadódik, hogy a rengéssugarak kúpszeletekben mozognak, melyeknek csak speciális esetét alkotja a japán felfogás köre és a Milne egyenesei.

4. Jordan valószínűnek tartja, hogy az első fázist a longitudinális, a másodikat a tranzverzális rugalmas hullámok alkotják. Támogatja ezt a feltevést, hogy a két fázis tovaterjedési sebességének viszonya 2, amint azt az elmélet követeli. A főfázis hullámai pedig felületi hullámok lehetnek, amelyekkel behatóan először Rayleigh foglalkozott.

6. Ezek a feltevések azonban csak a fázisok kezdő hullámait magyarázzák; hogyan értelmezhető azonban az a folytonos hullámsorozat, mely a fázist kitölti? Legújabban Wiechert kísérelte meg

ennek magyarázatát adni. Szerinte a Föld belsején keresztül egyenes vonalon tovaterjedő rengés-sugarak a Föld felszínéhez érve, onnan visszaverődnek a Föld belsejébe, mint a fénysugarak a homorú gömbtükör felületéről. Eszerint minden hely először a rengés fészkétől egyenes vonalon jövő sugarat kapná, azután az egyszer visszaverődöttet, azután a kétszer visszaverődöttet és így tovább. Ha egyes hullámokat a szeizmogrammban meg is magyaráz ez a feltevés, még mindég nem érthető az egyes visszaverődött hullámok megérkezése között észlelt hullámok eredete.

7. Szerző megkísérelte egész új szempontból tárgyalni a problemát. Ha i. i. feltesszük, hogy a Föld belseje folyékony és ezt a folyékony magot csak igen keskeny szilárd kéreg borítja, akkor ennek a folyékony magnak, az úgynevezett magmának a felületén épp úgy terjed tova valamely földrengés impulzusa folytán a hullámzás, mint mikor a tengermelléki földrengések következtében a tengeren halad tova az úgynevezett »tengerrengés«. Első közelítésben a Föld magja végtelen mély folyadéktömegnek tekinthető és akkor alkalmazható rá a Cauchy-tól kidolgozott elmélet, melynek leglényegesebb eredménye, hogy ilyen folyadéktömeg felszínén t ö b b h u l l á m halad egymás után e g y e n l e t e s e n g y o r s u l ó mozgással. Az egymásután következő hullámok felelnének meg az egyes fázisoknak és a szeizmogramm hullámai a földkéreg másodlagos rezgéseit adnák, t. i. egy-egy magmahullám elvonulása alatt a szilárd kéreg és magma érintkezési felületének minden pontjából érkeznének hullámok a Föld felszínének ugyanazon helyére. Emellett a felfogás mellett szólnak a következő bizonyítékok.

H e c k e r a tengeren végzett nehézségi erő mérései alkalmából a hajó ingásáról diagrammokat vett fel, amelyek feltünően hasonlítanak a szeizmogrammok főrészéhez. — A vulkáni eredetű intenziv rengéseket, melyeknek fészke a Föld felszínéhez közelebb van, mint a nagy tektonikus rengéseké, nagyobb távolságban már nem jelzik a műszerek; ami csak úgy érthető, ha feltesszük, hogy a Föld magja és kérge között diszkontinuitás van. — Az emerziószögek mérése ugyan még igen kezdetleges, de annyi már meg volt állapítható, hogy a rengés főrészét és végét alkotó hullámok emerziószöge nem zérus, mint azt a felszínen való terjedés követelné.

Hogy az elméletek ilyen sokasága keletkezhetett, melyek közt dönteni eleinte alig lehet, annak egyik főoka az a sok hibaforrás, amely a rengések észlelésénél, a fázisok megállapításánál szerepel. Legfontosabb ezek között, hogy a műszerek érzékenysége nem egyenlő, tehát egyik feljegyez oly hullámokat, melyeket egy másik még nem érez meg és mivel ép a rengés első fázisa kis amplitutókkal kezdődik, bizonytalanná válik a rengés kezdetének időpontja; sőt megtörténik, hogy egyes ingák csak a főrésznél kezdenek mozgásba jönni.

Újabb nehézség merül fel a következő fázisok kezdő hullámának kijelölésénél; az átmenet néha nem éles és ugyanazon szeizmogrammban különböző észlelők különböző helyeken jelölték meg a fázisok kezdetét.

Ezek után szerző áttér saját vizsgálatainak ismertetésére. Először az első fázissal foglalkozik és felveti a következő problemát: melyik feltevés állítja elő legjobban az észlelések adatait a következő három közül: *a*) japánok hipotézise; felszínmenti, illetve ívmenti tovaterjedés, *b*) Milne hipotézise; egyszerű gömbhullámok, azon húrmenti tovaterjedés, *c*) gyorsuló magmahullámok hipotézise, Cauchy nyomán. A vizsgálatnak egyedül megbízható módja a legkisebb négyzetek elméletének pontos keresztülvitele. Hét rengést dolgozott fel szerző ezen a módon, a nagyterjedelmű számítások eredményeinek összeállítását a következő táblázat adja:

A rengés fészkének helye	Ideje	Állomások száma	Sebesség ívmenti terjedésnél Km. per sec.	Sebesség húrmenti terjedésnél Km. per sec.	Legelőnyösebb előállítás
1. Ceram	1899/IX/29.	16	16·13	12·25	gyorsuló mozgás
2. Japán	1902/I/30.	23	13·45	12·08	húrmenti terjedés
3. Japán	1902/I/31.	14	13·01	11·86	» »
4. Guatemala . . .	1902/IV/19.	15	17·2	11·08	ívmenti terjedés
5. Alaska	1902/I/1.	4	—	11·35	gyorsuló mozgás
6. Turkesztán . .	1902/VIII/22.	13	—	11·19	» »
7. Calabria	1905/IX/8.	60	—	11·43	» »

A táblázat megtekintése mutatja, hogy az ívmenti terjedés felel meg legkevésbbé; a húrmenti terjedésnél a sebességértékek jól egyeznek, de az esetek legnagyobb részében a gyorsuló felületi mozgás a legmegfelelőbb.

Az összes rengések együttes tárgyalásából szerző azt a végkövetkeztetést vonja le, hogy legkisebb hibák maradnak fenn, ha a Milne-féle húrmenti terjedést tételezzük fel; a sebesség 12 Km/sec-nak adódik.

Ezután szerző sorra veszi a húrmenti terjedés ellen felmerülő ellenvetéseket és megvizsgál egyéb elméleteket. Mindenekelőtt Benndorf hipotézisét teszi kritika tárgyává, aki feltételezte, hogy az első fázis megérkezésének ideje az ívmenti távolság másodfokú függvénye. Ennél a komplikáltabb feltevésnél jobban megfelel a húrmenti terjedés, mert míg Benndorf-nál a fenmaradó hibák négyzetének összege 37·12, a húrmenti terjedés feltevésénél csak 23·47, tehát lényegesen kisebb.

Omori a húrmenti terjedés ellen oly rengések feldolgozásával érvel, melyeket Tokióban és Közép-Európában észleltek. Ezekből az ívmenti sebességre 12·63-tól 17·09-ig terjedő értékek adódnak, tehát elég nagy körben ingadozó számok. Jordán megmutatja, hogy a húrmenti terjedés feltevése még ezen esetekben is valamivel kedvezőbb eredményt ad. Kivételt csak az egyetlen Caracas-i rengés alkot, melynél a húrmenti terjedés a sebességre igen elütő értéket 8·59 Km/sec-ot adna. De ez csak egy izolált eset, mely kimagyarázható, ha feltételezzük, hogy a tokiói ingán hamarabb kezdődött az első fázis, melynek amplitudója úgyis csak 0·1 mm.

Imamura, japán szeizmologus, szintén meghatározta 13 rengésnél, ívmenti terjedés feltevése alapján, a sebességet; 13·1 Km/sec-ot nyert. Ugyanezek a rengések a húrmenti terjedés feltevése alapján feldolgozva, lényegesen jobb eredményeket adnak.

A húrmenti tovaterjedést támogatja az a görbe is, melyet Milne a »Geographical Journal« 1903.-i évfolyamában tett közzé az első fázis tovaterjedési módjának szemléltetésére.

Mindezekből megállapítható az a fontos következtetés, hogy az első fázis első hullámának tovaterjedése — első megközelítésben — a Föld belsején keresztül egyenes vonalban történik.

A Kövesligethy-féle geometriai elmélet van hivatva arra, hogy megállapítson egy második megközelítést, amennyiben a kúpszeletek valóban egygyel magasabb fokú megközelítésnek tekinthetők. De az eredeti egyenletek transcendens volta a direkt megoldást kivihetetlenné teszi, a hibaegyenleteket pedig — úgylátszik — még mindég nem sikerült oly alakra hozni, hogy a végzett elhanyagolások megengedhetők legyenek. Erre mutat az a körülmény, hogy a cerami rengésnél a hibaegyenletek segítségével nyert végleges elemrendszerrel számolt szeizmikus efemerida hibái nagyobbak, mintha közönséges húrmenti terjedéssel számolunk.

A második fázisnál már kevesebb megbízható, feldolgozásra alkalmas adat állt rendelkezésre. Legjobb hasznát lehet venni a Benndorf által közzétett adatoknak, melyekre ő ismét hasonló formulát alkalmazott, mint az első fázisnál. Azonban ebben az esetben is megmutatható, hogy a húrmenti terjedés feltevése lényegesen jobb eredményeket ad, a sebesség értékére 6·57 Km/sec adódik.

Felhasználhatók a második fázis vizsgálatánál azok az eredmények, melyeket különböző szeizmologusok az első fázis tartamára nyertek. Láska szerint az első fázis tartama és az epicentrális távolság között ez az összefüggés áll fenn:

$$t_2 - t_1 = l + 1$$

ha t_1 és t_2 az első, illetve második fázis megérkezésének időpontja percekben és l az epicentrális távolság megaméterekben (1 megaméter = 1000 kilométer). Ha az első fázisnál elfogadjuk a húrmenti terjedést 12 km. mp.-enkénti sebességgel, a Láska-féle adatokból megkaphatjuk a második fázis sebességét és pedig ív- vagy húrmenti terjedés feltevése mellett. Az eredmény ismét az, hogy a húrmenti terjedés sokkal kielégítőbb feltevés, a sebesség 6·37 km/sec. A Láska-féle képlethez hasonló összefüggést nyert Stiatessi; szerinte

$$d = 19{\cdot}1\ (t_2 - t_1) - 2351$$

(t_2 és t_1 másodpercekben fejezendők ki, d Km-eket ad). Stiatessi adatait felhasználta szerző épp úgy, mint a Láskáéit, az eredmény ismét a húrmenti terjedésre mutat; sebesség 6·345 Km/sec.

Nagyszámú adat áll rendelkezésre a második fázisra az 1905.-i calabriai rengésnél; ezek feldolgozásánál ismét a húrmenti terjedés ad kisebb hibákat, a sebesség 6·53 Km/sec.

Mindezekből szerző azt a következtetést vonja le, hogy a második fázisnál — ugyanúgy mint az elsőnél — az első hullám tovaterjedése első megközelítésben a Föld belsején keresztül egyenes vonalban történik, középértékben 6·5 Km/sec sebességgel.

Megemlítendő, hogy a Cauchy-féle felületi hullámok feltevése is elég jónak bizonyult a második fázisnál és a két fázisnál a gyorsulások viszonya igen közel jár az elmélettől követelt számértékhez.

A harmadik fázisra vonatkozólag az összes szeizmologusok megegyeznek, hogy annak első hulláma a Föld felszíne mentén állandó sebességgel terjed tova. Omori 4·7 Km/sec, Imamura 4·5 Km/sec sebességet talál.

Amint az első fázis tartama függvénye volt a távolságnak, úgy az első és második fázis összegei tehát az egész »preliminary tremor« tartama is előállítható, mint az epicentrális távolság függvénye. Omoritól erednek az első ily képletek. Szerinte, ha a távolság 100 és 1 000 Km között van, a következő képlet érvényes:

$$d = 7{\cdot}27\ (t_3 - t_1) + 38$$

ha pedig a távolság 2.000 és 15.000 Km közé esik, akkor

$$d = 6{\cdot}54\ (t_3 - t_1) + 720.$$

Ezek a képletek tényleg igen jól megegyeznek a megfigyelések eredményeivel. Szerző ezekből a harmadik fázis tovaterjedési sebességére 4·69 Km/sec értéket vezet le. Természetesen ezek után, ha feltételezzük, hogy az első fázis húrmentén 12 Km/sec sebességgel, a harmadik ív mentén 4·7 Km/sec sebességgel halad, egyetlen képletbe foglalható a harmadik fázis tartama és az epicentrális távolság közötti összefüggés.

Szerző a következő elegáns alakban adja az eredményt:

$$d = 0{\cdot}2\ x + 4{\cdot}896 \sin x + 0{\cdot}0928 \sin 2x$$

ahol

$$x = 1{\cdot}41\ (t_3 - t_1)$$

[t_3 és t_1 percekben fejezendő ki, x-et gradeokban kapjuk; 1 grade = $0{\cdot}9^0$; d megaméterekben adódik].

A preliminary tremor tartama és a távolság között más alakú összefüggést ad Láska. Szerinte ugyanis

$$d = \frac{t_3 - t_1}{3}$$

ha t. i. t_3 és t_1-et percekben, d—t megaméterekben számoljuk. Ebből a képletből a harmadik fázis sebességére 3·844 Km/sec adódik. Stiatessi szerint pedig:

$$d = 5{\cdot}34\ (t_3 - t_1) + 38$$

[t_3 és t_1 másodpercekben, d Km-ekben]

ebből a sebesség 3·815 Km/sec, tehát jól egyezik a Láska adataival, ellenben mindkettő lényegesen különbözik a japánok adataitól, amit

szerző annak tulajdonít, hogy a japánok a szeizmogramm más helyén jelölik meg a harmadik fázis kezdetét, mint az európai szeizmologusok. A Láska és Stiatessi harmadik fázisa az Omorié után következnék, mondhatnók, hogy inkább már negyedik fázis.

A többi fázisok ritkán képezték vizsgálat tárgyát, így alig tudunk róluk valamit.

Hogy az előzőkben ismertetett eredményeknél pontosabb ismeretekre jussunk, ahhoz — szerző szerint — szükséges a különböző földrengési műszerek jelzéseinek a műszer állandói segítségével redukálása, szükséges az emerzió-szögek mérése és mivel minden jel arra mutat, hogy a Föld belsejét folyékony mag alkotja, ki kell dolgozni ily folyadéktömeg felszínén tovahaladó hullámmozgás elméletét.

Dr. Jánosi Imre.

Néhány októberi nagy napfolt.

— Halm elmélete. —

Ez év október havában a napfelületen ismét több nagy kiterjedésű napfoltcsoport volt látható, amely körülmény folytán a napfoltgörbe újólag jelentékenyen emelkedett. Pedig most már a számítások szerint a napfoltok gyakoriságában jelentékeny csökkenésnek kellene mutatkoznia, mert a számítások szerint a foltmaximum 1905. november havában volt s ezt — a számítások szerint — a foltminimum 1911. december havában fogja követni, amikor tehát majdnem foltmentes hónapok fognak bekövetkezni.

1905. november havában ki is fejlődött egy igen szép foltmaximum, de 1907. február havában egy új, másodlagos maximum lépett fel, amely az 1905-ös maximumot úgyszólván felül is múlta. Most ismét oly nagyszámú és oly nagykiterjedésű foltok mutatkoznak a napfelületen, hogy ha e nagyszerű foltjelenség következtében nem is fejlődik ki egy harmadlagos maximum, a foltgörbe leszállását e jelenség mégis újból megakasztja. [1])

A napfoltok periodusának idejét az 1740.—1902-ig terjedő időközben megfigyelt adatokból középszámítással 11·18 évnek találták, azonban e középértéktől ebben az időben is gyakran 1—2, sőt 3—4 éves eltérések is mutatkoznak némely periodusokban. Azonban, hogy a napfoltjelenség a periodusos tulajdonságot magán viseli, az tagadhatatlan tény, ami Wolfer zürichi csillagász grafikus összeállításán gyönyörűen jut kifejezésre.[2])

Hogy a napfoltok periodicitását mi okozza, és hogy mi tulajdonképen maga a napfolt, arra nézve már nagyon sok különféle elmélet iparkodott megfelelni. Ezek között az elméletek között igen érdekes Julius Halm edinburghi csillagász elmélete, amely lényegileg Langley és Helmholtz nézetein alapul [3]) Szerinte ugyanis a napfelület

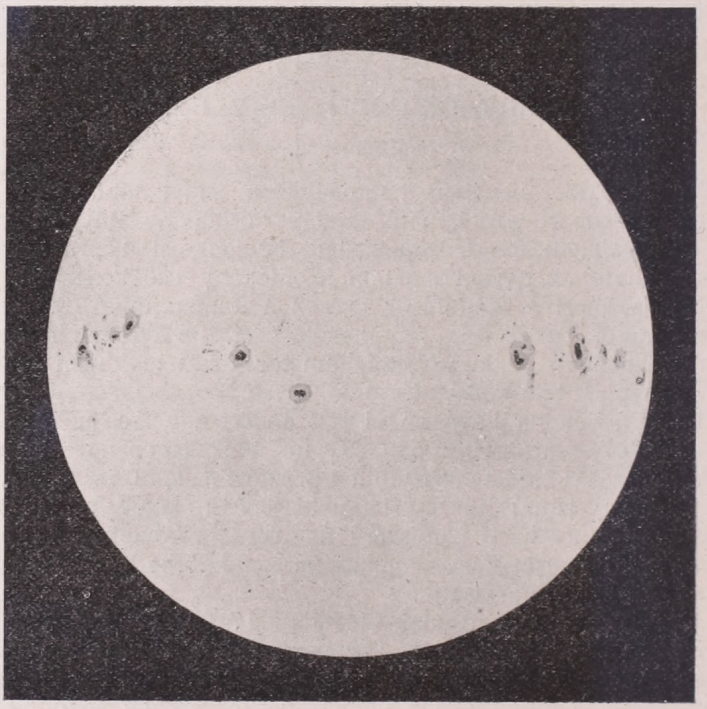
[1]) E tapasztalatok akkor lesznek végleges értékűek, ha az összes parallel észlelések feldolgozása megtörténik. *Szerk.*

[2]) Die Häufigkeit der Sonnenflecken in den Jahren 1740—1902. A. N. B. 162.

[3]) Ueber eine neue Theorie zur Erklärung der Periodicität der solaren Erscheinungen A. N. B. 156.

jelenségeinek periodicitása a Nap-atmoszféra sűrűségbeli ingadozásaiban leli magyarázatát. A Nap fénysugárzását egy izzó réteg, a fotoszféra idézi elő, amelyet egy abszorbeáló burok, a Nap-atmoszféra vesz körül.

Ez az atmoszféra a fotoszférából kiáramló fénymennyiségnek mintegy felét részben elnyeli, részben visszaveri. Ámde a fotoszféra a sugárzás által veszít energiájából, amely energiaveszteség először a fotoszféra legkülsőbb rétegét támadja meg s így e külsőbb réteg lehűlvén, kénytelen lesz szerepét egy alatta levő rétegnek átadni, ő maga pedig az atmoszféra sűrűségét fogja növelni, ami miatt most



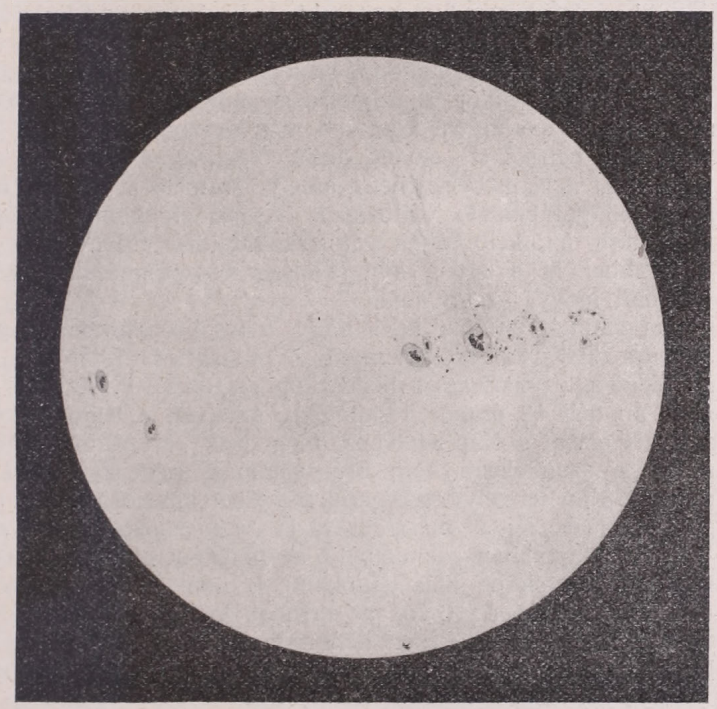
I. kép. A Nap felülete 1907. október 16.-án, déli 12 órakor.

a fotoszféra kisugárzásának jelentékenyebb része fog visszaveretni. Lassankint e második réteg is tovább adja a fotoszféra szerepét egy alatta levő rétegnek, így az atmoszféra mindjobban sűrűsödik, a visszaverődés mindjobban nagyobbodik, ami a naptömeg belsejében temperaturaemelkedést, majd lassanként túlhevülést idéz elő. Ekkor erős cirkuláció indul meg a belső és külső rétegek között, a túlhevített gázanyagok a felületre iparkodnak, ezáltal itt feszültség keletkezik, amely folytonosan növe, kitöréseket eredményez. Így a kitörés oka a felületi feszültség lablis egyensúlyában rejlik. Most az ily módon

a felületre került túlhevített anyagok ismét átveszik a fotoszféra szerepét, hogy az erők e hatalmas játékát újra kezdjék.

Nézzük, mennyiben van ennek az elméletnek jogosultsága, mennyiben felel meg a tapasztalatnak s valószínű magyarázatát adja-e az e körbe tartozó egyéb tüneményeknek.

Ez elmélet folytán ugyanis a Napból a világtérbe kiáramló hőmennyiség maximuma a napfolt-minimummal esik össze, mert ekkor a reflektáló réteg a legritkább és így az atmoszféra a kisugárzásnak jelentékenyebb részét a világtérbe bocsátja, míg a napfolt-maximum idején a sűrűbb atmoszféra a fotoszféra kisugárzásának nagyobb



II. kép. A Nap felülete 1907. október 19.-én, déli 12 órakor.

részét visszatartja. Halm elméletének ezt a részét a tapasztalat is igazolja, mivel Földünk hőmérséklete — többek vizsgálatai szerint — általában nagyobb a foltminimum idején, mint a foltmaximum idején.

Az a tapasztalat, hogy foltmaximum idején a Nap aequatora mentén kitágúl, szintén nem mond ellent Halm teoriájának, mert hogy az a nagy feszültség, amelyet a belső túlhevített gázanyagok okoznak, idézhet elő egy kis térbeli kiterjedést, könnyen elképzelhető.

A napfoltok gyakoriságának Wolfer összeállította grafikus ábrázolásából világosan kitűnik az is, hogy minél élénkebb egy periodus

foltkifejlődése, annál rövidebb a periodus hossza. Így például a nagyobb foljelenségekkel bíró periodus hossza 8—9 év, míg a gyenge számú foltokkalt bíró periodus hossza 13—14 évet is kitesz. E jelenség Halm teoriájából szintén következik, mert minél gyorsabb a külső réteg lehűlése, annál hamarabb sűrűsödik az atmoszféra, ami a Nap belsejében a hőmérséklet gyorsabb emelkedését és ez hevesebb cirkulációt eredményez, így a periodus képződéséhez a kedvező feltétel a periodus gyorsabb lefolyását eredményezi.

E teoriával megmagyarázható még az a jelenség is, hogy a napfoltok periodusát a földmágnességnek egy hasonló fajta periodusos jelensége párhuzamosan követi. Ampère a földmágnesség eredetét a Föld belsejében végbemenő áramlásokkal egybekötött kémiai változásokban keresi. Ha a Nap szintén egy ily mágneses test, amely mágnességét a belsejében végbemenő áramlásokkal egybekötött kémiai változásokból nyeri, akkor a napfolt-periodusnak a földmágnességre való hatása Halm teoriájával könnyen magyarázható. Ugyanis minél nagyobb a Nap belsejében előálló túlhevülés, annál nagyobb áramlások lépnek fel a Nap belsejében, amely áramlások folytán a Nap mágnességi állapotában is változások fognak előállani, de viszont ennek változása indukció útján változásokat idéz elő Földünk mágneses állapotában is s így a két jelenség összefüggésének a teoria igen valószínű magyarázatát adja.

A fent említett október havi nagy foltcsoportokat két napon is lerajzoltam a kis kartali csillagvizsgáló 7 hüvelykes refraktorára alkalmazható Merz-féle polarizációs helioszkóp segítségével. Az I. képet október 16-án déli 12 órakor készítettem, amelyen a legnagyobb foltcsoport közel esvén a Nap széléhez, még csak perspektivikusan látható s így a szemlélésre nem oly alkalmas, mint a II. képen, ahol, mivel a Nap tengelyforgása következtében közelebb került a Nap középpont ához és mivel másrészt alaki változásokat is szenvedett, teljes kifejlett állapotában szemlélhető. A II. képet október 19-én délben rajzoltam, de ekkor már munkámnak nem kedvezett oly szép tiszta idő, mint október 16-án, a cirrusok között azonban ekkor is néha-néha igen tisztán és élesen láthattam a Nap felületét. Az egyes nagyobb foltokat mindkét napon fáklyák kisérték, amelyek a helioszkópon sárgás-vörhenyes jelleggel tűntek elő.

Kiskartal, 1907. október hó. *Elekes István*, obszervator.

Az elmult október hőmérséklete Budapesten.

Páratlanul enyhe és tartós szép időkben volt részünk az elmult hónapban, elannyira, hogy ha csupán a hónap középhőmérsékletéből akarnánk magára a hónapra következtetni, úgy alaposan tévednénk. Nem volna csoda, mert hiszen átnézve az eddigi észlelési sorozatot Budapestről — mely egy év híján éppen 100-ra terjed — ily magas havi középre nem akadunk. Nem is tudtuk tehát eddig, hogy Buda-

pesten az októberi közép elérheti, sőt kevéssel meg is haladhatja a 15 C fokot: ilyen magas volt ugyanis az idén az októbernek havi középhőmérséklete. A városon kivül fekvő állomásokon 15·1, bent a városban 15·9. Az átlagtól való eltérés (anomalia) + 4·7 fokot tett ki, amely oly magas érték, hogy 1871 óta csak kétszer fordult elő egyáltalán ennél még magasabb pozitiv anomalia, t. i. 1882 márciusban, amidőn + 5·2 volt és 1902 januárban + 4·8. (A negativ anomaliák tudvalevőleg ennél jóval nagyobbak lehetnek.)

Átnézve a közel 100 éves budapesti sorozatot, azt találjuk, hogy — az ideihez hasonló — igen enyhe volt az október 1811, 1851, 1857, 1863, 1872 és 1873-ban. Ezekben az években ugyanis szintén igen enyhe volt a hónap túlnyomó részében az idő, de fordultak elő erősebb lehűlések is, míg az idén csak egyetlenegy napon (23.-án) szállt a napi hőmérséklet az átlagértékre, a többi nap is mind jóval felette volt. Összehasonlítás céljából álljanak itt ezen igen enyhe októberek ötnapi hőmérsékleti közepei:

	október 3—7	október 8—12	október 13—17	október 18—22	október 23—27	okt.-nov. 28—1
1851-ben . . .	16·8	12·5	14·4	15·5	10·8	10·8
1857-ben . . .	16·6	13·4	15·3	12·8	12·9	9·9
1858 ban . . .	16·3	16 8	15·3	12·4	15·1	7·8
1863-ban . . .	17·3	16·8	15·4	12·9	7·9	8·0
1872-ben . . .	16·6	14·3	15·6	14·0	12·4	9·9
1873-ban . . .	17·3	16·5	15·7	10·9	10·7	9 7
1907-ben . . .	18·4	17·1	17·0	13·4	10·7	12·7
45 évi közép .	13·3	12·4	11·6	10·1	8·7	7·4

Ebből a táblázatból látható, hogy az elmult október hó 4 pentadja (a 3 első és az utolsó) melegebb volt az eddig előfordult 6 legenyhébb október megfelelő pentadjainál; továbbá, hogy relative legmelegebb volt a harmadik és a hónap utolsó pentadja, leghűvösebb az utolsóelőtti.

A hónap rendkívüli enyheségének jellemzésére szolgáljanak még a következő adatok:

A hónap első 19 napján mindennap felszállt a hőmérséklet 20 C^0 fölé, legmagasabb volt 4.-én és 10.-én, amidőn a napi maximum 26 C^0 fok körül volt. A legnagyobb napi közép egész közel járt a 20 C^0 fokhoz, tehát majd 8 fokkal haladta meg az átlagos értéket, a legkisebb (23.-án) körülbelül az átlagérték körül volt; az átlag alá egyáltalán nem sülyedt a napi közép. Ez az utóbbi körülmény, hogy t. i. a hónap minden napja melegebb volt az átlagnál, az időnek rendkívüli állandóságáról tanuskodik. A napi közepek zöme 16^0 fölött volt, tehát megfelelnek a szeptemberi átlagnak. Az időjárás jellege tehát olyan volt, mintha késett volna egy hónapot, vagy az ősz eleje egy hónappal tovább tartott, mind rendesen. Ez annál rendkívülibb, mert a hőmérséklet évi menetében majdnem ekkor van a legerősebb változás.

Amilyen kivételes volt a hónap hőmérséklete majdnem olyan volt a felhőzete és csapadékja is. *Fraunhoffer Lajos.*

A Merkur-átvonulás megfigyelése a kiskartali csillagvizsgálón.

Kiskartalon a Merkur átvonulását november hó 14.-én eléggé kedvező idő mellett figyelhettem meg Budapestről ez alkalomra kijött két barátommal dr. J á n o s i Imre és K e l e m e n Ignácz tanárokkal együtt. Reggel ugyan még 9 óráig is fellegek borították az eget és közel álltunk a fájdalmas lemondáshoz; azonban 9 óra után hirtelen oszladozni kezdtek a felhők és nagy örömünkre kezdett a Nap a felhők mögül előbujni.

Ekkor kezdtünk készülni a megfigyeléshez. Kiszámítottuk a belépés és kilépés idejét Kiskartalra, amit zóna időben a következőknek találtunk:

Belépésnél { külső érintkezés $11^h\ 23^m\ 7^s$
belső érintkezés $11^h\ 25^m\ 48^s$

Kilépésnél { belső érintkezés $2^h\ 48^m\ 3^s$
külső érintkezés $2^h\ 50^m\ 43^s$.

Ezután a felső csillagászati terraszon felállítottuk az obszervatorium 9 cm-es üstökös-keresőjét és egy 8 cm-es Plössl-féle távcsövet; amazon vetítéssel figyelte a belépést K e l e m e n tanár, emezen pedig napüveggel direkt nézéssel én figyeltem. Az obszervatorium 7 hüvelykes nagy refraktorán Merz-féle polarizációs helioszkóppal dr. J á n o s i figyelt.

Lassankint közeledik a $11^h\ 23^m$. Lázasan figyelünk mindhárman. Jánosi dr. top-pol a külső érintkezéshez, ezt még Kelemen is észreveszi, de ugyanekkor egy sötét felhő eltakar mindent és mire a felhő elvonul; a Merkur már mintegy 5—6 ívmásodpercre van a Nap szélétől.

Ezekután Bigourdan[1]) alapján tüzetesebben kezdtük megfigyelni magát a Merkurt. Mindjárt első pillanatra feltűnt a Merkur igen intenziv sötét volta s mivel ekkor a napequator mentén sok óriási napfolt volt látható, könnyen végezhettünk összehasonlítást sötétség tekintetében a Merkur és a napfoltok között. Mindhárman azt tapasztaltuk, hogy a napfoltok umbrája sokkal világosabb, gyakran vörös vagy szürkés-sárga színbe játszó képe sötétség tekintetében meg sem közelíti a Merkur képét, amely majdnem abszolut fekete színben tűnt elő. Az, hogy a Merkurtesten magán átvonulások alkalmával fénylő pontok láthatók, amit több csillagász hirdet, alig lehet valószinűbb, mint a Mars mesterséges csatornái.

Egy másik jelenséget szintén nem konstatálhattunk. Ugyanis többen azt állítják, hogy a Merkur földünkhöz hasonlóan szintén forgási ellipszoid s így képe nem gömbnek, hanem ellipszisnek látszik. Többször ugyan nekünk is úgy tűnt fel, mintha megnyúlt volna a Merkur képe, mintha ellipszis alakot vett volna fel, azonban ez csak a levegő nyugtalanságából adódó csalódás volt, mivel a levegő nyug-

[1]) Sur les passages de Mercure devant le Soleil.

talansága folytán a kép széle egy-egy pillanatra megnyúlt, de állandóan figyelve, nagyon valószinűnek látszott, hogy a Merkur képe köralakú.

Egy tüneményt azonban határozottan láttunk. Ugyanis a Merkur körül, közel a Merkur széléhez koncentrikus világos vagy szürke s néha ibolyaszinű gyűrűt látott már többször több kiváló csillagász s köztük Oppolzer (1868), Schumacher (1832), Alexander és Loomis (1848) és még számosan. Mi az átvonulásnál szintén figyelemmel voltunk e jelenségre és 1 órakor Jánosi dr. egész közel a Merkur felületéhez észre is vett egy szürkés ibolyába játszó keskeny kis gyűrűfonalat, amit én is határozottan megláttam és éppen olyannak találtam mint Jánosi. Kelemen szintén látott olyasfélét, de attól tart, hogy ő csak beképzelt képet látott. E tünemény okát nagy valószinűség szerint a Merkur atmoszférájában kell keresnünk.

Megemlítem még azt is, hogy nehány csillagász, köztük Schenk (1832) a Merkur szélétől mintegy $^2/_3$ Merkur-átmérőnyi távolságban állítólag egy Merkurholdat látott, azonban ennek a léte is nagyon valószinűtlen, mert a legnagyobb obszervatoriumok erről mindig nemleges jelentéseket tesznek.

A kilépésnél Jánosi dr. műszert cserélt velem, ő figyelt a Plössl-távcsövön, de nem az okulárra csavart napüveggel, hanem napüveg nélküli okulárral és napszemüveggel, ami sokkal tisztább és élesebb képet adott.

A kilépésnél, amelyre Bigourdan figyelmeztetett, szép jelenség volt látható nemcsak a 7 hüvelykes refraktoron, hanem a Plössl-távcsövön is. Ugyanis a belső érintkezésnél még mielőtt a Merkur érintené a napszélet, hirtelen egy fekete híd egy fekete vonal köti össze a Nap szélét a fekete Merkurtesttel már akkor, amikor a Merkur széle a Nap szélétől még mintegy Merkur-sugárnyira van. E tüneményt, melyet Barros portugáliai csillagász már 1753-ban észlelt, soká'g az aberráció jelenségéből magyarázták, azonban ezt André és Angot kísérletei és bizonyításai után a diffrakció jelenségei közé kell sorolnunk.

A Merkur ezen átvonulásakor a Nap északi szélén vonult át, és pedig olyannyira az északi részen, hogy a Nap középpontját, a Nap felső szélétől számítva, csak mintegy $^1/_5$ napsugárnyira közelíthette meg.

Az időjárást illetőleg a belépésnél ugyan a megfigyelést egy cumulus felhő úgyszólván teljesen meghiusította, de utána — leszámítva néha-néha egy-egy cirrus alkalmatlankodását — tiszta átlátszónak lehetett a levegőt mondani. A kilépésnél ugyan nagyon nyugtalankodott a levegő, de ezt inkább a Nap már alacsony állásának lehet tulajdonítani.

Végül kedves kötelességemnek tartom beszámolni még arról, hogy báró Podmaniczky Geizáné kegyelmes asszony szintén résztvett a megfigyelésben és mindhárom műszeren a mi megfigyeléseink és észleleteink legtöbb részét megerősítette.

Kiskartal, 1907. november hó.

Elekes István,
obszervator.

Hazánk időjárása az elmult október hónapban.

Igen enyhe, igen derült és igen száraz volt az elmult október. Őszünk rendszerint szép, de hogy a késő nyár ennyire és ily mértékben benyúljon az őszbe, az még a jelen évtized szélsőségekben kiváló éveiben is feltűnik s kétségkívül hosszú időszakok annaleseit kell végiglapoznunk, míg az ideihez hasonló meleg és száraz októberre akadunk. (Csupán a tengerparton esett rengeteg mennyiségű eső.)

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	12·1	+ 4·9	24·0	10.	−5·0	23.	4·5	—	15	— 55
Igló	11·5	+ 3·8	22·2	1.	−2·0	26.	3·4	— 3·0	15	— 41
Selmecbánya	12·3	+ 4·2	19·4	10.	3·8	24.	4·0	— 2·0	22	— 73
Losonc	13·3	+ 3·6	23·7	10.	−0·6	23.	3·7	—	25	—
Ungvár	14·4	+ 4·2	26·0	1.	1·2	25.	3·2	— 1·8	29	— 53
Bustyaháza	12·2	+ 2·8	23·5	10.	−2·3	26.	2·8	— 3·9	48	— 41
Aknaszlatina	13·7	+ 3·7	27·2	6.	−0·3	23.	2·4	— 2·9	31	— 35
Pozsony	15·3	+ 4·8	23·1	4.	5·0	24.	4·3	— 1·8	34	— 31
Ószéplak	15·1	+ 5·2	23·2	15.	0·3	24.	3·8	— 1·8	10	— 55
Ógyalla	15·6	+ 5·2	25·6	16.	2·4	23.	4·8	— 0·8	11	— 49
Budapest	15·2	+ 4·7	25·4	10.	5·9	24.	3·5	— 1·9	7	— 59
Herény	13·7	+ 3·7	22·5	4.	4·0	23.	5·1	— 1·0	69	— 6
Keszthely	16·6	+ 4·6	25·0	16.	9·4	24.	2·9	— 1·8	17	— 56
Pécs (bányatelep)	15·0	+ 3·7	25·0	16.	5·0	24.	3·6	— 1·7	9	— 92
Csáktornya	14·0	+ 3·6	23·0	5.	3·6	23.	3·8	— 1·2	66	— 37
Eszék	16·1	+ 4·0	27·9	10.	1·8	23.	2·6	— 3·0	18	— 48
Zagreb	15·6	+ 3·9	24·1	6.	6·0	24.	5·0	— 0·7	113	+ 3
Fiume	16·8	+ 2·4	23·1	5.	11·1	23.	6·8	+ 0·7	453	+204
Baja	15·6	+ 4·4	26·9	10.	1·7	23.	3·5	— 1·2	3	— 57
Kecskemét	15·0	+ 4·2	26·9	10.	1·6	26.	—	—	9	—
Szeged	16·5	+ 4·8	26·8	10.	5·2	24.	2·8	—	3	— 51
Nyiregyháza	13·6	+ 3·4	24·5	1.	−0·4	22.	2·6	—	15	46
Debrecen	13·5	+ 2·9	26·3	1.	−0·5	24.	4·4	—	16	— 51
Turkeve	15·3	+ 4·3	26·7	10.	1·1	23.	2·0	— 3·3	12	— 56
Arad	16·6	+ 4·5	24·9	10.	7·5	21.	3·3	— 2·1	15	— 43
Temesvár	15·4	+ 3·6	26·3	10.	2·7	23.	3·4	—	19	— 35
Kolozsvár	11·5	+ 4·9	24·7	9.	−2·9	26.	2·7	—	5	— 44
Marosvásárhely	12·7	+ 2·9	24·2	10.	−0·3	25.	2·4	— 2·7	7	— 45
Csiksomlyó	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Botfalu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	12·9	+ 3·0	23·4	1.	−1·4	25.	2·6	— 3·0	6	— 36
Petrozsény	12·5	+ 3·9	24·8	10.	−0·3	23.	3·5	—	18	— 48

É feltűnő meteorologiai jelenséggel folyóiratunk más helyén behatóbban foglalkozik hazánk klímájának egyik alapos ismerője, azért itt csak röviden emlékezünk meg róla.

A hőmérséklet havi középértéke (mellékelt táblázatunk tanusága szerint) az ország minden részén igen nagy mértékben meghaladta a 30 évi átlagot. Az eltérés legalább 3 fokot tesz, sok helyen

eléri, sőt meghaladja a 4 fokot, egyes helyeken, így Liptóujvártt, Pozsonyban, Budapesten, Szegeden és Kolozsvártt megközelíti az 5 fokot, sőt a Kis-Alföldön, Ógyallán 5·2 fokra emelkedik.

Ez eltérések nagyságának megítélésére szolgálhat, hogy például Budapesten a 30 évi közepes eltérés 1·3° (a mostani ennek, több, mint háromszorosa) s a legnagyobb pozitiv eltérés az utolsó 3 évtizedben, amely a jelenlegit megközelíti, 1872-ben volt, nevezetesen 3·4 C°. Selmecbányán 1872. októberében + 2·9 és 1873. októberében + 3·1 volt az eltérés, holott most + 4·2. Nagyszebenben 1873-ban 2·8 (most 3·0), tehát a mostanit megközelítő érték.

De nemcsak a havi középérték haladta meg rendkívüli módon a sokévi átlagot, a hőmérséklet szélső értékei is majdnem mindenütt az átlagos érték fölött vannak.

A legnagyobb meleg a Felvidék egyes helyein 4—5 fokkal is meghaladja az átlagot, de egyebütt is átlag 2 fokkal felette van. Egyes helyeken (így Selmecbányán, Csáktornyán) közel normális.

A legmagasabb hőmérséklet a Nagy-Alföld, a Kelet és a Felvidék egyes helyein 1.-én, szórványosan 4—6.-án, az ország legnagyobb részén 10.-én, Ógyallán és Pécsett pedig 16.-án állott be.

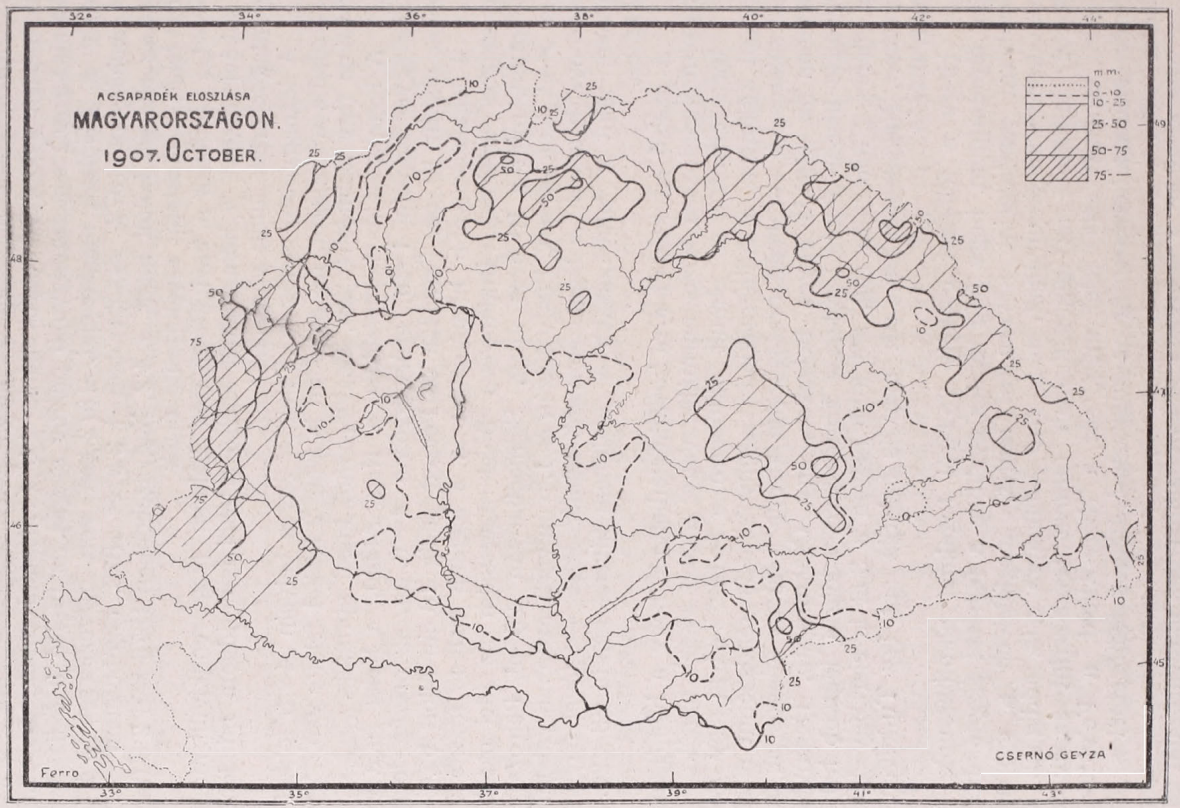
A legalacsonyabb hőmérséklet is a legtöbb helyen fölötte van az átlagos értéknek. Budapesten 6°-al magasabb az idei októberi minimum, mint a 10 éves átlag, Selmecbányán 4·5°-al, Petrozsényben 4°-al, Kolozsvártt, Bustyaházán és Liptóujvártt azonban valamivel alacsonyabb annál. A legalacsonyabb hőmérséklet — jóval egyöntetűbben, mint a legmagasabb — majdnem kivétel nélkül 23—26.-án állott be.

A szélső értékekből arra következtethetünk, hogy a hőmérséklet abszolut ingadozása közel normális, vagy inkább kisebb annál.

Igen jellemző az elmult októberre a *felhőzet* kicsiny volta is, ami különben a hőmérsékleti viszonyokkal is rendszerint direkte kapcsolatos. A borultság országszerte kisebb fokú az átlagosnál, míg azonban az eltérés egyes helyeken, így Csáktornyán, Herényben, Ógyallán kisebb fokú, 1 fokozat körül levő, addig a legtöbb helyen az eltérés 2 fokozatra rúg, sőt több helyen a 3-at is eléri, így Iglón, Eszéken, Nagyszebenben, sőt meg is haladja azt, így Turkevén és Bustyaházán.

Hogy a felhőzet csekély voltáról fogalmat alkothassunk, tán elég rámutatnom, hogy míg rendes években a felhőzet szeptemberről októberre rendszerint növekedést mutat, megfelelően a csapadék másodrendű maximumának, mely erre a hónapra esik, addig az idei október felhőzete az augusztusinak (ahova rendszerint az év legkisebb felhőzete esik) felel meg, sőt a Nagy-Alföld, a Felvidék és Erdély számos helyén még az augusztusi átlagos felhőzetnél is jóval kisebb volt.

Míg azonban a rendkívül kicsiny felhőzetben magyarázatát találhatjuk a nagyobb inszoláció révén a magas temperaturáknak, viszont a hosszú derült éjszakákkal alacsonyabb minimális temperaturák volnának várhatók. A magyarázatot megadják az időjárási térképek.


CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. OCTOBER.
m.m.
0
0-10
10-25
25-50
50-75
75-—
CSERNÓ GEYZA
Ferro

A csekély felhőzettel minimális csapadékok jártak. Az idei október e tekintetben is ritkítja párját az annalesekben. Csupán az ország nyugati szegélye kapott normális mennyiségű, vagy ahhoz közelálló csapadékmennyiséget, egyebütt mindenütt igen kevés eső esett. Még legjobban áll a szélsőnyugat után az északkeleti hegyvidék, ahol mintegy fele esett a normális mennyiségnek.

A rendkívüli csapadékhiány jellemzésére álljon itt néhány példa az ország különböző vidékeiről. A lehullott csapadék mennyisége: Selmecbányán 22 milliméter (normális mennyiség 95 mm.); Ógyallán 11 (norm. 60), Budapesten 7 (norm. 66), Pécsett 9 (norm. 101), Szegeden 3 (norm. 54), Turkevén 12 (norm. 68), Kolozsvártt 5 (norm. 49), Marosvásárhelytt 7 (norm. 52), Nagyszebenben 6 (norm. 42).

A rendkívüli időjárás (a meteorologiai intézet térképes időjárási jelentései nyomán) abban a szintén igen szokatlan jelenségben leli közvetlen magyarázatát, hogy az egész hónapon keresztül egy ázsiai anticiklon hatáskörében voltunk, amely Oroszországon át hazánkra is kiterjeszkedett. Ez a magas nyomású terület hol feljebb (tőlünk északkeletre), hol lejebb (tőlünk délkeletre) húzódott ugyan, de befolyását reánk megtartotta, úgy hogy nálunk túlnyomóan déli légáramlással derült, állandó természetű időjárást okozott, holott Nyugat-Európát ugyanekkor gyakori és aránylag mély depressziók járták borús, esős, viharos időt okozva gyakorta; e depressziók azonban legfeljebb hazánk legnyugatibb részeit súrolták, ami ott a csapadék közel normális voltában kifejezésre is jut. *H. E.*

* * *

Időjárási jelentés Ószéplakról (Nyitra m.).

(Bő kivonat az eredetiből.)

Légnyomás. A légnyomás általánosságban csak egy milliméterrel volt alacsonyabb a kelleténél, különös azonban, hogy főleg a reggeli terminusban, holott az esti terminusban majdnem normális volt. A minimum közel 3 mm-rel magasabb volt az átlagosnál, a maximum pedig 2 mm-rel alacsonyabb, úgy hogy az amplitudó közel 5 mm-rel kisebb maradt a rendesnél. Többségben voltak a barométerállások 760 mm. alatt héttel, ellenben a magas állások 770 mm. fölött hárommal igen kisszámúak. Ezek az eltérések jellemzőek s megfelelnek az abnormis időjárási helyzetnek, amennyiben folytonosan nyugati depressziók keleti szélén voltunk, amiből az örökös déli szél és az abnormis meleg eredt.

Hőmérséklet. A közepes hőmérséklet 5°-al magasabb volt az átlagosnál, 15·1°-ot ért el (a normális 10·1), oly magas érték, aminőt 1872 óta nem értünk el, mert az eddigi maximum 13·8° volt az 1891. évben. A legkisebb minimum 1°-al, a legnagyobb 4°-al volt magasabb a kelleténél; a legkisebb maximum árnyékon 7°-al, a legnagyobb 1°-al, a legkisebb maximum a napon több mint 10°-al, a legnagyobb 10.5°-al magasabb a kelleténél: eddig még nem észlelt szélső temperaturák, különösen a legnagyobb maximum a napon 39°-al,

12-én. Az abnormisan magas maximális hőmérsékletek folytán a napi amplitudók is abnormisan magasak voltak. A meleg fokok összege 463°-al nagyobb volt a kelleténél s eddig nem tapasztalt magasságot ért el 1408°-ot az eddigi maximummal 1268°-al szemben 1891-ben. A hideg fokok hiánya a normális 4°-al szemben kevés jelentőségű. Fagyosnap a minimumban volt 2, az átlagos 5-el szemben, tehát 3-al kevesebb az átlagosnál. Igen meleg nap 18-al több volt a rendesnél, igen hideg egyetlen egy sem az átlagos 5-el szemben, hideg nap 2 a 9 helyett, eszerint 12 hideg nappal kevesebb a rendesnél.

Levegőnedvesség. Az abszolut nedvesség (páranyomás) jelentékenyen nagy volt, hasonlóképpen a relativ nedvesség.

A napfénytartam majdnem normális volt, mégis azonban 24 órával az átlagos érték fölött.

A felhőzet majdnem normális volt, valamivel kisebb, amennyiben egészen derült napokban 6 nap felesleg mutatkozik, 7 nappal több a majdnem derült napok száma, ellenben egyetlen egészen borult sem volt, holott az ilyenek átlagos száma 8.

A felhőhuzamnál 17 megfigyelési esetre terjedő felesleget mutat a déli negyed, ellenben 22 esetre terjedő hiányt az északi negyed.

A szélviszonyok közel normálisak, általában valamivel az átlagos érték alatt, a szélirány ellenben igen abnormis, mert az északi negyed 24% hiányt mutat, a déli negyed ellenben 31% felesleget; ezekből 18% délkeletre és délre esik, holott délnyugat 5% hiányt mutat.

Ozon igen kevés volt.

Köd valami csekéllyel kevesebb volt, mint amennyi a mi ködben szegény vidékünkön előfordulni szokott, 1 az átlagos 3 helyett (a maximum 1904-ben volt 15 nappal, holott 11 évben az október egészen ködmentes volt).

Harmat körülbelül normális mennyiségű volt.

Dér éppen az átlagnak megfelelően 2 napon volt (az eddigi maximum 18 nap 1899-ben, holott 18 évben egyetlen egyet sem jegyeztünk).

Csapadék még nem volt ily kismennyiségű, 10 mm. az átlagos 65 mm. helyett, eszerint 55 mm-el kevesebb az átlagosnál. Egyébként hasonló minimális mennyiség 11 mm-el már 1876-ban előfordult. A csapadékos napok száma 6, az átlagosnál 5-el kevesebb. A 6 csapadék mind déli széllel esett.

Zivatar nem volt.

Nyitravölgyi agrármeteorologiai obszervatórium.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult október hónapban.

A hónap csipkézett görbékkel veszi kezdetét, 1.-én délben a csipkézés nagyobb mértékűvé fokozódik és 3.-án délig tart, főleg a horizontális intenzitásban és a deklinációgörbében. A tünemény csak

részben csipkézésjellegű, mert a kis folytonos hullámokat gyakran megzavarják nagyobb, hirtelen abszolut értékváltozások is.

Most 5 napig majdnem teljesen normális menetünk van, csak 5.-én és 6.-án éjfél körül mutatkozik nehány orr.

8-án déltől 10-én éjfélig folytonos nyugtalanság, főleg hirtelen kiugrásokkal jellemezve.

Ezt a kisebb zavargást három nyugodt nap követi, a rendes napi menetet csak 10.-én esti $11^1/_2$ órakor, 11.-én esti $10^1/_2$ és 13.-án reggeli 3 órakor zavarják meg kisebb orrok, mintegy előjelül a most rögtön minden előháborgás nélkül bekövetkező nagy háborgásra.

A főperiodus hirtelen köszönt be 13.-án délben és változatlan erősséggel 15.-én délig eltart, amikor ismét elég momentán megszűnik.

Csak a sokkal gyöngébb utónyugtalanság marad meg 15.-én déltől 17.-én délig, inkább orr-jelleggel és egyre gyengülve.

Ezután a nagy háborgás után a görbék elsimulnak pár napra, egész 20.-án délutáni 5 óráig, a csendes napi menetet csak néhány kisebb orr zavarja meg.

20.-án délután 5 órakor csipkézés kezdődik, először a horizontális intenzitásban, majd átcsap a deklinációgörbére is s hatásában egyre erősbödve 21.-én már a vertikális intenzitásra is kiterjed, sőt 22.-én reggeli 9 órától 23.-án hajnali 6 óráig már kisebb háborgássá fajul.

A nyugtalanság az elemekben továbbra is megmarad, csak kisebb mértékűvé válik, de 27.-én délben már megint gyengébb háborgásba csap át s 28.-án reggeli 4 óráig tart, leginkább a horizontális intenzitásban és a deklinációban éreztetve hatását.

A hónap mindvégig nyugtalan marad, állandóan jelentkező kisebb hullámokkal, sőt 29.-én este 8—11 óráig erősebb háborgáshoz hasonló kitörések észlelhetők.

Az elmult hónap inkább nyugtalan jellegűnek mondható, folytonos hullámok, csipkézések zavarják a napi menetet.

Volt egy nagy háborgás 13—15.-éig és két kisebb 22—23.-ig és 27—28.-áig; 29.-én pedig 3 nyugtalan esti óra jelentkezett minden bevezetés vagy folytatás nélkül. Földrengés közvetetlen hatását e hóban nem tapasztaltuk.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Okt. 10. 16. c. $3^h\ ?^m$ V^0. Somogy vármegyében Som és Nagyberény szomszédos községekben gyenge földrengést éreztek ($\lambda\ 18^0 10'$, $\varphi\ 46^0 48'$). A többi közeli községekből nemleges jelentések érkeztek be.

Nov. 11. 2. $22^h\ 30^m$ IV^0—V^0. Vas vármegyében a Kemenesaljától északnyugatra gyengébb földrengés volt érezhető. A rengési terület határai keleten Kenyeri

(λ 17°05', φ 47°23'), nyugaton Acsád (λ 16°44', φ 47°19') és délen Alsópaty (λ 16°55', φ 47°18') környéke. Az ellipszis alakú rengési terület nagysága kb. 200 km^2.

$23^h 35^m$ III°. Szentivánfán (λ 16°57', φ 47°22') gyenge utórengés volt.

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

Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.

A f. év szeptember*) havában a Föld szeizmikus tevékenysége úgy mennyiségileg, mint minőségileg igen csekély volt, amint az alábbi összeállításból is kitűnik:

Szeptember	2.	Ógyalla	$16^h\ 13^m\ 25^s$
»	2.	Budapest	$16^h\ 14^m\ 44^s$
»	2.	Budapest	$18^h\ 52^m\ 00^s$
»	2.	Ógyalla	$18^h\ —^m\ —^s$ } gyönge nyomok
»	2.	Temesvár	$18^h\ —^m\ —^s$ }
»	15.	Budapest	$18^h—18^h\ 30^m$ } gyönge nyomok
»	15.	Budapest	$19^h30^m—19^h55^m$ }

Kir. magy. tud. egyetemi földrengési obszervatórium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Spas Watzof: Bulletin sismographique de l'institut météorologique de Bulgarie. No 1. Enregistrements a Sofia de 16. IV. à 31. XII. 1905. (Pag. 56.) No 2. — de 1. I. à 31. XII. 1906. (Pag. 34). Tremblements de terre en Bulgarie. No 7. Liste de tremblements de terre observés pendant l'année 1906. (Pag. 56.) Sofia 1907.

Az első nemzetközi földrengésügyi kongresszuson két állam kiküldöttei voltak abban a helyzetben, hogy az elmult évi földrengési megfigyeléseket tartalmazó évkönyvet bemutathatták és a tagoknak szétoszthatták. Bulgária és hazánk ez a két állam, amelyek ekkorra úgy makroszeizmikus, mint összes mikroszeizmikus megfigyeléseiket megjelentették. Spas Watzof »Tremblement de terre en Bulgarie« című kiadványát már jól ismerjük, a jelen füzet méltán sorakozik a többihez. Az 1906. évben Bulgáriában 109 földrengéses nap volt, havonként a következő eloszlással: I : 14; II : 11; III : 8; IV : 14; V : 13; VI : 9; VII : 6; VIII : 11; IX : 7; X : 7; XI : 6; XII : 3. Tél : 28; Tavasz: 35: Nyár: 26; Ősz: 20. — Legerősebb volt a június 23.-i rengés Rilski-Monastirban V°—VI° a 10. erősség szerint. Általában ez

*) Mult füzetünkről lekésett. *Szerk.*

Bulgáriának fő rengési területe, amelyen 1906-ban is 69 napon érezték földrengést. A kiadvány függelékében az európai Törökországban érzett földrengések összeállítását találjuk meg.

A kétnyelvű — bolgár és francia — kiadvány igen értékes, csak kár, hogy Spas Watzof legalább egy térképen is fel nem tünteti az epicentrumok főbb elhelyezkedését és az egyes helyeknek valamelyes közelebbi meghatározását nem adja. Lehetne például úgy quadraturákra felosztani Bulgáriát, mint például hazánk van (a zivatar-évkönyvben) felosztva, a quadratura száma egyúttal megadná, hogy az illető hely hol keresendő.

A »Bulletin sismographique« két évről jelent meg egyszerre, ami mindenesetre Spas Watzof nagy munkásságát dicséri. Az új kiadvány előszavában megemlíti, hogy épp oly ingákat szerzett be, mint Románia, u. i. »Strassburger Schwerpendel«-t,a minők hazánkban is az első ingák voltak. Az ingasúly 10 kgr. Az obszervatorium a meteorologiai intézet pincéjében van elhelyezve. (540 m. tengerszín felett, λ 23° 20′ Gr E és φ 42° 42′ N.). A műszerek egy 3 méter mélyre, téglából alapozott pilléren nyugszanak, az altalaj geologiai felépitését illetőleg $1^1/_2$—$2^1/_2$ méter vastagságban diluviális kavics, ez alatt pliocén következik, még pedig majdnem horizontális rétegekben homokos agyag és homok. Ennek vastagsága nem eléggé ismeretes, de valószinűleg 30 méternél nagyobb. A talajvíz 10—15 méter között helyezkedik el.

Az *A*-inga a meridianban, a *B* erre merőlegesen van felállítva. Működésöket 1905 április 16.-án, illetve június 1.-én kezdették meg. Emellett van egy Agamennone-féle szeizmoszkóp is felállítva — horizontális és vertikális konponensre. Dicséretére legyen mondva, hogy a híres calabriai rengést jelezte.

A szalagok feldolgozását illetőleg Spas Watzof a »Beiträge von Geophysik«-ben Wiecherttől ajánlt módot használja. Eszerint a következő részeket állapitja meg:

P = undae primae, első előrengés kezdete.
S = » secundae, második előrengés kezdete.
L = » longae, főrengés kezdete.
M = » maximae, a legnagyobb kilengés egy adott fázisban.
m = a mozgás gyengülése a két maximum között.
C = coda, utórengés.
F = finis, a látható mozgás vége.
i = impetus, a jelzés igen élesen kezdődik.
e = emerzió, a jelzés látható módon fokozatosan gyengül.
T = a hullám teljes periódusa tized másodpercekben.
2a = a hullám teljes amplitudója tized másodpercekben.

A feldolgozott anyagot nem a nálunk és általában használatos módon publikálja, hanem az olasz módszert tartja szem előtt. Leírja az egyes szeizmogrammokat. Igaz, hogy így sokkal többet lehet kiolvasni egy-egy szalagból, de veszít az egész dolog áttekinthetőségéből és így felette kívánatos volna legalább a főbb adatokat táblázatos módon is egybeállítani.

Különben pedig kár egy csillapítás nélküli műszer diagrammjaira ennyi fáradságot fordítani. 1905-ben 121 és 1906-ban 74 földrengést dolgoztak fel.

Elismeréssel kell kiemelni, hogy Spas Watzof ily nagy gondot fordít a szeizmikus anyag feldolgozására és mindig iparkodik, hogy ő legyen az első, akinek évkönyve megjelenik. *R. A.*

*

Dr. A. de Quervain: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1905. (Annalen der Schweiz. Meteor. Centralanstalt 1905. XLII.) Zürich 1907. (13 oldal).

A svájci meteorologiai évkönyv függelékei között jelentek meg Svájcnak 1905. évi földrengési megfigyelései. Quervain, a kiváló aërologus, mint a svájci földrengési bizottság jegyzője, dolgozta fel azokat valóban elismerésre méltó módon. Az erősségeknél a X-es fokozatot használta, időadatai középeurópai időre vonatkoznak. Szeizmografjuk ez idő szerint még nincs, de remélhető, hogy 1909. szeptemberében emiatt a nemzetközi földrengési asszociáció összeül Pénzük van reá, csak még a műszerben nem tudtak eddig megállapodni.

A földrengési megfigyelések gyüjtését ott a földrengési bizottság végezi, amelynek 14 tagja között a geofizikai kutatás terén kiváló névvel bíró tudósokat találunk, így Heim, Früh, Riggenbach, Forel stb. A földrengési megfigyeléseket nem közlik, csak a beérkezett anyag alapján a rengési területet ismertetik; kiemelik a fontosabb megfigyeléseket. Négy térképen a földrengések elterjedését tüntetik ki, ebből látni, hogy az április 29.-i az egész Svájcban érezhető volt. Igen érdekesek Quervain megjegyzései az egyes megfigyelésekre, ami által sok dolgot a kellő értékére szállít le. Izoszeisztákat és kronoszeisztákat nem állapít meg, hanem a közeli (Strassburg, Grenoble, München) szeizmográfok előrengési adataiból Omori képletével mindig kiszámítja az ismert helyre a távolságokat, amik elég szépen egyeznek.

Quervain értékes feldolgozására bővebben már nem térhetünk ki, csak még felemlítjük Svájc földrengési napjait, havonként csoportosítva: I, II: 0; III: 1; IV: 8; V: 5; VI: 0; VII: 1; VIII: 2; IX: 4; X: 3; XI: 1; XII: 28. Összesen 53 földrengési nap, amelyek 17 földrengési területre oszlanak. Éjjelre esik (8p—8a) 39, nappalra 14. — Évszakonként: Tél 28; Tavasz 14; Nyár 3 és Ősz 8.

* *R. A.*

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1906. Preussen und benachbarte Staaten. Heft I. Berlin, 1907. Az új évkönyvrészlet tizenkét porosz állomás naponkénti megfigyeléseit tartalmazza, még pedig az év első hat hónapjáról. Ime már harmadik éve — 1904-től kezdve — redukálták a közlendő állomásokat, mert míg 1903-ig 20 volt az inextenzósok száma, ma már nyolccal kevesebb. Így maradt ki Aachen is, mivel amugy is megjelenik külön évkönyvben s még a porosz hálózat főobszervatóriumát, Potsdamot sem találjuk meg az

állomások között. Tulajdonképen 8 állomást közölnek, valamint a Schneekoppe és Brocken hegyi obszervatóriumok adatait, megfelelő talpponti állomásaikkal. Értékessé a publikációt egyebek között a »jegyzet« rovatok felette kimerítő volta teszi. —*y* —*l.*

*

Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts i. J. 1906. Berlin, 1907. 1 f. 34 old.

A porosz meteorológiai intézet évi jelentése, a szokott tömör rövidséggel, már július havában megjelent; az intézetre vonatkozó néhány érdekes adatot ez alkalommal is ismertetünk olvasóinkkal. Az elmult évben Hellmann befejezte 15 évig tartó munkáját »Die Niederschlagsverhältnisse in den Norddeutschen Stromgebieten«. A munkát folyóiratunk már ismertette.*)

Az intézet működésének legmagasabb helyről való megbecsülése az elmult évben is kifejezésre jutott, amennyiben az uralkodó több észlelőt rendjellel tüntetett ki; valamint az intézet egyik régi szolgáját is. Az augusztus 30.-i napfogyatkozás alkalmából egy expedició küldetett ki Burgosba. A személyzeti létszám az év végével 35 tisztviselő, 8 ki nem nevezett munkaerő és 9 szolga, ezenkívül még több tudományos munkaerő működött ideiglenes minőségben az intézetben.

Az állomáshálózat a következő volt: I. és II. rendű 132, III. rendű 65, IV. rendű 3, összesen 200 klimatológiai állomás, míg csapadékmérést ezekkel együtt 2537 helyen végeztek. Regisztráló műszereik: 44 napfénymérő, 29 barográf, 31 termográf, 5 higrográf, 5 anemográf és 30 ombrográf.

A II. rendű állomások ez évben folytatólagosan fölszereltettek aspirációs készülékkel, úgy hogy nemsokára az összes német állomások szellőztetett pszichrométerrel lesznek ellátva s ezek megfigyelései egy az intézetben számított új pszichrométer-táblázattal fognak redukáltatni. Megemlítendő, hogy a hó sűrűségét 24 állomáson mérték.

A zivatarosztály működését illetőleg: 1457 állomásról 42.737 jelentő-lap érkezett be. A zivatartevékenység 1906-ban igen gyenge volt, u. i. a jelentő-lapoknak több mint egyharmada májusi zivatarokra vonatkozik. Földrajzi felfedező utakra induló tudósoknak is adott műszereket az intézet, miként a magyar intézet is dr. Prinz Gyulának ázsiai útjára. Az állomások közül 66 magasabb rendű és 29 csapadékmérő állomás vizsgáltatott felül.

Nagyobbszabású földmágnességi felvételeket végeztek Baden, Hessen és Elszász-Lotharingen 35 állomásán és Nyugat-Poroszország 670 pontján, megállapíttatott a mágneses deklináció Grimberg bányában 800 m. mélységben és a felszínen egy kettős mágnességi állomás létesíttetett, hogy megállapítsák, vajjon a mágnességi viszonyok lényegesen változnak-e a mélységgel. Seddinben egy új mágnességi obszervatórium létesült, amelynek költségeit a Feltow-csatorna tulajdonosa (egy hatóság) vállalta magára.

*) »Az Időjárás« 1906. év X. k. 350—354. o'd.

Az intézetnek és tisztviselőinek kiadványairól a jelentés 7 oldala számol be. A potsdami obszervatóriumban a csapadék- és párolgásregisztráló műszert magábafoglaló házikó mellé egy új pavillon emeltetett a légköri elektromossági megfigyelések céljaira. Fotogrammetrikus felhőfelvétel 195 volt. Újabb beszerzések: egy Angström-féle kompenzációs pyrheliométer, egy preciziós ampèreméter, egy Schubert-féle készülék, amelylyel a Földnek különböző mélységében a mágnesség állapíttatik meg, végül egy számoló-gép. —*y* —*l.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Loewy Móric †.

A csillagászatot ismét nagy veszteség érte. Alig néhány hete, hogy Vogelt, a potsdami csillagda igazgatóját veszítette el, most újból egy elsőrangú munkásának halálát siratja, Loewy Móricnak, a párisi csillagda igazgatójának elhunytával. Loewy Móric magyar származású volt; 1833-ban Bazinban (Pozsony vm.-ben)*) született. Iskoláit Wienben végezte és csillagászati vizsgálatait is a wieni csillagdán, Littrow oldalán kezdte. 1864-ben Le Verrier a párisi csillagdához hítta, 1872-ben a »Bureau des Longitudes« tagja lett és 1878-ban Le Verrier halála után a párisi csillagda aligazgatója, majd 1896 ban, Tisserand elhunytával igazgatója lett. Élete folyása e külső keretében rendkívül gazdag és értékes tudományos munkásságot fejtett ki. A hosszkülönbségek meghatározására új módszert dolgozott ki és ezt Páris, Marseille, Algir hosszkülönbségének megállapításánál gyakorlatilag alkalmazta. Ő dolgozta ki az 1882.-i Vénus-átvonulás alkalmából a Cap Horn-ra küldött francia expedició számára az instrukciókat; foglalkozott a bolygók és üstökösök pályaszámításával, a bolygók mechanikai hatásával a Nap fotoszférájára. Az u. n. »équatorial condé« távcsövet, melynek az észlelőre az az előnye van, hogy nem kell észlelés közben fárasztó helyzeteket elfoglalnia, hanem teljes kényelemben végezheti megfigyeléseit, ő szerkesztette és állíttatta fel az elsőt a párisi csillagdán.

Loewy neve elválaszthatatlan az égfotografiai vizsgálatoktól. A Holdnak Puiseux-vel együtt végzett fotográfiai felvételei, továbbá a csillagok fotografiai katalogusának folyamatban levő munkálatai Loewy nevének a csillagászat történetében mindenkorra előkelő helyet biztosítanak.

A meridián műszerek távcsövének meghajlására, továbbá a műszer körének osztáshibáira, a fotométerek tökéletesítésére vonatkozó vizsgálatai, a sarkmagasság meghatározására vonatkozó újabb módszere stb. tanuságot tesznek Loewy termékeny működéséről.

Mint a »Conaissance des temps« szerkesztője több hasznos újítást végzett a csillagászati évkönyvön és a »Bureau des Longitudes« »Annuaire«-jében több jeles értekezése látott napvilágot. A csillagászati tudományos mozgalmakban intéző szerepet vitt és a tudományos világ méltán gyászolja benne elsőrangú munkását. *S. L.*

»La Nature« után 1907. okt. 26.

*) Forrásunk, melyből többi adataink nagy részét merítettük, Wient mondja szülővárosának. E helyesbítést dr. Konkoly Th. Miklós úrnak köszönjük.

Az 1907. nov. 14. Mercur-átvonulás megfigyelése.[1])

Észlelő: Csilling Dezső, a m. k. mechánikai szakiskola tanulója.

Az észlelés helye: Budapest, VIII., Főherceg-Sándor-utca 30/a.

Az észlelés ideje: 12 órától 1 óra 15 percig. (Felső ábra 12 óra 30 perc; alsó ábra 1 óra 10 perc.)

A megfigyelésnél használt távcsövet az észlelő maga készítette.

A távcső méretei:

Hossza: 84 cm.

Nagyítása: 30-szoros.

Objektiv: Egyszerű bikonvex-lencse.

Átmérője: 4·3 cm.

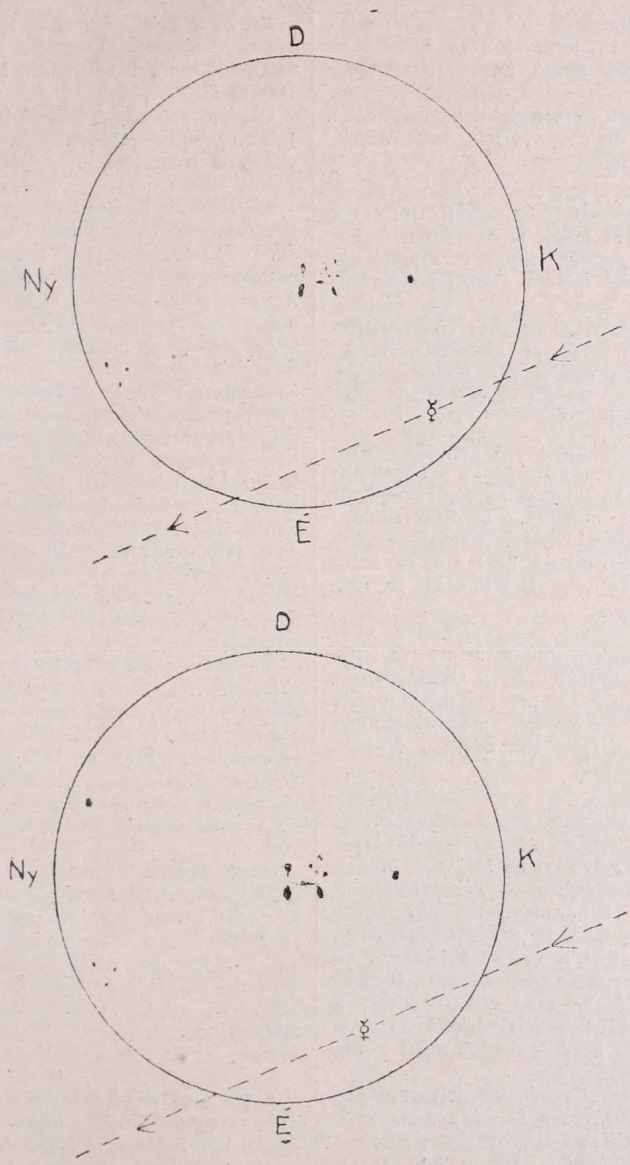
Gyújtótávol: 81 cm.

Okulár: Egyszerű bikonvex-lencse.

Átmérője: 1·4 cm.

Gyújtótávol: 2·7 cm.

[1]) E kis közlemény — amelyet dr. Lakits Ferencz úr, a m. k. mechánikai szakiskola tudós tanára volt szíves hozzánk juttatni — szépen illusztrálja, hogy kellő buzgósággal és ügyességgel még primitiv eszközökkel is lehet a csillagos eget vizsgálni. Szerk.



A Mercur, mint uralkodó Planéta. Ha a folyó 1907. évi Naptárat kezünkbe veszszük, legott szemünkbe ötlik már a fedélen Mercur bolygónak megszemélyesített alakja; alatta e rövid mondattal: »Uralkodó bolygó ez évben a Mercur«.

Már az Ókorban, a görög és római mithológia virágzásának fénykorában élt az emberek keblében az a vallásos hiedelem, hogy a főbb rangú Isteneknek befolyásuk van az időjárásra és az emberek sorsára. És minthogy a Világ teremtését az ókori népek értelme szerint 7 napon végezte be a Mindenható lény a Teremtő, a 7-es szám szent szám lett a régi népeknél. Ebben az értelemben lett az időjárás folyásának 7 éves ciklusokba való beosztása. A 7 éves ciklusnak minden

évére a mithológiában bőven körvonalazott isteni tulajdonságokkal rendelkező egy-egy főbb rangú Istent tettek uralkodóvá.

Akik ebben a sorrendben következnek: Saturnus, Jupiter, Mars, Sol, Venus, Mercur, Luna.

Azt a szent meggyőződést, hogy ezeknek a Planétáknak befolyása szerint következik az időjárás és folyik le az emberek földi élete, a keresztyén papok és szerzetesek is istápolták, talán a fejedelmek hozzájárulásával, hogy a babona és tudatlanság tengerében élő népeket annál inkább rabigában tarthassák, elhitetvén velök, hogy sorsukat nem a földi fejedelmek hatalom vágya, hanem az égi felsőbb hatalmak intézik.

Az uralkodó Planéta szereplése még a mai időben sem szűnt meg a Naptárakban, ma is közöltetnek az alsóbbrendűek vagy jobban mondva a bigottak részére proféciák a Csiziókból és a Százesztendős Naptárakból. Ezeknek hitelt adni ma mély babonaság és nagy tudatlanság számba megy.

Azonban mégis, ha a Történelem világánál tekintjük a dolgot, szinte meglepetéssel tapasztaljuk, hogy a Csiziókban és a Százesztendős kalendáriomokban foglalt jóslatok bizonyos éles megfigyeléseken alapulnak, melyek sok esetben teljesedésbe is mennek.

Mercurnak, a 6-ik uralkodó bolygónak évéről az időjárásra vonatkozólag ezeket mondja a Csizió és a Százesztendős Naptár: »Mercur évében az időjárás inkább nedves, mint száraz. A Tele rendkivüli hidegekkel és havazásokkal bővelkedő, Tavaszszal gyakoriak a késői hidegek és fagyok, Nyáron a nagy szélviharok és nehéz zivatarok tesznek sok kárt, Őszszel pedig sok és hosszas esőzés öntözi a földet. Jó gabonatermés várható, de gyümölcs és bor a késői fagyok miatt kevés terem«.[1])

Régi megfigyelések és saját feljegyzéseim szerint erős hidegek és nagy havazások voltak a következő Mercur években: 1760., 1774., 1788., 1795., 1809., 1816., 1830., 1865., 1879., 1893. és 1907.

Késő tavaszi fagyok: 1823., 1886., 1893., 1900-ban. Országosan dühöngő forgó viharok: 1816., 1872., 1886., 1893., 1900-ban.

Őszszel sok eső: 1858., 1872., 1879., 1886., 1893 ban. Hűvös nedves esős évek voltak a Nyarat tekintve: 1802., 1816., 1851., 1893.

És 1858-tól kezdve kevés gyümölcs és bor termett minden Mercur évben, kivéve az 1879. évet, amikor borban és gyümölcsben — leginkább a Nagy Magyar Alföldön — igen gazdag és bő termés volt, a kölcsönkért hordóért ürtartalmának megfelelő mennyiségű mustot adtak kölcsönben.

A folyó 1907. év gyümölcs- és bortermésére nézve azonban már március elején meg volt jósolható, hogy kevés reménynyel kecsegtet, mivel a januáriusban és februáriusban egymást felváltó 15—22 C° hidegek és a közben előforduló ónos esős napok jégkéreggel vonván be a fák ágait és a szőlőtövek veszszőit, rügyeit: azok megromlottak és így gazdag termés reménye ki volt zárva, sőt sok teljesen kifagyott gyümölcsfát újabb ültetéssel kellett pótolni.

Megemlítem még azt is, hogy a Százesztendős Naptárnak a Mercur éveire vonatkozó nagy hideg és sok hó iránti jóslata ellenében a mult század utolsó részében az 1872. és 1900-ik évek oly melegek voltak, hogy itt az Alföldön az említett két évben a hőmérő a —10 C° alá soha sem sülyedt és hó is igen kevés volt.

Hogy tehát minden hetedik év hasonló időjárással folyna le, az egyáltalában nem áll; némi hasonlóságot a 7-nek többszörös szorzatánál lehet találni például néha a 14., 21., 28., 42., 49. évek hasonlók egymáshoz vagy hideg, vagy havazás vagy szélvihar, esetleg szelid enyhe időjárás tekintetében.

Kaba (Hajdú m.). *Váradi Antal*,
zivatarmegfigyelő.

A Magas-Tátra meteorologiai obszervatóriumának ügye. Örömmel adunk hírt egynéhány újabb mozzanatról, amely arról ad tanuságot, hogy nem csalódtak azok, akik a Tátra-obszervatórium eszméjét felkarolva, első sorban a társadalomhoz fordultak kérésükkel. Majd egy éve folyik a gyüjtés, kevés idő, de már eddig is annak eredménye meghaladja a 2000 koronát. Első pillanatra ez kevésnek látszik, az összeg aránylag igen kicsiny, de ehhez még hozzá kell gondolni a sok ezer még künn lévő gyüjtőivet is, amelyeken

[1]) Kézzelfogható bizonysága, hogy mit ér a 100 esztendős kalendárium jóslása; most már az év vége felé járván megállapíthatjuk, hogy az időjárás a jelen év folyamán inkább száraz volt mint nedves, rendkívüli hidegek nem igen voltak, bár hó volt bőven; a Tavasz igaz hogy kései és hideg volt, de már Nyáron elmaradtak a nehéz zivatarok, Ősszel bár lett volna eső! Nem ér biz ez a jóslás semmit, hagyjuk a múltnak a Planétákat. Szerk.

bizonnyal történtek már jegyzések. A mozgalom hazánk erdélyi részében is élénk. Hogyne volna az, amikor ott a mozgalom lelke a Magyar Földrajzi Társaság ismert nevű főtitkára dr. Cholnoky Jenő egyetemi tanár.

Röviden összefoglaljuk az eddigi gyűjtés eredményeit, amint az a Földrajzi Közlemények f. é. VI. és VIII. füzetében megjelent; mert kétségkívül nem egy olvasónk neve szerepel, mint adományozó vagy gyűjtő az alábbi lajstromban:

	Korona
1. Dr. Szelényi Aladár . . .	25·—
2. Viczián Ede gyűjtése . . .	10·—
3. Madarassy László . . .	2·—
4. Dr. Szilády Zoltán gyűjtése	27·60
5. Farkas Ödön	10·—
6. Réthly Antal gyűjtése . .	25·—
7. »Erdélyi Hirlap« gyűjtése .	21·—
8. Faragó Vilmos gyűjtése .	5·—
9. Fogarasi Béla gyűjtése . .	3·80
10. Vozáry Miksa gyűjtése .	22·—
11. Rónay Zoltán gyűjtése . .	10·—
12. Chován Károly gyűjtése .	18· —
13. Dalmady Sándor gyűjtése	6·—
14. Thurzó Ferenc gyűjtése .	2·50
15. Kuál Lajos gyűjtése . . .	28·—
16. Arató Frigyes	2·—
17. Möller József gyűjtése .	9·—
18. Ghyczy Béla	50·—
19. Faragó Alfréd gyűjtése . .	6·40
20. Dr. Szilasy Aladár . . .	5·—
21. Klauzál Gábor gyűjtése .	5· —
22. Bartal Béla	20·—
23. Galambos László	2·—
24. Kertész Árpád gyűjtése .	2·—
25. Parlagi Ferenc	40·—
26. Réthly Antal Tátrafüreden tartott előadásán a fürdőigazgatóság gyűjtése . .	355·—
27. Özv. Mocsáry Béláné . .	100.—
28. Réthly Antalnak a kassai Kazinczy-körben tartott előadása	25·—
29. Takács József gyűjtése .	19· —
30. Schmidt Emil	5·—
31. Dr. Paszicszky Jenő gyűjtése	8·—
32. Miller Gyula gyűjtése . .	12·—
33. Schönniesner János gyűjtése	3·—
34. Hlaváts Samu gyűjtése . .	8·—
35. Magyar Építő r.-t. gyűjtése Baja	35·—
36. Halmy Béla gyűjtése . . .	4·—
37. Wáhl Ignác	1·—
38. Szegedi m. kir. állami főgimnázium tantestülete .	10·—
39. Pancsovai m. kir. áll. gimn. gyűjtése	3·—
40. Dr. Semann János . . .	20·—
41. Tihanyi Béla	10·—
42. Dr. Jankovich János . . .	5·—
43. Zagrebi magyar társaskör	20 —
44. Loisch János gyűjtése . .	103·—
45. Halász Lipót gyűjtése . .	7·—
46. Farkas Sándor	20·—
47. Dr. Tariczky Jenő gyűjtése	20·—
48. Oláh Miklós	10·—
49. Dr. Kosvay Lajos	10· —
50. Domokos József gyűjtése .	8·20
51. Schutz Károly gyűjtése .	80·—
52. »Aradvidéki Turista-Egyl.«	24·70
53. Wein Jakab	48·03
54. Nyárády E. Gyula gyűjtése	27·42
55. Kecskeméti áll. polgári és elemi leányiskola . . .	10·—
56. Dr. Raisz Aladár	5·—
57. Dr. Mauks Aladár gyűjtése	67·—
58. Czizer József	10· —
59. Antalffy Zsiros József . .	5·—
60. Herdel Gusztáv gyűjtése .	14·—
61. Eschenbach Vilma gyűjtése	6·50
62. Noszky Jenő gyűjtése . .	28·—
63. Klimkó Mihály gyűjtése Réthly Antalnak Lőcsén tartott előadásán . . .	21·90
64. Pannonhalmi meteor. állomás	4·—
65. N. N. Rákospalota . . .	10·—
66. A. Laky Margit gyűjtése .	16·20
67. Heuer Ede	20·—
68. Steinwalter Viktor gyűjtése	4·—
69. Seybold János gyűjtése .	15.—
70. Késmárki ág. lyceum igazg.	5·—
71. Mokry Sámuel	10·—
72. Leszker Alajos gyűjtése .	4·50
73. Horváth Zoltán gyűjtése .	50·—
74. Szemere László gyűjtése .	8·90
75. Dr. Koch Antal gyűjtése .	17·—
76. Dr. Meszler Jenő gyűjtése	32· —
77. Réthly Antal gyűjtése . .	4·—
78. Dietz Sarolta gyűjtése . .	11·—
79. Dr. Fejér Dávid gyűjtése .	20·—
80. Dr. Cholnoky Jenő gyűjtései: Kecskeméten . .	140·—
81. A M. F. T. első vándorgyűlésén	23·—
82. A M. F. T. vándorgyűlése alkalmából	56·—
83. Budapest-Lipótvárosi Kaszinó	100·—
A »Budapesti Hírlap« gyűjtése	182·86
Főösszeg . . .	2259 51

Midőn a gyűjtés eredményét közzé teszszük, kérjuk t. olvasóinkat, hogy az annak idején »Az Időjárás«-hoz mellékelt gyűjtőíveket a bármely szerény pénzbeli eredménnyel együtt a »Magyar Földrajzi Társaság« titkári hivatalának (Budapest, Főherceg Sándor-utca 8.) mielőbb beküldeni szíveskedjenek. (*)

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. október havában.

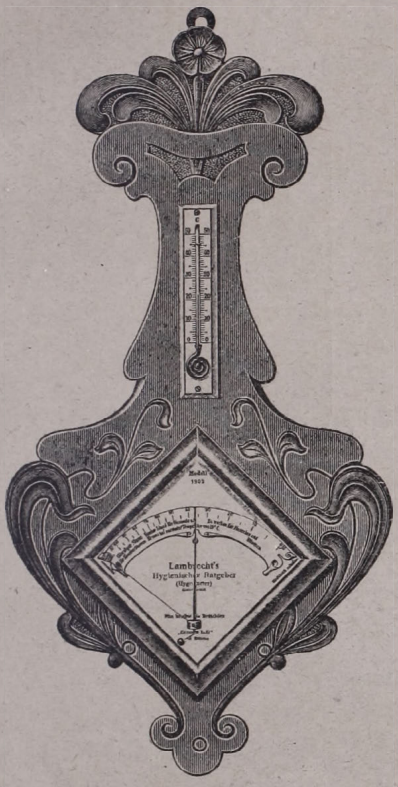
Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·0** mm.
maximuma **759·5** mm. 12-én.
minimuma **742·0** mm. 30-án.
napi maximumok havi közepe **752·3** mm.
napi minimumok havi közepe **749·5** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **15·6** C°
maximuma **25·9** C° 15-én.
minimuma **1·4** C° 23-án.
napi maximumok havi közepe **21·1** C°
napi minimumok havi közepe **10·3** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **44·6** C° 4-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—2·4** C° 23-án.
Páranyomás havi közepe **8·7** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **66·7%**, minimuma **29%** 23-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·8**.
Szélerősség valódi havi közepe **3·5** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **10·6** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **5·7** mm. 1-én.
csapadékos napok száma **5**.
Napfénytartam havi összege **173·1** óra, **51·82%**.
maximuma **8·9** óra, 8-án, **78·76%**.
Napfénynélküli napok száma **1**.
Zivataros napok száma **1**.
Viharos napok száma **0**.
Jégesős napok száma **0**.
Elpárolgás havi közepe **2·4** mm., maximuma **5·0** mm. 15-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **13·9** C°
0·5 » » **14·6** »
1·0 » » **13·5** »
1·5 » » **13·1** »
2·0 » » **12·6** »
Napfelület. Megfigyelés történt **17** napon.
Összesen **192** folt, **54** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **43·06**.
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 53·1'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1141**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. **Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

Célszerű ünnepi ajándék!



Hogy a **meghülést, katarrust** stb. kikerüljük, fűtött helyiségekben dr. Fleischer szerint a levegő relativ nedvességének 40—75%-nak s a hőmérsékletnek 15° R., avagy 19° C.-nak kell lennie.

Mindkettőt megmutatja az

Eredeti Lambrecht-féle Higiénikus tanácsadó,

amely egyúttal csinos szobadísz is.

Kapható különböző kiállításban, német, franczia vagy angol felirással.

Lambrecht műszerei a kulturállamokban törvényesen védve.

Tessék a 647. számú ingyennyomtatványt kérni.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. **(Georgia Augusta)** Alapittatott 1859.

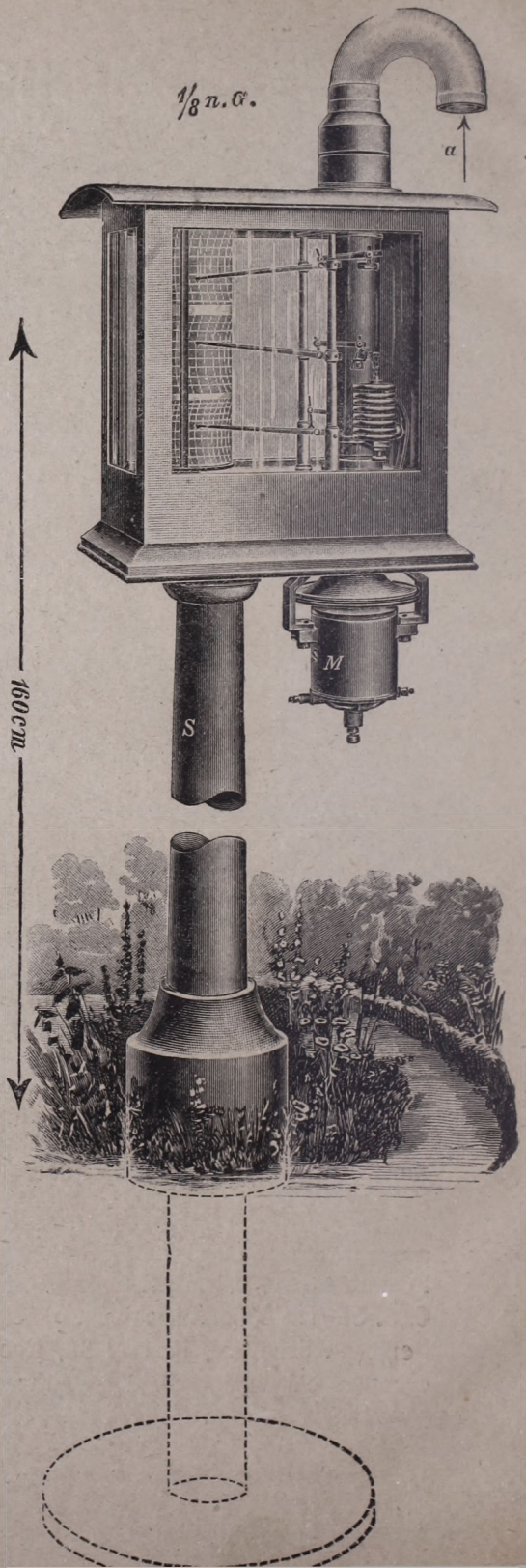
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

Képviselők a hel- és külföld összes nagyobb városaiban.

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** ○ Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 36, Rue d' Argent.** ○ Időjelző-oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XI. ÉVFOLYAM. 1907. DECEMBER.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A meteorológiai kutatás jelen céljai.

Az időjárás elemeinek befolyása a növényzetre általában.

Hazánk időjárása az elmult november hónapban. *H. E.-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult november hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.*

Érdekes jégszemek.

Irodalom: A meteorológia és a mezőgazdaság. — Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Central-Anstalt 1905. XLII. Zürich 1907. — 1906. évi jelentés a magyar szent korona országainak földrengési állomásairól.

Apró közlemények: Az időjárás kis szótára. — Helyreigazítás.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. november.

Olvasóinkhoz.

Jelen füzettel folyóiratunk XI. évfolyamát zárjuk. Nagy idő egy folyóirat életében, melynek a kezdet minden nehézségével meg kellett küzdenie, míg fejlődésének mai állapotára eljutott.

Hála földmívelésügyi miniszteriumunk és meteorológiai intézetünk igazgatósága odaadó támogatásának, folyóiratunk ma már több száz meteorológiai megfigyelő körében terjeszti a komoly meteorológiai ismereteket.

Az év zártával melegen köszöntjük összes olvasóinkat, jóakaróinkat, barátainkat s kérjük, hogy folyóiratainkat különösen középiskolák s egyéb kulturális intézmények vezetőinek figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

Őszinte köszönetet mondunk összes munkatársainknak, akik a lefolyt évben is igazi önzetlenséggel, tisztán tudományszeretetből támogattak; tartsák meg jóindulatukat komoly célokra törekvő folyóiratunk iránt a jövőben is.

Budapest, 1907. deczember 24. *A szerkesztő.*

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA 1907 N. SZ.

Pesti könyvnyomda-részvénytársaság, Budapest, V. kerület, Hold-utcza 7. szám.

M. T. AKADÉMIA KÖNYV-

XI. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET. 1907. DECEMBER.

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 meteorológiai kutatás jelen céljai. *)

A jelenkor annyira sikeres léghajófelszállásai és sárkányfelereszt ései a légkör magasabb rétegeinek kikutatását oly stádiumba juttatták, amelyről a leipzigi (1872.) és a wieni nemzetközi összejövetelek idején még csak sejtelmünk sem lehetett.

Mikor, az 1879. évi római nemzetközi meteorológiai kongresszus alkalmából, azzal a feladattal bíztak meg, hogy a »Meteorológiai megfigyelések a léghajóban és a hegyeken« című programmpontot illetőleg a kongresszusnak javaslatot tegyek, a helyzet még kevéssé változott. A sárkányfelereszt ések technikáját s azok jelentőségét a meteorológiai kutatások terén még nem fedezték fel, amelyekkel később Rotch és Clayton a Blue Hill-en oly szép eredményeket értek el, még hiányzott a légkör legmagasabb régióinak regisztráló léggömbökkel kikutatásának eszköze, amelyekkel Teisserenc de Bort meglepő felfedezéseket csinált a magasabb rétegek hőmérsékleti viszonyairól, a tervszerű tudományos kutatás az embertvivő léghajóban is hiányzott még s a meglevő megfigyelési anyag, amint később kitünt, tudományos szempontból használhatatlan volt. Assmann-é az érdem, hogy aspirációs hőmérőjével a léghajóban immár kifogástalan hőmérsékleti feljegyzéseket nyerhetünk, miután Welsh idevágó régebbi kísérlete nem vétetett észre avagy feledésbe ment.

Ezért csupán a lekötött léghajóban végzendő megfigyeléseket ajánlhattam s már akkor kiemeltem ily megfigyelések előnyét a hegyen végzett megfigyelésekkel szemben, ahol a megfigyelő nem ment a talaj zavaró befolyásaitól, amelyek a szabad atmoszférával szemben különösen a hőmérséklet napi menetét meghamisítják. Mivel azonban a megfigyelések a lekötött léghajóban különböző tekintetekben nagyon is korlátoltak, megfigyelő állomások létesítését hegycsúcsokon is melegen ajánlottam. Ezek tényleg igen szép eredményeket adtak, habár jogosulatlan várakozásoknak nem is feleltek meg, így például annak, hogy ezek új korszakot nyitnak az időprognosztikában. Sajnos, ez a körülmény a hegycsúcsokon végzett meteorológiai megfigyeléseknek újabbi indokolatlan kevésrebecsülését eredményezte,

*) Dr. J. Hann beszéde, melyet a meteorológiai intézetek igazgatóinak 1905. évi konferenciáján mint díszelnök tartott. »Das Wetter« 1905., 213. o. (a bevezető rész elhagyásával).

melynek következményeit a Ben Nevis meteorológiai állomásának*) annyira sajnálatos feloszlatásában láttuk. Mivel léghajókkal és sárkányokkal sohasem fogjuk elérni, hogy a meteorológiai viszonyokat (s különösen a légnyomást) a légkör valamely meghatározott (fix) magasságában folytonosan feljegyezhessük, a hegycsúcsok megfigyelései, bárha helyi befolyásoknak vannak is alá vetve, nagy jelentőségüek, sőt nélkülözhetetlenek az időjárás történetének megállapításánál a légkör magasabb rétegeiben.

S ezzel egy más kutatási térre jutottam, amely újabban kiváló jelentőséget nyert; értem az időjárási periodusok problémáját s ezek összefüggését és függő voltát a Napon végbemenő jelenségekkel. Itt a jelenkor meteorologiájának egyik legnagyobb és legszebb feladata előtt állunk, melynek megoldására asztronomusoknak, fizikusoknak és a meteorologusoknak egyesülniök kell. A meteorologusok teendőinek egyike, mellyel ezt a magas célt szolgálhatják, megfelelő megfigyelési anyag teremtése, amellyel ciklusos variációk a légkörben s ezek vonatkozásai ily (a Napon végbemenő) folyamatokhoz félreismerhetetlenül megállapíthatók.

A megfigyelési anyagnak két tulajdonsággal kell bírnia: amennyire csak lehet, a föld felületén egyenletesen kell eloszolva lennie, hogy a légkör pillanatnyi állapotáról a hálózat fölött kielégítő felvilágosítást adjon s másfelől alkalmasnak kell lennie, hogy ezeknek az állapotoknak időbeli variációit úgy rövidebb, mint hosszabb időszakokban pontosan követhessük. A meghatározott pontokon lévő meteorológiai megfigyeléseknek a közép (és szélső) értékek folytonos és homogen sorozatát kell adniok.

Ezt a két fontos követelményt régebben, sajnos sokszor nem vették figyelembe. A meteorologiai főállomásokon azzal a törekvéssel, hogy egyre pontosabb abszolut értékeket nyerjenek, gyakran nem gondoskodtak egyidejűleg arról, hogy a régebbi megfigyelési sorozatok az újabbakkal összehasonlíthatók legyenek. Ez áll különösen a légnyomásmegfigyelésekre. Lokális viszonyok befolyásolta hőmérsékleti feljegyzések avagy légnyomásmegfigyelések nagyobb, avagy ismeretlen korrekciójú műszereken is becses adatokat adhatnak az időjárás történetéhez, ha a felállítás és a műszer állandósága megmarad, értékesebbek lehetnek, mint a nem homogén, habár abszolute pontosabb megfigyelési sorozatok, mert az állandó hibák a változásokra nincsenek befolyással.

Éppen ezért évek óta hangoztatom a »Meteorologische Zeitschrift«-ban, hogy törekedjünk a meteorológiai elemeknek lehetőleg hosszú, homogén közép- és szélső értékeire s gyűjtsük és kritikailag dolgozzuk fel a régebbi megfigyelési sorozatokat. Erről az álláspontról nézve a meteorológiai megfigyeléseknek hegycsúcsokon való megszakítás nélkül való folytatása is igen nagy értékű s a legnyomatékosabban ajánlható. Ezek adnak felvilágosítást a légkör magasabb, lokálisan kevésbbé befolyásolt rétegei állapotának variációiról.

*) Lásd »Az Időjárás« 1907. évf. IV. füzet.

A legújabb idők egyetlen kutatási tere sem tett reám oly nagy benyomást, mint a britt antarktikus expedició megfigyelései a jegesedésnek ott még végbemenő csökkenéséről. James Ross híres nagy jégbarrierje 30 mértfölddel húzódott vissza, a Viktoria-föld glecserei többé nem válnak szét, hanem visszahuzódnak s ez ugyanakkor történik, amikor az északsarki glecserek is visszamennek s amikor az utazók ugyanezt jelentik Ecuador és Keletafrika egyenlítői havasairól.

Egybefoglalva ezt Afrika és Belső-Ázsia kiszáradásának számos nyomával, a terresztrikus fizika egyik legnagyobb problemájával állunk itt szemben. Ennek megoldása annál nehezebbnek látszik, amennyiben ehhez hasonló de kisebb méretű jelenséggel szemben, amelyet pedig tér és idő szerint teljesen áttekinthetünk, meteorológiai szempontból majdnem tanácstalanul állunk. Az alpesi glecserek még mindig folyamatban lévő visszahúzódására gondolok, amit tanácskozási helyünk legközelebbi környékén magunk is észlelhetünk. Jóllehet ez a jelenség oly területen megy végbe, ahonnét, úgy gondolnók, úgy térben mint időben elegendő meteorológiai megfigyelésekkel rendelkezünk, eddig mégsem sikerült, hogy kellő biztossággal direkt összefüggést állapítsunk meg a meteorológiai elemek variációi és periodusai s a glecserek ingadozásai között.

Nagy célokat rendszerint nem egyetlen rohammal, hanem csak hosszas, előkészítéssel biztosított előrehaladással lehet elérni.

Az időjárás elemeinek befolyása a növényzetre általában*)

Az időjárási elemeknek a növényzetre való befolyásáról olyan kiterjedt az irodalom, hogy annak egyszerü felsorolása is áthágná e rövid értekezés kereteit. Benne kutatva az ember a sok fától igazán nem látja az erdőt. Legtöbb idevágó adatot E. Wollny. »Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik«, a »Meteorologische Zeitschrift,« a »Naturwissenschaftliche Rundschau» című folyóiratokban, a »Műveltség könyvtára« V. kötetében és még néhány növénytani és gazdasági szaklapban találtam, mindezeknek a legáttekinthetőbb összefoglalását pedig Schimper: »Pflanzengeographie« és Cleveland Abbe: »A first report of the relations between climates and crops« című munkáiban. Főleg Schimper Pflanzengeographie-je e tárgyra vonatkozó eddigi ismereteinket oly áttekinthetően és tökéletesen foglalja össze, hogy teljesen feleslegesnek tartottam más forrásokból is idézni és az e pont alattiak legnagyobb részben Schimper Pflanzengeographie-jéből vannak merítve.

*) Szemelvény ifj. Konkoly Thege Miklós: »A meteorologia és a mezőgazdaság« c ímű tanulmányából.

1. A víz.

Első helyen említendő meg, mert szeszélyes megoszlása miatt annak hiánya, vagy bősége sokkal gyakrabban válik érezhetővé, mint bármely más klimatológiai tényezőé; másfelől a növényzetre ható faktorok közül egynek a szerepe sem olyan világos, mint a vizé. Lépésről-lépésre követhető az útja a szervezetben, úgyszólván a felvételtől az elpárolgásig. A vizet felvevő, tovább vezető, kiválasztó és raktározó szervek összeműködését lényegében ismerjük.

A növények számára csak az a víz válik közvetlenül hasznossá, a mely a talajnak abban a rétegében van, hol a növény gyökere a táplálékát keresi. Rövid idő alatt esett nagy esőnek nagy része elfolyik, a száraz földre hullott kevés víz, a mely csak épen hogy a porát verte el, pedig elpárolog a föld szinéről, mielőtt a mélybe szivároghatna, úgy hogy mindkét esetben csak igen kis százalék, vagy épen semmisem fogja a talajnak vízkészletét szaporítani. Leghasznosabban oszlik meg tehát az eső akkor, ha az egyenletes az egész éven át, nyáron a fokozott párolgáshoz mérten bőségesebb, télen kevesebb is elég. Ha a talaj vize, melyet a növények elpárologtatnak, egyéb úton lesz pótolva, úgy eső nélkül is lehet tenyészet. A tavaszi hóolvadás is hosszú ideig pótalhatja az esőt; fontos azonban, hogy olvadáskor a talaj befogadja a hólevet, mert ha az meg van fagyva, akkor a hólé is elfolyik és nem lesz elraktározva a későbbi időkre. Magának a talajnak a nedvessége sem mondja meg azonban mindig, hogy a növények számára nedves, vagy száraz-e az a hely? Annyira, hogy mondhatjuk miszerint: nedves hely lehet a növényre nézve teljesen száraz és száraz hely lehet nedves. Fiziológiailag száraz a hely akkor, ha kevés olyan víz van ott a növény rendelkezésére, melyet az fel tud venni, — ha kevés olyan víz van a talajban, melyet a talajrészecskék nem tartanak nagyobb erővel fogva, mint a mennyit a gyökér szívó ereje felvenni képes — és ha a talajban oldott sók oldata sűrűbb $^1/_2$ %-nál. Humuszsavak és alacsony hőmérséklet is nehezítik a vízfelvételt. Megfagyott talaj minden növényre nézve teljesen száraz és valamivel a 0^0 fölött majdnem teljesen az. Fiziológiailag száraz a levegő, vagyis a növények transpiratiója siettetve lesz, magasabb fokú hőmérséklet által egy maximumig emelkedik. Száraz levegő aránylagosan csökkenti a párolgást, ritka levegő előmozdítja azt. A párolgás erősségét fokozza az intenziv fény, főleg a kék, aztán a vörös, a zöld csak gyengén. A párolgásra leggyöngébben ható faktorok azonban a fény és a hőmérséklet. A tőzegtalajok vadon élő növényeinek kszerofil karakterük van; a tőzeg tehát fiziológiailag száraznak tekintendő, bár fizikailag erősen nedves lehet. A bőnedvű növények olyan vidéken, a hol a tél hideg, megfagynak és csak azok állják ki itt a klimát, a melyek télre erősen összeasznak. Hogy a fizikailag száraz és fiziologialag száraz hely közt mekkora a különbség és hogy az utóbbinak az előbbihez képest a növényekre milyen óriási befolyása van, arra nézve Schimper több példát hoz fel, melyek közül ne említsük csak egyikét a legfrappánsabbaknak: a Ficus diversifolia vadon nő a mérsékelt égövek hegyvidéki

őserdőjében a fák kérgén, a forró sós homokú tengerparton, asolfatarákon és máshol sehol se, világos bizonyítékául annak hogy képes a legszélsőségesebb viszonyokhoz is alkalmazkodni minden egyéb tekintetben, ha a hely fiziologiai nedvesség tekintetében neki megfelel.

Általán előnyösen hat a növekedésre, ha a növény bőségesen el van látva vízzel, de a virágzás és magképzésre viszont a szárazság hat serkentőleg. Némelyik növény nedves helyen igen buján nő, de magot egyáltalán nem hoz. Ceylonban a szőlőtőkét úgy bírják virágzásra, hogy gyökereit részben kitakarják egy időre. Ha a kávé ágát letörik, úgy hogy az csak részben van a fával összekötve, úgy több virágot és több gyümölcsöt is hoz az az ág, mint a másik.

Valamely vidéknek nedvességi viszonyait meteorologiai feljegyzések nélkül is első pillanatra megismerhetjük a vadon élő növényekről. Felismerhetjük a hygrophyta, a xerophyta és a tropophyta növények klimáját. Mezőgazdasági szempontból a növényeknek ezen útbaigazításai, ha nem is olyan pontosak mint a meteorologiai adatok, bizonyos tekintetben mégis többet mondanak azoknál, mert nem az évi esőmennyiséget, hanem a hely fiziologiai nedvességének időnkénti állapotait tárják elénk, amire közvetlen szükségünk van.

2. A meleg.

A növényzetre való hatása kevésbbé tisztán ismerhető fel, mint a vízé, mert miként azt Schimper írja, míg ennek útja mindvégig követhető a növényen, annak hatásai fiziologiailag magyarázhatók, addig a hőnek hatásai a plazmáknak előttünk teljesen elrejtett molekularis vidékein játszódnak le és csak végeredményeikben az élettani folyamatoknak siettetésében, késleltetésében, vagy megszakításában lesznek láthatókká. Első tekintetre, a külsőről meg lehet mondani, hogy valamelyik növény a száraz, vagy a nedves helyek lakója-e? de hogy a hideg, vagy a meleg vidék flórájához tartozik-e? azt nem. A forró sivatagok növényei igen gyakran hasonlítanak a sarkvidékekéhez. Hogyan védekeznek a növények a sok víz, vagy a szárazság ellen, azt megismerhetjük, de a hideg és meleg elleni védekezéséről nagyon keveset tudunk.

A növényeknek a hideg iránt való érzékenysége igen különböző. Tropikus növények már $+2^0$, sőt $+5^0$ C-nál tökremennek, míg a sarkvidéki és igen sok mérsékelt égövi is jégtömbbé fagyhat és mégis életben marad. Igen sok esetben az ujbóli gyors felmelegedés veszélyesebb a fagynál. Az orosz Lappland tundráinak törpe vegetációja és a magas hegyekéi naponta többször erősen áthághatják a fagypontot veszély nélkül. Találták ugyan, hogy van a hidegnek a protoplazmára közvetlenül káros hatása is, de a megfagyást azért a legtöbb esetben a vízelvonás okozza. A sejtnedv megfagy és kitölti az intercellulár üregeket; ekkora vízveszteség még kedvező hőmérséklet mellett is megölné a növényt. Száraz növények és magvak és azok, amelyek a szárazságot jól állják — igen nagy hideget

is képesek elviselni. Ugyanaz a növény melegebb vidéken, különösen ha ott szárazabb is a levegő, érzékenyebb lesz a fagy iránt.

Sehol sincs a földön olyan hideg, hogy egy növény sem tudna annak ellent állni. A déli sark pusztaságának sem az igen alacsony évi minimumok az okai, mint inkább az, hogy a hőmérséklet az egész éven át alatta van annak a minimumnak, mely a növénytenyészethez szükséges. A sarki növényzet sincs — látszólag — jobban védve a hidegtől, mint a mienk. A nagy hideg elviselése egyes növények protoplazmájának tulajdona és semmiképen nem gondolhatunk valamely külső, a sejteken kívüli védelemre. Egyes növények bundával, kutikulával, paraburkolattal és vastag kéreggel vannak ellátva, ez a bunda azonban náluk egészen más szolgálatot tesz, mint az állatoknál; nem a hideg, hanem a kiszáradás ellen véd. Más finom, gyönge szövetűek keményre fagynak, olyan törékenyek lesznek, mint az üveg és a fagy mégsem ártott nekik.

A megfagyott talaj fiziologiailag teljesen száraz és az ebben gyökerező növénynek szárazság ellen kell védekezni. Alacsony növények lombjai olyan légrétegben vannak, melynek hőmérsékleti és nedvességi viszonyainak változása a talajétól kevésbbé különbözik, ezért kevésbbé vannak a fagy általi kiszáradásnak kitéve, mint a magas növésű fák. Egy védekezését a növényeknek a fagy ellen ismerjük és ez abból áll, hogy némelyek keményítőjüket télre olajjá változtatják.

A hőmérséklet legmagasabb foka, amelyet egyes növények elviselni képesek, növényenként szintén változik, bár kevésbbé mint az alsó. Általán a nyugvó és száraz szervezet a meleget is jobban állja, mint a működő és nedvdús. Növényeink nagy része 45° sőt 50° C-t kibirt a kisérleteknél. A szabadban azonban úgy látszik ennél jóval több sem árt, mert forró vidéken 50° nem ritkaság, a levél hőmérséklete pedig még ennél is magasabb lesz az inszoláció folytán. Hogy a növények mi módon védekeznek a nagy hőség ellen, azt nem tudjuk, de semmi esetre sem úgy, mint az állatok t. i. fokozott transpirációval, — mert a transpiráció ellenkezőleg relative épen csökkentve lesz a nagy melegben, ami még az egyedüli ismert fizikai védekezés lehetne. Egyes kivételes fajok a nagy hőségek alatt földalatti életet folytatnak. Bizonyos élettani folyamatoknak a legmagasabb hőmérsékleti foka is igen alacsonyan van, úgy hogy ezek csak késő őszszel és tavaszszal mehetnek végbe, így a fermentálások stb.

A növények fejlődése számtalan egyes folyamatból áll, melyeknek végbemenetele függ az időjárási elemektől. Minden egyes folyamatnak meg van az optimuma, amely hőmérséklet mellett a folyamat a leggyorsabban történik; ettől a foktól azonban különbözik a harmonikus optimum, amikor is a fejlődés a növényre nézve a legegészségesebb. Az összes folyamatok harmonikus optimumjai adják az ökologikus hőmérsékleti optimumot, amely a növények fejlődése alatt változik; éghajlatunk növényeinél emelkedik. Úgy találták, hogy ez az emelkedés nem folytonos, hanem oscilláló.

A növényi funkciók kardinalis pontjainak meghatározására eddig kevés kielégítő kisérlet történt; eddig kimerítőbben csak a csírázást határozták meg. Melegebb országok növényei általán korábban csíráznak, míg egyes alpesi magvak már + 2° mellett; egyesek a hó alatt is, — a sugárzó hő valószínűleg a fagypont fölé emeli a hó alatti hőmérsékletet. Sarki tengerek hínárjai már — 1° C vízben szaporodnak. A nemi szervek kifejlesztésére a növényeknél az alacsonyabb hőmérséklet hat siettetőleg. Nagy meleg idején igen gyakran szünetel a virágzás, de annál bujább lesz a növekedés. A forszírozott gyümölcstenyésztésnél a virágzás alatt mérsékelt hőmérséklet lesz betartva. Gyümölcsfáink legnagyobb része tropikus éghajlat alatt nem terem gyümölcsöt.

Valamennyi folyamat között az asszimilálás kezdődik a legalacsonyabb hőmérsékletnél; egyesek, így az abies excelsa és a juniperus communis már — 40°-nál asszimilálnak. Az asszimilálás maximuma valamivel van alacsonyabban, mint a még elviselhető legnagyobb meleg. A lélegzés jóval magasabb hőmérsékletet kíván, mint az asszimilálás.

3. A fény.

Amíg a hő, mely a növény gépezetét mozgásba hozza és fejlődésének egész tartama alatt működését első sorban szabályozza, annak külsejét lényegesen nem befolyásolja, addig a víz és fény szervezetének felépítésében részt vesz és arra bélyegét rányomja. Mindazáltal a fény intenzivitásának és minőségének időnkénti és helyenkénti változásai jóval jelentéktelenebbek, mint a víz és a hő-é és ezért fontossága is kisebb. Nincs olyan világos sehol a földön és nincs olyan sötét, hogy ne legyen növényélet. Azok a növények, amelyek a szenet a levegő szénsavából veszik, sötétben csak addig élnek, amíg organikus tartalékkészletük tart, aztán elpusztulnak éhen.

A fény a szénsav redukcióján kívül egyéb feladatra is hivatott; így a kriptogám és gymnospermáktól eltekintve, chlorophyll képződés csak a fény jelenlétében történhetik, ugyancsak a vörös és kék pigment-é is. Magasabb rendű növényekben a nitrátok asszimilációját a fény elősegíti. A lomblevél sötétben igen kicsiny marad, nincs chlorophyll és ezért sárga vagy fehér, a szára pedig hosszú. Virágzás sötétben nincs.

A növények fejlődésének egyes folyamataihoz éppen úgy szükséges a fénynek bizonyos foka, mint a hőnek, megjegyzendő, hogy kevés pontos adat van még. A legerősebb a hossznövekedés teljes sötétségben, gyönge fény már lassítja, igen erős teljesen megakasztja azt. A levelek lapjainak növekedése mérsékelt fényben a legerősebb, sötétben igen kicsiny, igen erős fény mellett semmi. Erős fény a vastagságra hat, kicsiny és vastag leveleket hoz létre. A rügyek mérsékelt fény mellett fejlődnek. Gyönge fény az ágakat leszárítja, tisztítja a fát. Gyönge fény mellett igen csekély, tökéletlen a virágzás, vagy egyáltalán nincs. A növényi festőanyagok képződése már lényegesen kisebb fény mellett kezdődik, mint a szénsav redukciója. Igen

intenzív fény halálos a protoplazmára, a természetben azonban ritkán okoz kárt, csak egyes baktériumokat pusztít el. A növények védekeznek is a túlerős fény ellen. A tengeri hínár hosszú szőrökkel, mások kis táblácskákkal; szárazföldi növények hasonló eszközökkel védekeznek, mint a kiszáradás ellen, szőrökkel, kutikulával stb. aztán fényesen reflektáló levelekkel és a levelek állításával.

Nem mellékes a fénynek a színe sem. A színképben vöröstől a zöld kezdetéig vannak a szénsav redukciójára alkalmas sugarak, a sárga és narancs a chlorophyll fejlődésre, a kék és ibolya a nitrátok asszimilációjára hat, utóbbiak hatnak fékezőleg a növekedésre és igen erős fénynél a chlorophyllt és a plazmát megölik. Az ultraviola a virágzásra hat. A fényre nézve éppen úgy meg vannak a növényeknek az ökologikus optimumjaik, ezeket azonban kevésbbé ismerjük. A növények különféleképpen igyekeznek ezt az optimumot elérni: leveleik állításával, heliotropikus görbülésekkel, vagy a chlorophyll szemcsék mozgatásával. Igen gyakran aztán az ilyen egyik funkció érdekében véghez vitt mozgás annál nagyobb kárára lesz a másik funkciónak.

A növények a legtöbb esetben az összes nappali fénynek csak egy részét kapják. Zárt erdőben az alacsonyabbak csak felső, folyondárok fákon és falakon elülről jövő világítást kapnak. A hátsó és alsó világítás rendesen jelentőség nélküli.

A közvetetlen fény kevésbbé fontos, mint a diffúz, mert rendesen kevesebbet is kap belőle a növény, meg különféle utakon igyekszik is magát alóla kivonni. Lombok alá az összes nappali fénynek csak igen kis része jut be: Wiessner lombnélküli fák alatt 0·166-nak, lombos fák alatt még sokkal kisebbnek, így egy esetben, mikor az összfény 0·666 volt, a fenyő alatt 0·021-nek találta, máskor 0·50 összfény mellett a vadgesztenye alatt 0·017-nek, és így május 1-én, mikor még korántsem volt teljes a lombozat, az összes fénynek csak egy huszonkilencedrésze jutott a gesztenyefa lombjai alá. Wiessner kísérletképen a napfényt kedvelő növényeket, burgonyát és paszulyt próbált. Meglehetős nagy fényintenzitásig fokozódott a levelek növekedése, azután megint csökkent. A burgonyalevél már 0·0008 fény mellett reagál és 0·451 mellett éri el a levélnövekedés maximumát. Az árnyékot kedvelő növények fényminimuma még alacsonyabban van, de virágzásuk szegényesebb mégis, mint a hogy a sötét erdők virágai nem olyan gazdagok, mint a magas hegyek és a nyáron örökké világos arktikus mezők, bár más körülmények is működnek itt közre. A fény a növényeknek nemcsak külső alakjára, de azoknak szövetí szerkezetére is lényegesen módosító befolyással van.

4. A légnyomás.

Befolyása mérsékelt és időszakonkéntí változásai aránylag oly csekélyek, hogy jelentéktelen szerepet játszik. A légnyomás nagyobb változásai észrevehetőleg befolyásolják ugyan a növekedést, de itt csak az oxigén nyomásának változása jön szóba. Az optimum 100—200 mm. közt van; ezen nyomáson felűl csökken a növekedés

$2^1/_2$ atmoszféráig és azontúl ujra növekszik. Normális viszonyok között, tehát alacsony légnyomás mellett gyorsabb, magas mellett lassúbb a növekedés. Jaccard úgy találta, hogy az oxigén kevesbedésével erősbül a növekedés, gazdagabb lesz az elágazás, a gyökérzet és a levelek növekedése. Fajonként igen lényeges a különbség. Kevés még a kisérlet.

5. A szél.

A szél különféle elváltozásokat okoz, részben közvetlenül, részben az által, hogy a növények alkalmazkodnak hozzá. A szél ereje a magassággal növekedik, ezért a magas fák jobban ki vannak neki téve, mint az alacsony füvek. Vihar okozta törések sokkal gyakoriabbak az olyan vidéken, mely egyébként csendes, mert a fa növése alkalmazkodik, s így mechanikai szövetszerkezete is erősebb a szeles vidékeken.

A szélnek sokszor határozottan gyilkos hatása van. Leginkább az erdőnek szélnek kitett oldalán és a magasban, a nélkül, hogy valamelyes sérülést találhatnánk rajta, kiszárad a fa, főleg olyankor, ha a talaj mélyen meg van fagyva és a gyökér vizet venni elegendő mértékben nem képes. A fa-határt a magas északon és nagy tengerszin feletti magasságokban a szél szárító hatása szabályozza.

Ott a hol a nővirág megtermékenyítéséhez a szélre van szükség, az sokkal könnyebben megy végbe a szélnek kitett, mint a védett helyeken, igen erős szél azonban nemcsak felesleges, de legtöbbnél káros is a virágzáskor, így különösen azoknál, hol a termékenyítést a rovarok közvetítik. De Candolle és Kerner szerint a fanerogámok magvait a szél nem viszi nagyon messze; de a kriptogámokét igen.

Hazánk időjárása az elmúlt november hóban.

November hava igen változatos időjárású volt de az ország legnagyobb részén nem hozta meg a várva-várt őszi, bőséges csapadékot, dacára hogy felhős időjárásban bőven volt részünk. A hónap első harmadában 5—6 teljesen derült napunk volt, igen erős éjjeli lehüléssekkel, az exponáltabb helyeken egészen -10^0-ig menő faggyal, 10.-e körül az idő igen megenyhül s felhősebbé válik, egyelőre kisebb csapadékkal, majd 12.-én országos, de többnyire nem bő esővel; 14—15.-én Erdély kap bőséges esőket; 16.-a után a csapadékok szűnnek, az idő ismét hűvösebbre válik, majd szórványos kisebb csapadékokkal (többnyire hóval) és fagypont körüli hőmérséklettel a túlnyomóan borús, őszies idő kitart a hó utolsó napjaiig, amikor az idő ismét enyhébbre fordul, gyakori ködökkel.

Ha az egyes meteorológiai elemeket nézzük, a hőmérséklet havi középértéke közel normális, valamivel azonban a legtöbb helyt inkább alatta van s itt felsorolt állomásaink közül csupán Akna-

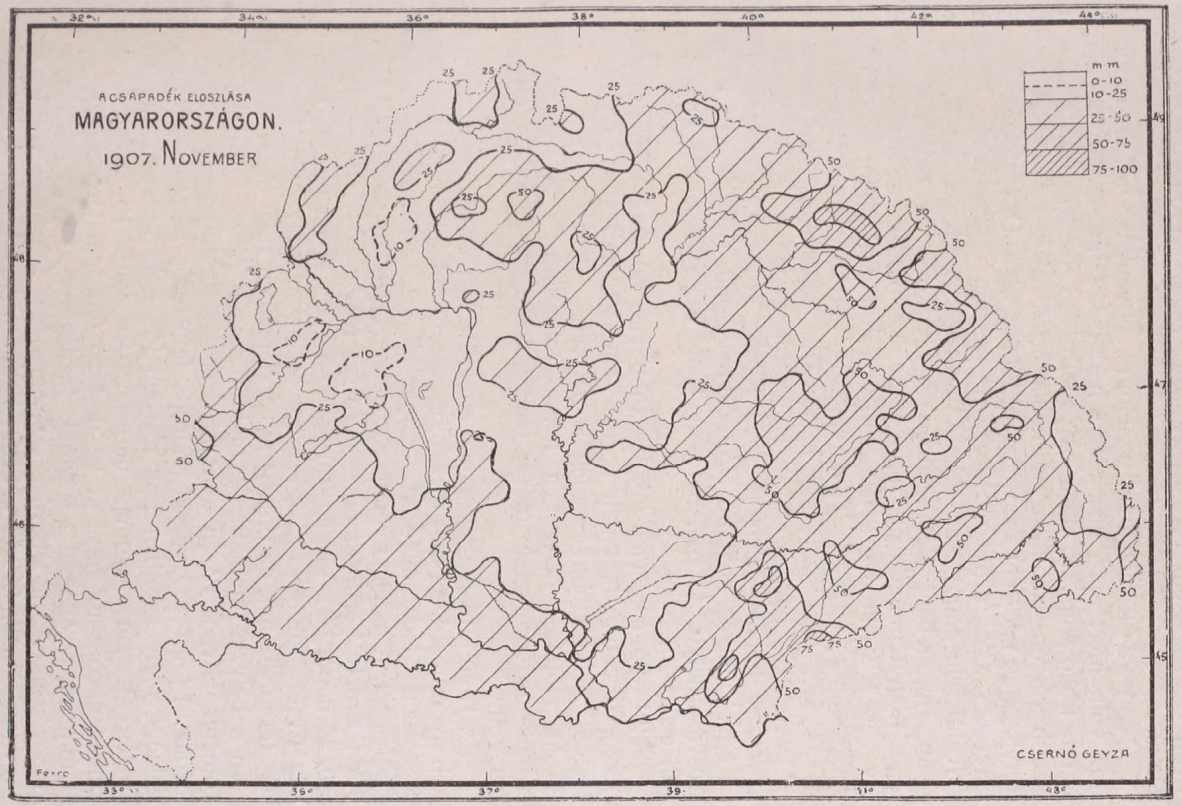
szlatinán, Temesvárit és Marosvásárhelytt haladja meg a 30 évi átlagot néhány tizedfokkal.

A legnagyobb meleg többnyire már 1.-én állott be, némely helyeken azonban később, 10.-e körül. A maximumok a 10 évi átlagnak többnyire alatta maradtak.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóujvár	— 0·9	— 2·1	10·2	9.	-11·6	8.	6·2	—	12	— 27
Igló	0·8	— 0·5	11·8	1.	—7·2	25.	6·4	— 0·4	14	— 18
Selmecbánya	1·9	— 0·2	11·4	1.	—4·7	7.	6·8	+ 0·2	32	— 39
Losonc	2·7	— 0·5	15·2	1.	—7·6	8.	6·9	—	37	—
Ungvár	3·6	— 0·3	11·6	10.	—5·1	7.	6·9	+ 1·2	43	— 19
Bustyaháza	3·4	+ 0·4	13·5	1.	—6·0	7.	7·2	+ 0·3	47	— 32
Aknaszlatina	3·4	+ 0·2	12·0	13.	—6·0	6.	6·6	+ 0·7	42	— 13
Pozsony	4·0	— 0·2	14·2	1.	—3·7	7.	6·8	— 0·2	25	— 25
Ószéplak	3·6	— 0·2	13·8	2.	—9·2	7.	6·1	— 0·2	9	— 36
Ógyalla	3·3	— 0·8	14·8	1.	—9·4	6.	7·0	+ 0·3	15	— 28
Budapest	3·9	— 0·3	16·0	1.	—4·7	7.	6·1	— 0·3	22	— 31
Herény	3·7	— 0·3	15·8	1.	—4·4	24.	7·8	+ 0·6	24	— 26
Keszthely	4·9	0·0	16·0	1.	—1·6	7. 24.	6·3	+ 0·3	32	— 22
Pécs (bányatelep)	4·4	— 0·3	16·3	1.	—4·5	7.	6·6	+ 0·4	49	— 19
Csáktornya	4·0	— 0·3	16·4	1.	—5·4	7.	6·1	— 0·1	28	— 42
Eszék	4·9	— 0·7	19·8	10.	—6·0	6.	5·3	— 1·2	76	+ 25
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	9·6	0·0	17·5	3.	—1·3	24.	5·8	— 0·1	81	— 94
Baja	4·2	— 0·6	16·5	1.	—7·0	7.	6·6	+ 1·2	66	+ 19
Kecskemét	3·5	— 0·3	16·7	1.	—7·0	8.	7·3	—	24	—
Szeged	4·5	— 0·2	17·1	1.	—5·8	7.	6·4	—	14	— 28
Nyiregyháza	3·4	— 0·1	14·3	1.	—5·4	7.	7·0	—	28	— 18
Debrecen	3·4	— 0·1	14·3	10.	—7·9	8.	7·4	—	26	— 25
Turkeve	3·8	0·0	15·9	1.	—7·3	7.	6·8	+ 0·5	20	— 21
Arad	5·3	— 0·1	16·2	1.	—3·8	6.	6·5	+ 0·4	18	— 36
Temesvár	5·1	+ 0·1	16·6	1.	—7·3	7.	7·1	—	18	— 30
Kolozsvár	2·2	— 0·4	11·2	1.	—9·8	7.	6·5	—	63	+ 31
Marosvásárhely	3·3	+ 0·3	11·9	13.	—6·2	6. 9.	7·1	+ 1·3	76	+ 41
Csiksomlyó	—0·1	—0·6	14·5	1.	—9·8	7. 9.	6·7	+ 0·8	36	+ 9
Botfalu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	2·5	—0·2	14·2	11.	-11·2	9.	6·6	+ 0·7	39	+ 4
Petrozsény	2·4	0·0	13·8	11.	—7·8	9.	7·0	+ 0·6	41	— 12

A minimális hőmérséklet majdnem mindenütt 7.-én (illetve előtte vagy utánna egy nappal) állott be; Erdélyben többnyire 9.-én, a nyugot egyes pontjain pedig 24.-én. A minimumok többnyire magasabbak a 10 évi átlagnál, úgy hogy a hőmérséklet abszolut ingadozása is kisebb volt a rendesnél, nem csapongott erős szélsőségek között s csak időbeli eloszlása (az erős hidegek az első harmadban) nem felelt meg a természet rendjének.

A felhőzet az elmúlt novemberben, dacára a hó első harmadában fellépett derült periodusnak, végeredményében nagyobbfokú


CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1907. NOVEMBER
mm
0-10
10-25
25-50
50-75
75-100
CSERNÓ GEYZA

volt a rendesnél, amennyiben havi középértékei a legtöbb hazai állomáson ½—1 fokozattal meghaladják a normális értéket. Itt felsorolt állomásaink közül csupán Iglón, Ószéplakon, Budapesten, Csáktornyán és Eszéken volt a felhőzet valamivel kisebb a normális értéknél.

Csapadék dolgában az elmult november hó is abnormisan száraz volt, mert apró csapadék a hónap két utolsó harmadában elég gyakran hullott ugyan, de a csapadék havi összege az ország legnagyobb részén erősen a normális érték alatt maradt. A normális mennyiségnek fele sem esett például Liptóujvártt, Ószéplakon, Ógyallán, Budapesten, Csáktornyán, Szegeden, Aradon, Temesvártt, Turkevén; körülbelül fele annyi esett mint a normális mennyiség Iglón, Selmeczbányán, Herényben, Debrecenben és Turkevén s egyebütt is jelentékeny hiány mutatkozik, úgy hogy az ország termelő vidékei, a Nagy- és Kis-Alföld s a Dunántúl még e hónapban is nélkülözték a szükséges csapadékot. Tekintve, hogy október is abnormisan száraz volt, az idei őszi szárazság az időjárás lehetséges abnormitásainak igen nevezetes, bár szomorú illusztrációját adta. A rendesnél több csapadékot kapott délen Baja és Eszék vidéke, úgyszintén Erdély, ahol egyes helyek igen bő csapadékot kaptak (Kolozsvártt 31 mm-el, Marosvásárhelytt 41 mm-el esett több az átlagosnál, főleg a 12.-e körüli esőkből).

A 20—25.-e közt a csapadék többnyire hó alakjában hullott s az az akkor uralkodó fagypont körüli hőmérséklet mellett néhány napig a legtöbb helyt többnyire meg is maradt.

Az időjárási helyzet a hónap folyamán — a magyar királyi országos meteorológiai intézet napi bulletinjei szerint — elég változatos volt.

Az 1.-én a magas északon felmerült légnyomási maximum egyre lejebb nyomul s 4.-én már a Sardinia fölötti minimummal kapcsolatban hideg északi légáramlás szülője, mely a hőmérőt reggel a fagypont alá sülyeszti. A magas nyomás a következő napokban egészen lehúzódik s 7.-én Erdély körül záródik, mire ott reggelre —10°-ig sülyed a hőmérő. E napokban az ég tartósan derült. A magas nyomás egész 10.-ig Erdély fölött van, úgy hogy ott az intenziv éjjeli fagyok egész eddig tartanak, míg az ország nyugoti felében már 9.-én megszűntek. 11.-én a helyzet átalakul, a maximum Kis-Ázsia fölé húzódik s a barometer sülyed. 12.-én nyugoti depressziók nálunk is országos esőt okoznak. 13.-án délnyugoti Európa felől erős légnyomási maximum közeledik, mely azonban csak részben jön a kontinensre, míg hazánk aránylag alacsony nyomás hatáskörében van. 16.-án az ázsiai légnyomási maximum veszi át az uralmat (európai Oroszország fölött is 786 mm körüli állással!) s ennek hatáskörében vagyunk majdnem a hónap végéig. Az idő borús, szórványosan csapadékos, hőmérséklet a fagypont körül. 27.-én a keleti maximum egy része leválik s keleti Magyarország fölött záródik, ködös időt okozva, mely a hó végéig kitart. *H. E.*

* * *

Időjárási jelentés Ószéplakról (Nyitra m.).

A légnyomás mintegy 2 milliméterrel magasabb a rendesnél, a maximum 1·5 mm-el alacsonyabb, a minimum ellenben (757·1 mm) igen magas. 760 mm alatt csak 6 nap volt (igen kevés), 770 mm fölött 2 nap (igen sok).

A hőmérséklet havi középértéke normális, az eltérés —0·2° elenyésző kicsiny, ezt is a kissé nagyszámú éjjeli fagy okozta. A legalacsonyabb minimum —11·0° csak 1·1°-al volt az átlagos érték alatt, amiből látható, hogy alacsony minimumok novemberben nem tartoznak a ritkaságok közé, sőt 1884-ben a —20° is eléretett. A maximális hőmérséklet árnyékban közel normális volt, csupán kissé magas, ellenben a maximum a Napon november 3.-án eddig még nem észlelt magasságot ért el 32·0°-al (eltérés +17·3°). A napi amplitudo általában magas volt, átlagban 4·5°-al magasabb. A meleg és hideg fokok összege körülbelül normális volt, csupán valami csekéllyel kisebb a rendesnél. A fagyos napok száma napi középben 1-el, minimumban 2 nappal volt nagyobb a szokottnál. A melegnek minősített napok száma 10 nappal volt nagyobb a rendesnél, aminek megfelelően a hidegnek minősítetteké 10 nappal kisebb.

A levegőnedvesség közel normális, csekéllyel nagyobb annál.

A napfénytartam mindössze 9 órával kisebb a rendesnél.

A felhőzet közel normális, az inkább borult napok feleslege 2 nap. A felhőhuzamnál az északi kvadránsra normális számú megfigyelés esik, a délire ellenben 8-al kevesebb.

Szél feltünően kevés volt, a szélcsendes napok száma 23; 15-el nagyobb a rendesnél. A maximum is kilométerekben 24 óra alatt csak fele volt az átlagosnak. A délelőtt sokkal szelesebb volt mint a délután; 1021 kilométer 797-el szemben a havi összegben. Az éjjeli összeg, amely a délelőttit is meg szokta haladni, ezúttal igen csekély volt: 493 kilométer. Az éjjelek eme szél-szegénysége különösen jellemző az idei novemberre. A széliránynál az északi kvadrans 5% felesleget, a déli pedig 4% hiányt mutat.

A levegő ozon tartalma abnormisan kicsiny volt.

Ködös napok feles számmal voltak, 14 az átlagos 5-el szemben, de egyetlen sűrű köd sem volt (az átlagos szám 2).

Harmat és dér közel normális, csekéllyel több a rendesnél; dér 5 esetben volt az átlagos 4 helyett. Harmatnélküli nap az átlagnak megfelelően 17 volt. Zuzmara nem észleltetett; egyáltalán novemberben 35 év óta csak 3 évben fordult elő, leggyakrabban 1895-ben (3-szor).

Csapadék rendkivül kevés volt, az átlagos 43 mm helyett csupán 9 mm. A 42 év alatt, amióta itt csapadék jegyeztetik, az idei november a 4. helyen van. 1902-ben csak 2 mm esett, 1892-ben csak 4, 1886-ban csak 6 millimeter. Októberben ellenben 1902-ben 98, 1892-ben 118, 1886-ban 56, az idei októberben ellenben csupán 10 mm esett, úgy hogy az idei október-novemberi száraz

periodus még nem fordult elő. Az esőnek a hóhoz való viszonya 7 : 2 (azaz 3 1/2 : 1), holott átlagban 35 : 8-hoz (4 1/2 : 1); a különbség csekélynek mondható.

Zivatar nem volt, egyáltalán 42 év óta itt csak 4-szer volt novemberben zivatar.

Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmúlt november hónapban.

A hónap szép simán kezdődik, de már 2.-án esti 10 órától egész 4.-én délig közép erős háborgás mutatkozik, ami főleg a horizontális intenzitásban ölt elég erős mérveket.

A háborgás után nyugodt nap van egész 5.-én délután 7 óráig, a mikor csipkézés veszi kezdetét főleg a horiz. intenzitásban és a deklinációgörbében. A csipkézés másnap hajnali 1 óráig tart.

Most nyugodt napok következnek, 7.-én és 8.-án az esti órákban egy-egy orral megszakítva.

9.-én este 9 órakor ismét egy orr jelentkezik, utánna erős nyugtalanság veszi kezdetét.

Ez a nyugtalanság 10.-én délután 2 órától 7.-ig erős háborgássá változik át, hirtelen abszolutértékugrásokkal jellemezve.

11.-én délután 1-től 12.-én délig ismét háborgás mutatkozik, amelyben 11.-én éjfélkor erős orr jön létre, főleg a horiz. intenzitásban.

Ezután a két háborgás után nyugodt napok következtek, amiket csak 12., 13. és 14.-én éjfél körül szakítanak meg gyöngébb orrok.

19.-e és 20.-a igen síma görbéket mutatnak föl egész 21.-én délig, amint az nagyobb háborgások előtt rendszerint történni szokott.

21.-én déltől esti 10 óráig igen erős háborgás mindhárom elemben, a horiz. intenzitásnál csökkenő abszolutértékkel, a vertikális intenzitásban erősen növekedővel jellemezve.

Mint utóháborgás csipkés nyugtalanság maradt hátra 22.-én délután 2 óráig.

22.-én délutáni 6 órakor és 11 órakor szép orr a horiz. intenzitásban és a deklinációgörbében.

Ezután a nagyobbszerű háborgás után a görbék egész a hónap végéig szép simák maradnak, csupán a délutáni órákban szakítja meg a rendes menetet egy-egy gyengébb orr.

28-án este 6—9 óráig a deklinációgörbében szép szabályos hullámok jelentkeznek, aztán egész végig igen síma menetek vannak.

A hónap némileg elütő jellegű a téli hónapoktól, amennyiben a háborgások rövidebb tartamúak a szokottnál. Két középerős és egy nagyobb háborgásunk volt, földrengés hatása nem volt érezhető.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

November 26.

12. XI. 26. $2^h 56^m$ III^0. Zalaegerszegen a meteorológiai észlelő 3—4 lökésből álló gyenge földrengést érzett. A környékből csak nemleges jelentések érkeztek be.

M. kir. orsz. meteor. és földmágnességi intézet Budapesten.
Réthly Antal.

Érdekes jégszemek.

A meteorológiai tünemények legkellemetlenebbjeinek egyike a jégverés, maga a jégszem azonban végtelen változatos formáival igen érdekes tanulmányi tárgy. Hogy a jégképződés lényegét kutathassuk, első sorban annak termékét, a jégszemet kellett vizsgálat alá venni. Régi idők óta kisérik figyelemmel a jégszemek alakját és ma már egész sorozatai a legérdekesebb jégszemeknek vannak a szakmunkákban megörökítve.

Moritz A. a tiflisi obszervatórium néhai igazgatója a jégszemek tanulmányozásával is nagy érdemeket szerzett és klimatológiai munkájának sorozatában egyik munkatársa Abich H. érdekes tanulmányt irt Kaukázustól délre fekvő trialethiai hegység vidékén hullott kristályos jégszemekről. E régi munkának egy pár érdekes jégszemét ez alkalommal bemutatjuk.*)

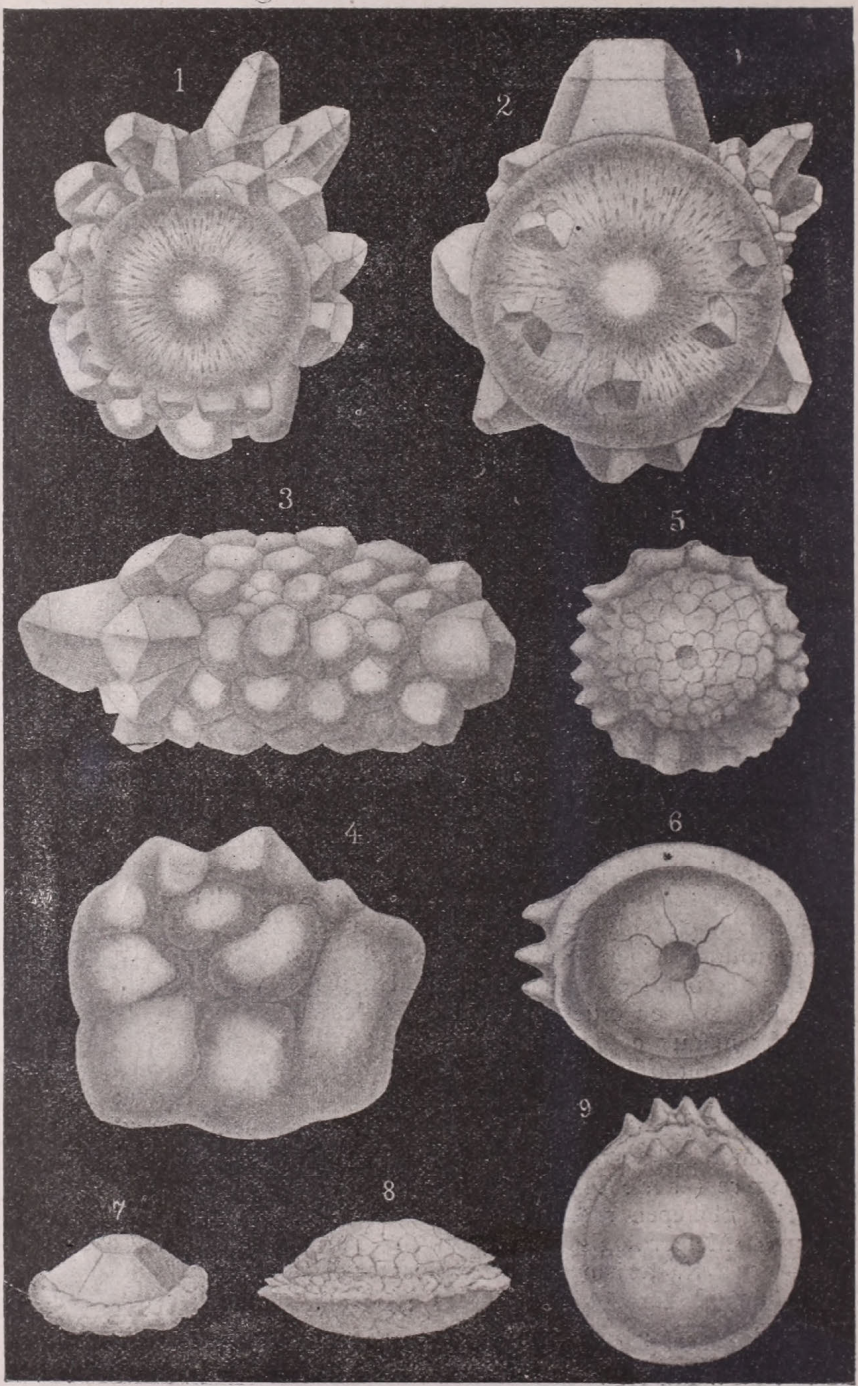
Az első öt jégszem 1869 június 9.-én esett Bjeloi-Kliutsch állomáson és a legnagyobbak 72 mm. hosszúak és 50 mm. szélesek voltak, míg a legnagyobbak súlya 7—8 loth volt.

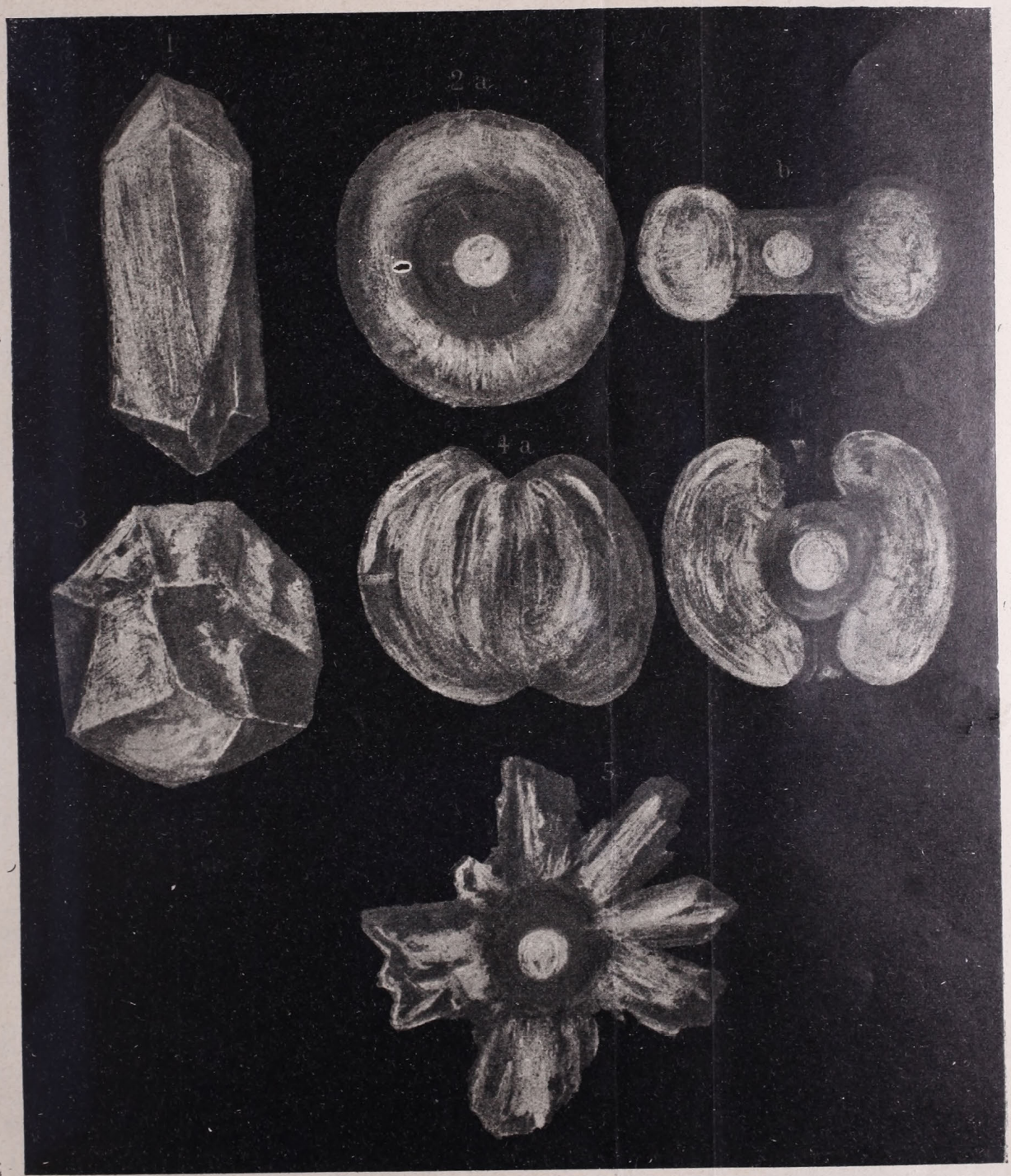
A táblázat négy utolsó jégszeme az 1863. évi szeptember 12-iki jégzivatarból származik és Nöschel mérnök rajzolta le. A jégverés a nevezett napon oly heves volt, hogy a jégszemek 3—5 lábnyira visszaugrottak a földről, oly nagy erővel vágódtak oda. 15 percnyi jégesés után 5 hüvelyk magasan minden jéggel volt borítva.

Mellőzzük ez érdekes jégzivatarok leírását, eléggé érdekesek és jellemzők maguk a jégszemek is. Hisszük hogy t. olvasóink figyelmét ezzel is felköltöttük e rendkivülien érdekes jégalakok megfigyelése iránt és ha már ép adódik egy sajnálatos jégesés, tegyük meg a tudománynak azt a szolgálatot, hogy a jégszemeket megörökítjük. Figyelemmel kell lenni a jégszemek külső alakjára, belső szerkezetére és méreteire (kiterjedés és súly).

Hasonlóképen rendkivül érdekesek azok a jégszemek is, amelyek képe a »Meteorologische Zeitschrift«-ban jelent meg (1898-ban) Prohaska K., az ismert grácziprofesszortól és kiváló zivatarkutatótól. A hatalmas jégdarabok 1897 július hó 2.-án hullottak alá a karinthiai

*) Megjelent (úgy ez, mint a következő kép) a »Kor« c. népszerű tudományos folyóirat f. é. I. évfolyamában. A klisék szives átengedéséért őszinte köszönetet mondunk a »Kor« t. szerkesztőségének. *Szerk.*


1
2
3
5
4
6
9
7
8


1
2 a
b
4 a
3
5

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

Brücklben. A jégszemeket Kriebernig M. főtanító örökítette meg a tudomány számára. A képünkön látható jégszemek majd csak egy 1/3-a az eredetinek. Igen ritka volt az 1. jégszem, amelynek hossza elérte a 9 és 13 cm.-t; az ilyenek többnyire tiszta átlátszó jégből állottak. A 2. *a*) jégszemnek a 2. *b*) a keresztmetszete; ezek már igen gyakoriak voltak és átmérőjük a 7—13 cm. között volt. A 3. és 5. számú jégszemek a jégzivatar után egy órával találtattak, az elsőnek átmérője 5—8, az utóbbinak 7—11 cm. körül ingadozott. A 4. *b*) jégszem olyan, mint egy kettészelt barack; ezek szintén igen nagyok voltak, amennyiben elérték az 5 sőt a 9 cm. átmérőt is. Ennek külseje barázdás volt és már ez is arra vall, hogy igen laza állományú volt a külső burok.

A jégverés, amely alkalommal ezek a jégszemek rajzoltattak, 19 percig tartott, a zivatar óránkénti sebessége 26 km. volt. Július 3.-án pedig újabb erős jégzivatarok voltak s ekkor Ottendorfban 15 cm. átmérőjű jégszemek hullottak, sőt Windisch-Hartmandorfban azok súlya a 800 grammot, Ziegenbergben pedig az egy kg.-ot is elérte. Oly jégdarabok hullottak, mint a tekepályák golyói.

IRODALOM.

A meteorológia és a mezőgazdaság. A m. kir. orsz. meteorológiai intézet igazgatójának megbízásából írta: ifj. Konkoly Thege Miklós asszisztens. A m. kir. orsz. meteorológiai intézet kisebb kiadványai IV. szám. Budapest, 1907. Kapható Toldi Lajos könyvkereskedő bizományosnál Budapest, II. ker., Fő-utca 2. sz.

Jelen tanulmány címe első pillantásra megragadja úgy a meteorológus, mint a mezőgazda figyelmét, ami nem is csoda, hiszen egy első sorban mezőgazdasági államban, aminő hazánk, az időjárási és mezőgazdasági viszonyok összefüggésének ismerete kétségtelenül első rendű fontosságú.

Aki azonban befejezett tényeket vár, az csalódottan fogja letenni Konkoly tanulmányát, mert arra a meglepő eredményre jut, hogy az agrármeteorológiában, dacára a felhalmozódott rengeteg irodalomnak, még mindig jóformán a kezdetnél tartunk s még az is eldöntésre vár, hogy mit és hogyan csináljunk.

Szerzőnk, ki mezőgazdasági akadémiát végzett s évek óta az ógyallai meteorológiai obszervatórium tisztviselője, mindenesetre hivatott arra, hogy az agrármeteorológia bonyolult kérdéseihez hozzászóljon s megmutathassa az útat, amelyre lépnünk kellene, hogy a meteorológiai intézet az ily irányú igényeknek is megfelelhessen.

Bevezető részében találóan idézi Hann-t, a meteorológusok atyamesterét, aki Wollny folyóiratában már 1882 ben méltán panaszkodik, hogy a mezőgazdák s a mezőgazdasági érdekeltek gyakorta keresik meg a meteorológiai intézeteket, hogy észleléseiket és kiadványaikat úgy irányítsák, hogy azokat a mező-

gazdák közvetetlenül felhasználhassák, de sohasem mondják meg, hogy hogyan csinálják ezt a meteorológiai intézetek, hogy az idevágó kívánságnak eleget tegyenek. Úgy látszik — mondja tovább Hann — hogy a mezőgazdasági érdekeltek azt várják, hogy a meteorológusok végezzék el azokat a megfigyeléseket és vizsgálatokat, amelyek fényt derítenének arra a kérdésre, hogy hogyan kelljen a meteorológiai megfigyeléseket módosítani és kibővíteni, hogy az a mezőgazdák érdekeinek megfeleljen. Pedig — folytatja Hann — »világos, hogy ez a meteorológiai intézetek feladatainak félreismerése volna s hogy a felelet arra a kérdésre, hogyan hatnak a meteorológiai tényezők az organikus életre, s melyek ezek közül a tényezők közül azok, amelyektől a kulturnövényzet díszlése és hozama függ, egyáltalán nem tartozik a meteorológia szakterületére.«

Nyilvánvaló, hogy ilyformán az agrármeteorológiai problémákhoz a maguk egyetemességében senkisem igen mert nyúlni, de — veti fel találóan szerzőnk — meg kellett-e azért a dolognak feneklenie, nem volna-e a dolog egyesült erővel előbbre vihető?

Ezek után az agrármeteorológiát úgy határozza meg mint »azoknak az ismereteknek, mondjuk problémáknak összességét, mely az időjárás és növényzetnek egymásra való befolyását megmagyarázá, továbbá a meteorológiai ismereteknek a mezőgazdasági termelés javára való lehető hasznosítását.« E feladatok egyrésze a szűkebb értelemben vett meteorológiához, másik része azonban sokkal inkább a növényfiziologia és biológiához tartozik. Szó lehet tehát közös feladatról, de nem egységes tudományról.

Az első fejezetben az időjárási elemeknek a növényzetre való befolyását tárgyalja. Ezt a fejezetet szerző főleg meteorologusok számára irta, amiért is — szerző engedelmével — ezt a fejezetet mint általános érdeküt, folyóiratunk más helyén szemelvényként hozzuk.

A II. fejezet az időjárás elemeinek befolyását a talajképződésre, a III. ugyanazoknak befolyását emberre és állatra, a IV. pedig az időjárási elemek befolyását a termésre tárgyalja. Az V. az agrármeteorológiai megfigyelésekkel foglalkozik s a VI. és egyúttal utolsó fejezet az előzmények konzekvenciájaként 6 pontban megállapítja, hogy »mely irányban volnának az agrármeteorológiai megfigyelések legcélszerűbben folytatandók«. Mivel e fejezet utolsó részében behatóan fejtegeti, hogy a meteorológiai intézeteknek minő részt kellene kivenniök az agrármeteorológiából és speciálisan nálunk mily méretekben volna célszerű ennek az intézménynek életbeléptetése, az idevonatkozó befejező részt a következőkben szószerint közöljük:

»Hogy az agrármeteorológiának nevezett probléma csoportok kutatása szükséges és a gazdasági tudományok szempontjából feltétlenül érdekes, az kétséget nem szenved; a kérdés ma már csak az lehet, hogy kinek a feladata ez? A meteorologusoké tisztán semmi esetre sem lehet. A meteorológia önállóan saját problémáit igyekszik megoldani: az időjárás komplikált tüneményeit ismert fizikai proceszusokra igyekszik visszavezetni; azoknak a szerves életre való hatását kutatni azonban, tartozhat a növény-fiziologia, a biologia

körébe, de a meteorologiának oldalága nem lehet. Az agrármeteorologia a gazdasági tudományok ismeretét célozza gyarapitani és tisztázni, a gyakorlatban is csak oda tartozhat tehát.

Legcélszerűbben egy megfelelő tudományos gazdasági intézetben létesített meteorológiai osztály által volna művelhető, mint az Egyesült-Államokban a Weather Bureau. Ott, hol egy ilyennek berendezése nehézségekbe ütközik, ott helyettesithető volna gazdasági és meteorológiai részről való kooperációval. És amennyiben egy ilyen kooperáció sem volna keresztülvihető, úgy meteorológiai részről csupán szorosan a meteorológiához tartozó fizikai megfigyelésekről lehet szó, miközben azért bizonyos összeköttetés a mezőgazdasági körökkel fentartandó.

Az agrármeteorologiát művelni csak ebben az értelemben lehet a meteorológiai intézetek feladata. De ilyen formán eredeti hivatásuktól semmiképen nem is fognak eltérni és teljesen felesleges volna itt azokra a precedensekre hivatkozni, mikor a meteorológiai intézetek, eredeti hivatásuktól kissé valóban eltérve, a meteorológia mellett földmágnességet és földrengéseket figyelnek meg és ott a hol, — mint ez amerikai mintára nálunk is az eset, — a meteorológiai intézet nem a kultusz, — hanem a földmívelésügyi miniszteriumhoz lett beosztva, — ezzel a mezőgazdaságra érdekes ilyenféle kutatásokra egyenesen utalva látszik lenni, melyek elől ujabban a magyar királyi geologiai intézet sem zárkózott el.

Ismételjük azonban, hogy a meteorológiának ezen — mondjuk praktikus irányban való művelése és fejlesztése, ha a kezdeményező lépést a meteorológiai intézet teszi is meg, az a meteorológiától teljesen függetlenül, tisztán a gazdasági tudományok érdekében történik és semmiesetre sem lehet ezzel célozva az, hogy az agrármeteorológiát a meteorológla oldalágának tartsuk, vagy ezzel a meteorologiának valamely új irányt akarjunk szabni.

Fenntiekben bátorkodtam vázolni az agrármeteorologia jelenlegi állapotát és azokat az utakat, amelyeken haladva, reményünk lehet arra, hogy ennek a gyakorlati szempontból fontos és elméleti szempontból érdekes kérdésnek megoldásánál a meteorologusok is sikerrel több, kevesebb részt vehetnek. Részletes munkaprogrammot ma még természetesen nem készithetünk, úgyszintén a költségvetés sem állapitható meg egész pontosan, ami a munkálatok keresztüvitelére szükséges lesz, mert függ ez a vállalat nagyságától is, semmi esetre sem fog az azonban igen jelentékenyre növekedni.

Amennyiben az országban több helyen történnének az időjárással párhuzamosan agrármeteorologiai megfigyelések és ezeknek vezetésével és feldolgozásával a meteorologiai intézet lenne megbízva, úgy célszerűnek mutatkoznék annak kebelében egy agrármeteorologiai osztálynak felállitása három esetleg négy tisztviselővel. Az északamerikai Wather-Bureauhoz hasonló nagyszabású berendezés létesitése, — még ha lehetséges volna is — akkor sem állana arányban az eredmény a költségekkel. Az emlitettnél is kisebb munkaerővel azonban az időjárás és termés kutatása valószinűleg el lesz ejtendő és az

agrármeteorologia tevékenysége csak egyes speciális megfigyelésekre fog szoritkozni.«

Kissé talán bővebben foglalkoztam a szóbanforgó tanulmánnyal, mint azt annak aránylag kicsiny terjedelme indokolttá teszi de tettem ezt azért, mert egyrészt tudom, hogy e kis értekezést szerzője a tárgy alapos megismerése, rengeteg előtanulmány s részben speciális vizsgálatok után írta, másrészt annyira fontos témával foglalkozik, hogy tanulmánya a legszélesebb társadalmi köröket van hivatva érdekelni.

Az agrármeteorologia problémájának szakszerű megvilágitásával s az e téren eddig történteknek vázolásával kitünő szolgálatot tett szerző úgy a hazai meteorologusoknak mint mezőgazdáinknak, s bizonyára mindenki azzal a gondolattal teszi le az érdekes füzetet, bár mielőbb a megvalósulás stádiumába lépne az a tervezet, amelyet szerző ismereteink ma stádiumában megvalósíthatónak tart. *H. E.*

*

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Central-Anstalt 1905. XLII. Zürich 1907. (Pag. 263.). Az 1905. évben Svájcban végzett meteorologiai, aërologiai és földrengési megfigyeléseket tartalmazza az előttünk fekvő évkönyv. A gondos szerkesztésre való svájci évkönyv első részében a megfigyelési anyagot találjuk, míg függelékében értekezésszerű feldolgozását az egyes elemeknek. Az új évkönyvet már az új igazgató dr. Maurer J. adta ki. Előszavában kegyelettel emlékezik meg elődjéről, Billviller Róbertről, aki 1881-ben került az újonnan létesült svájci szövetségi intézet élére és igazgatója volt haláláig, amely 1905. augusztus 14-én következett be 56. életévében. 1905-ben 378 észlelő állomása volt az intézetnek, amelyek közül 117 meteorologiai és 261 kizárólag csapadék-mérő volt. A legtöbb magaslati állomás ebben a hálózatban van, igy a csapadékmérő-állomások közül 95 van 1000 méter felett, sőt közülük 8 meghaladja a 2000 métert is. A magasabb rangú állomások közül 1000—1500 méter között 26, 1501—2000-ig 10, 2000 felett pedig hat van (Pilatus-Kulm 2068, Bernhardin 2073, St.-Gotthard 2100, Julier 2237, St.-Bernhard 2470 és a Säntis-obszervatorium 2500).

A megfigyeléseket teljes egészükben 12 állomásról közlik és különös gondot fordítanak a jegyzet rovatra, ahol mindig a hótakarót is megjelölik. Hogy mily lelkiismeretesek Svájcban a nem terminus észleléseket illetőleg, arról a közölt gazdag anyag nyujt felvilágositást. Mert sem a terminus észlelések, sem az azokból alkotott közepek nem nyujtanak valódi képet az időjárás lefolyásáról. Az évi átnézetekben a páranyomás rovata hiányzik, a hőmérséklet közepe pedig a $\frac{7+1+2\times 9}{4}$ formula szerint van alkotva. Közölve vannak még a derült és borult nappalok száma is. Temperaturapentád-értékeket csak 15 állomásról adnak. (Nálunk az összesekről.)

Az évkönyv függelékében 1. alatt a csapadékmegfigyeléseket publikálják. Havi összegek vizgyüjtők szerinti csoportosításban. Egy táblázat a havi és évi csapadékösszegeket tartalmazza az átlagokhoz

viszonyított százalékokban kifejezve 34 állomásról, melyeknek 37 évi átlagai is közölvék. Havi és évi csapadéktérképek is gazdagítják az évkönyvet; előbbiek nem oly szépek, mint a mieink, de az évi térkép sok utánzásra méltó dolgot tartalmaz. A 2. fejezetben közlik a zürichi, säntisi és berni állomásokon önjelzőkkel nyert megfigyeléseket (2 termográf, 2 barográf és anemográf inextenso; Zürich és Säntis, továbbá évi átnézet a hőmérsékletről, légnyomásról és nedvességről Bernből, valamint a hőmérséklet Buusról.*) 3. A zivatarmegfigyelések közlésére és feldolgozására is nagy gondot fordítanak. A más államokban szokásos táblázatos feldolgozást mellőzik és az egyes zivatarok önálló feldolgozását végzik. Tabella csak egy van, amely kronologikus sorrendben tartalmazza az összes zivatarokat.

Érdemesnek tartjuk e tabella beosztását is ismertetni, amint a multkor megtettük a porosz zivatarévkönyvnél. Nap, a vonuló ⚐ hányadik aznap, közepes légnyomás, hőmérséklet, hallható dörgés ideje (negyedórákban kifejezve mettől-meddig), a zivatar vonulási iránya, a megtett út kilométerekben, annak óránkénti sebessége, a csapadék minősége (◉, *, △, vagy ▲) és végül a legnagyobb rovatban a zivatartól érintett terület és egyéb megjegyzések. Ebben a fejezetben egyben minden hónap időjárása is bőven le van írva és itt találnak elhelyezést az érdekes zivatarmegfigyelések és egyéb tünemények leírása is, amelyek gyakran sokkal inkább nyujtanak anyagot valamely kérdés eldöntésére, mint a leggazdagabb tabellák, amelyek gyakran csak kényszerített, a valóságban nem létező eredményekre vezetnek. Egy kis összeállítás mindazt magában foglalja villámcsapásokról, amit egy év megfigyeléseiről tudni kell. Külön ki kell emelnünk a zivatarmegfigyeléseik térképes feldolgozását. Először 16 zivataros napról Európa izobár-térképeit közlik (csak 5 mm-es izobárokkal), valamint a nagyobb jellemző zivatarvonulások térképeit. Harminc térképen 34 zivatar izobrontjai vannak megszerkesztve. Az izobrontok pl. 2·1, 2·2, 2·3, 3·0-al vannak jelölve, ami 1/4 órás közöket jelent. Felette tanulságosak a zivatartérképek, mert a jégesők helyei is fel vannak egyuttal tüntetve és így elég bő anyagot nyujtanak ily irányú vizsgálatokra is.

Találunk olyan térképet, amelyen 30 izobront van, továbbá oly napot, amelynek 10 zivatarja volt, sőt egyidőben egymás mellett vonúltak. Jégverés legtöbb izben a zivatarvonulás vége felé volt és mivel a főindulási irány SW—NE, Sváic északi fele szenved leginkább a jégverésektől.

A 4. részben 20 állomás napfénytartam-viszonyai közölvék, mint napi összegek, valamint évi összeállításban a napi menet. 1905-ben legtöbb napfény Luganoban volt, 2151·7 óra, Davosban a híres magaslati klimatikus gyógyhelyen 1771·6 óra, míg a Säntisen 1617·3 óra.

5. A talajhőmérsékletet két állomásról közlik 0·05, 0·3, 0·6, 1·2 méter mélységekre vonatkozólag, még pedig pentádonként összevonva.

6. A Zürichben végzett aërologiai megfigyelések 13 napon végeztettek regisztráló ballonok felereszésével. A legnagyobb magasság

*) Meg kell jegyeznem, hogy a hőmérséklet óránkénti értékét nem úgy közlik, mint nálunk, hanem az óraértékek eltérését a havi átlagtól.

február 9-én éretett el — 65·0°-kal 11.170 méter magas levegőrétegben. 1090 és 1640 méternél erős inverziós réteg.

7. Az évkönyv utolsó fejezete a sveici földrengési bizottság által gyüjtött földrengési megfigyeléseknek de Quervain által történt feldolgozását tartalmazza. Svájc Európában Olaszország és a Balkán után egyike a földrengésekben leggazdagabb országoknak.

* . . . . . *y* . . . *l.*

1906. évi jelentés a magyar szent korona országainak földrengési állomásairól. Közzéteszi dr. Kövesligethy Radó a budapesti földrengési obszervatórium igazgatója. (Ugyanez francziául) Budapest 1907. (11 és VIII. oldal).

Külön kiadvány alakjában most jelennek meg első izben az összes hazai szeizmologiai obszervatóriumok megfigyelései. A kis füzet tartalmazza Budapest, Fiume, Ógyalla, Temesvár és Zagreb mikroszeizmikus megfigyeléseit. Budapesten 20, Fiuméban 7, Ógyallán 16, Temesvárott 6 és Zagrebban 54 oly nap volt, amelyen a műszerek rengést jeleztek. A hazánkban használt műszerek háromfélék u. m. Wiechert-inga Budapesten, Bosch-inga Budapesten és Ógyallán, Vicentini-Konkoly-inga Budapest, Ógyalla, Temesvár és Zagrebban; végül Vicentini-inga Fiuméban. A fiumei inga aránylag kevés földrengést jelzett, u. i. hosszabb ideig le volt szerelve. Zagrebban csak április 18.-án kezdte meg működését, míg Budapesten a Wiechert-inga első szeizmogrammját julius 20-án adta.

A jelentés első része ismerteti az állomásokat, leirja az obszervatóriumok helyének geologiai viszonyait, valamint a műszerek állandóit közli. A második részben találjuk a megfigyeléseket ugyanabban a feldolgozásban, amint azok a heti jelentésekben is megjelentek. A lefolyt évben a legnagyobb földrengések, amelyeket a hazai obszervatoriumok műszerei regisztráltak, a január 31.-i columbiai és az augusztus 17.-i chilei, illetve valparaisoinak nevezett világrengés.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az időjárás kis szótára.*)

Irta: Bencsik János főgimn. tanár.

Állomás = észlelőhely.

Állandók — u. a. hely vagy eszköz változatlan számai, például az állomás állandói: földrajzi hossz. és szélesség; helyi vagy tengerszini (absz) magasság — méterekben. Az eszközök állandói: földszinti magasságuk, javitási hibáik + vagy — jellel.

Alkony, —at, —odás, —ul, —odik.

Árnyék — egész vagy fél —. árnyékol, —olás (l. homály).

Aneroid — fémlégsúlymérő (fémbarometer).

Aszály (l. szárazság), tartós, aszaló, égető, pörkölő.

Barometer — l. légsúlymérő.

Bakacsin = vak éj.

Boru, borulat, borulás, borongás; ez lehet: gyenge, fél, egész, változó, futó, tartós, folytonos, állandó.

Derű, derülés, derengés, derül. Közmondás: Borura-derű.

Csapadék: alakja, mennyisége, ideje — *mikor*, s időtartama — *meddig* tartott?

*) Készséggel közöljük buzgó munkatársunknak ezt a nagy szorgalommal és tudással készített összeállitását, mely ha talán nem is ölel fel minden meteorologiai fogalmat és kifejezést, de nyelvezetének eredeti, tőrőlmetszett magyarságával igen jó szolgálatot tehet mindazoknak, akik a meteorologiát hazai nyelvünkön művelik. Szerk.

Lehet: napi, havi, évi (összes cs.) nemei, legnagyobb cs. Lehet: bő, ritka, gyér, —nyoma.

A csapadék *nemei*: pára, köd, harmat, dér, dara, hódara, jégdara, jégeső, borsó, ragya, eső, zápor, jég, hó, havas eső, zúzmara.

Jelenségei: Permeteg, lanya, ragya, porverő, eső, zápor, zegernye, förgeteg, bábaförgeteg, égi háború, zivatar, vihar, orkán, zimankó, felhőszakadás, istenítélet, világvége, havazás, fuát, hófuát, jégverés.

Csapadékos napok — száma.

Csillag. Színe: Izzófehér, fehér, sárga, kékes, zöldes, vörös, vöröses.

Lehet: futó, hulló — lidérc, ludvérc (Dunántúl) — ritka, sok, sűrű, kevés, ragyogó, hunyorgató, szikrázó, bágyadt, halovány, homályos.

A csillag: tündöklik, ragyog, fénylik, hunyorgat; ha lefut: szikrázik, nyomot hagy, üstököt von, szétpattan, lehull, eltűnik.

Délibáb.

Dér, dércsípte. — A dér megcsípi, megveszi, tönkreteszi, leforrázza a növényeket. Deres napok száma.

Dörgés, égdörgés, égi háború, égzengés, dördülés, dörrenés, moraj, morgás, morranás, recsegés, recsecsenés, ropogás, csattanás, csattogás, pattogás, sistergés. A dörgés lehet: korai, kései, gyenge, elvesző, elhaló, tompa, hosszú, vontatott, mély, reszkető; — morog, morran, recseg, pattog, csattan, csattog, ropog, földet-, eget-, velőtrázó, rengető, megrendítő, siketítő; közeli, távoli, megujuló, folytonos, szakadozott, szaggatott, szüntelen, szakadatlan.

Ég, égbolt, égboltozat, égtáj, égalj = 1. láthatár, 2. (klíma) égszín, —dörgés, —hasadás, égalj (horizont.)

»Friss szél támad hűs hajnalra,
Bíborodik az *égalja*.« (Ar.)

Az ég: borul, derül, mosolyog, nevet, (Ar. J.), ragyog, tündöklik, elborul, meghasad.

Éj, éjszaka, éjfél, ez lehet: ragyogó, derült, tiszta, borult, felhős, sötét, koromsötét, szuroksötét, vak éj = bakacsín. Aztán: csendes, nyugalmas, nyugtalan, rémséges.

Éghajlat, égöv, —forró, száraz, nedves, meleg, mérsékelt, hideg, fagyos, tengeri, szárazföldi éghajlat.

Közmondás. Az ég nekiborotválkozott. (Dunántúl) — kitisztult, fagy lesz.

Eső, esőzés, esőszak. Nemei: békaeső, csillageső, hal-, havas-, homok-, iszap-, jászeső, kén-, kő-, parázs-, por-, porverő, tűzeső, vér-, virág- és záporeső. Van aztán: esőcsepp, esőbuborék (bugyborék), esőfogó, esőforgatag, esőfelhő, esőgyüjtő, —mérő, —járás, —öv, —szak, —tartam, — vonal és esővíz.

Az eső lehet: csendes eső, futó, tartós, állandó, hetes, országos, medárdnapi, pünkösdi, jólereszto, meleg, hideg, havas, ónos, tavaszi, nyári, őszi, téli, bő, pásztás, parázs, sebes, szakadó, szakadozó, szemelő, szemetelő, szapora és zuhogó eső. Van esős és esőtelen idő és vidék.

Az eső szemel, szemereg, permetezik, szitál, harmatozik, csepeg, csepereg, rákezdi, megered, csurog, dűl, suhog, zuhog, ömlik, szakad, (mintha dézsából öntenék) jár, ver, pacskol, vonul, porzik, parahol (?), csendesedik, lassudik, szűnik, elvonul, megáll, elál.

Közmondás: pünkösdi eső-törökátok.

Észak, északi fény.

Évszak, forró, hűvös, hideg, esős, száraz.

Est, este, szürkület, késő este, öreg este, esthajnal, esti pir, esti csillag, esteledik, beesteledik, beáll az est.

Fagy, fagyás, fagyvette, fagyos, fagykár, korai, kései, májusi fagy, fagyos szentek (—máj. 12., 13., 14.). Gyenge, kemény, erős, tartós, első és utolsó fagy. Megfagy, elfagy, összefagy, csonttáfagy, szétfagy. Fagypont, forrási pont.

Felhő, felhőzet, felhőjárás, felhőhuzás, felhőszakadás. Van: csipkefelhő (cirrus), bárányfelhő, bástya—, csoport—, eső—, esőhozó—, fürt—, füst—, gomoly—, halom—, hó—, jég—, oszlop—, pehely—, por—, réteg—, rojtos—, rózsa—, szél—, torony—, tűz- és zivataros felhő.

Színére van: fehér, tűzvörös, bibor, sötétpiros, fakósárga, kékes, sötétkék, világos, világító, szürke, ólomszinű, barna, setét, kormos, fekete, szennyes, nehéz, ijesztő, mosolygó, viharos felhő.

Járása lehet: lomha, lassú, élénk, rohanó, vágtató, nyargaló, kavargó, alacsony, közepes, magas.

A felhő képződik, támad, keletkezik, dagad, közeledik, fenyeget, húz, huzódik, száll, felszáll, kavarog, gomolyog, tömörül, sűrűsödik, foszlik, oszlik, oszladozik, úszik, ereszkedik, szalad, rohan, nyargal, vágtat, tornyosul, elterül, megül, sötétlik, ritkul, meghasad.

Közmondás: Mosolygó felhőnek, hunyorgató lónak, pityergő asszonynak nem tanácsos hinni.

Förgeteg, bábaförgeteg, hóförgeteg, jégförgeteg. Anyjáról kerekedett felhő.

Göz, gőzpára. Gőzölög, pipál, füstöl a hegy.

Hajnal, hajnalpir, —hasadás, esthajnal. A hajnal pirkad, hasad, dereng, csirkázik, pitymallik, hajnalodik.

Harmat: gyenge, erős, bőséges, hull, esik, fölszáll, fölszárad. Van: dérharmat, hó, méz- és vérharmat. Vérrel harmatozott fű.

Hermes tüze l. lidérc.

Hévár = vékony jégtábla. Héváros jég.

Hold, holdfény, holdvilág, van — uj, telő, telt, fogyó hold. Van —sugara, szarva, széle, pereme, karimája, tányérja, felszine, felülete, arcza, csúcsa, gyűrűje, udvara, szérűje, kelte, delelése, nyugta, változása, negyede, telése, fogyása, fogyatkozása, setétedése.

Szinére: fehér, ezüstfehér, ragyogó, tündöklő, mosolygó, veres, foltos, gyűrűs, udvaros, szérűs. *A hold* — *újul*, nől, telik, duzzad, csökken, apad, fogy, fogyatkozik, bujkál, tündöklik, setétedik, elsetétedik, elfogy, elbujik, — csurgóra áll.

Ha C-ét mutat = *csökken, ha D-ét* = *duzzad a hold.*

Hó, havazás, havazik; fontos a hó alakja, szine, vastagsága, magassága, tartóssága. Van első hó, utolsó, gyenge, erős, ritka, sűrű, bőséges, gyakori havazás; havas napok, havi — évi száma.

Van továbbá: hóbarázda, hócsapás, hódara, —esés, —fuát, —fuvás, hófuvat, —förgeteg, —felhő, —folt, —gomoly, —görgeteg, —határ, — hodorcz, —kása, —lé, — harmat, —halom, —hegy, —kéreg, —lepel, —lucsok, —mező, —olvadás, —pihe, —hópehely, —puszta, —párkány, —réteg, —rög, —sáncz, —tömeg, —szakadék, —taraj, —takaró, — tű, —hóút, —virág, hóvonal, hóvíz.

Lehet a hó: darahó, porhó, pelyhes hó, szemcsés, cserepes, verébfejes, bagolyfejes hó, színes, veres, véres, jeges, sikos, tartós, possadt és kemény hó.

A hó — szállong, szállingózik, esik, szakad, fehérlik, csillog, zizeg, sír, csikorog, ropog, szikrázik, lágyul, possad, olvad.

Hideg, hidegség, hidegedés, hűvös, hidegecske, hidegcsípte, hidegvette, hidegszik.

A hideg lehet: gyenge, csípős, mérsékelt, nagy, állandó, kemény, metsző, dermesztő, csikorgó, tartós, irtóztató, szibériai.

A hideg — beáll, növekszik, tart, fogja, kitart, apad, alábbhagy, enged, enyhül, szűnik — elmulik.

Homokeső, homokforgatag, —fergeteg, —tölcsér, homokzivatar.

Homály — félhomály (l. setétség),

Hő, hőség, hőmérsék, hőemelkedés, hőcsökkenés, hőforrás. Lehet a hőség: nagy, tartós, állandó, fojtó, fullasztó, kábító, tikkasztó, rekkenő, pörkölő, perzselő, aszaló, forrázó. Kánikula. Hőütötte.

Van közép, legkisebb és legnagyobb hőmérsék.

Hőmérő, nemei: C., F., R. anyaga, fokai, felállítása, hibája, javítása, fagy- és forrási pontja. Szélsőségei: legnagyobb (max.) és legkisebb (min.) hőfok. Van hőegyenlítő és egyenhevű, egyenlő hőmérséki vonal.

A hőmérő járása lehet: állandó, nyugtalan, ingadozó, emelkedő, leszálló, sülyedő, ugráló, fagypontkörüli, —fölötti, vagy fagypont alatti. Van leolvasott, javított és tengerszínre átszámított hőmérsék.

A hőmérő állhat: szabadban, naptüzőben, árnyékban, magasban, földszinten, légben, vizben, hóban, kútban, folyóban, talajban, tóban, erdőben, bányában, felhőben.

Hulló csillag — meteor, lidérc, ludvérc (Dunántúl). Fontos ennek helye, irányának, vonúlása, esése, lassú vagy rohanó, emelkedése, magassága, színe, fénye s ennek erőssége, lobbanása vagy szikrázása, pattogása, szétpattanása, nagysága, alakja, útiránya, üstöke, csóvája, leesési helye, s legfontosabb anyaga, darabjai — a meteorkövek.

Hülés, kihülés, lehülés, hűs, hűvös, hűvösség, hűvösödik.

Idő, az órák adata. Van: helyi idő, csillagidő, közép-európai idő (zónaidő), időszak, időtartam.

Idő, időjárás, időváltozás: a világosság, lég és nedvesség folytonos, kölcsönös váltakozása. Lehet: állandó, gyönyörű, szép, kellemes, jó, csendes, tiszta, derült, változó, borus, hallgató, felhős, borult (részben, félig v. egészen), szeles, szeszélyes, rossz, komor, zord, mord, csúf, förtelmes. Aztán: lágy, enyhe, meleg, forró, fojtó, rekkenő, hűvös, hideg, fagyos, zimankós, száraz, nedves, ködös, esős, havas, viharos, csapadékos, locs-pocs, lucskos, pocsék, cudar, förtelmes, kurucidő, ítéletidő.

Az időjárás: rendes kedvező, kellemes, nevelő, csapongó, szeszélyes, egészséges,

egészségtelen. Az idő hallgat, változik, megfordul, bomlik, pusztul, romlik, elborul, nekikeseredik, kínlódik, derül, kiderül, tisztul, kedvez.

Időjelző, időjósló állatok, tárgyak, tünemények, növények.

Istennyila l. ménkű, villám.

Jég, jégár, —asztal, —barlang, —csap, —csapás, —eső, —dara, —fal, —felhő, —folyó, (gletser) —hártya, —híd, —hegy, —kár, —kéreg, —mező, —nyilás, —oszlop, —pad, —réteg, —rianás, —sáv, —szem, —tábla, —takaró, —törmelék, —tuskó, —tű, —tükör, —verem, —verés, —virág, —víz, —zaj, —zajlás, —zápor, jégzátony.

A jég lehet: síma, cserepes, üveges, hártyás, szemcsés, darabos, táblás, réteges, álló, szilárd, erős, mozgó, parti jég, fenékjég. Jégtörő Mátyás.

Jégverés: ideje, helye, iránya, foka, tartama, nagysága, havi, évi összes száma.

A jég: lágyul, possad, olvad, reped, lazul, pattog, recseg, nyikorog, beáll, megáll, törik, indul, hízik, vastagszik, szilárdul, zajlik. Jéghátán.

Köd, ideje, sűrűsége, tartama, nappali, éjjeli; lehet: ritka, vastag, sűrű, fojtó, préselt, száraz, nedves, mérges, átjáró, gyakori, állandó. Ködös napok: havi, évi száma.

Van: ködfátyol, —folt, —rongy, —felhő, —oszlop, —tenger, ködrengés. A köd: képződik, megül, elterül, szitál, leszáll, leesik, ritkul, sűrűsödik, uszkál, gomolyog, oszlik, foszlik, fölszáll.

Klima l. éghajlat.

Légsúlymérő (barometer) edénye, anyaga, beosztása, állása, járása, adatai, ezek lehetnek: közvetlen leolvasott, 0°-ra javított, végre a tengerszínére átszámított adatok. A légsúlymérő magassága, emelkedése, süllyedése, állandó hibája.

Járása lehet: állandó, süllyedő, emelkedő, nyugtalan, ugráló, szökdelő

(Napi, havi, évi adatai stb. mint a hőmérőnél.)

Légnyomás, —magas, alacsony; ennek magva, széke (centruma).

Lég, levegő; van: légoszlop, —hullám, —réteg, —áram (föl- és leszálló), —örvény, —huzat, —járat, —nyomás, —mozgás, —súlya, —nedvessége, —magasság, —tükrözés, —buborék, légtenger.

A lég lehet: üdítő, balzsamos, tiszta, kellemes, hűvös, homályos, ködös, nedves, száraz, poros, forró, nyomasztó, leverő, elálmosító, sűrű, ritka, átlátszó.

A lég áramlik, örvénylik, ritkul, sűrűsödik, reszket.

Lidérc (ludvérc, Dunántúl) hullócsillag, meteor, futócsillag.

Magasság, lehet helyi (relatív), tenger színétől vett (abszolut). Fontos, mind az észlelés helyét, mind az eszközök felállítását tekintve. Van tehát: az állomás, észlelőhely magassága. Légsúlymérő, hőmérő, esőgyüjtő magasságát méterekben, az aneroid, légsúlymérői higanyoszlop magasságát és a csapadék mennyiségét m/m.-ben fejezzük ki.

Meleg, melegség l. hő, hőség, hőforrás. Van: melegtöbblet, —hiány. A melegség növekszik, emelkedik, apad, lohad, szűnik, megszűnik.

Lehet: kellemes, állandó, nagy, fojtó, gyujtó, aszaló stb. l. hő.

Ménkű, menykő, istennyila, villám, villámsujtás, leüt.

Van: hideg ménkű, meleg—, tüzes—, száraz—, gyujtó—, sistergő—, menydörgős—, siket—, lapos—, pattogó—, durrogó—, recsegő—, kóvájgó—, kujtorgó—, válogató ménkű.

Hajderménkű (Dunántúl).

Menny, ég, égbolt, —dörgés, —zengés, —moraj.

Meteor, l. lidérc.

Nap, nappal. Van; napkorong, naptányér, —sugár, —átmérő, —széle, —gyűrű, —udvar, —szérű, —folt, —felület, —pereme, —fénye, —kelte, —delelés, —napeste, —napszállat, —nyugta, —támadat, —(alkony, alkonyat,) —fogyatkozás, —setétedés, —kitörés, kettős nap, vaknap.

A nap: csirkad, csirkázik, támad, kél, fölvillan, feltünik, emelkedik, felbukkan, fenvan, magasan jár, delel, száll, hanyatlik, bucsúzik, lemén, lenyugszik, lemerül, letünik, leesik. Rövidül, növekszik.

Továbbá a nap süt, tűz, tüzel, éget, pörköl, aszal, bujkál, fogyatkozik, elborul, elsetétedik.

Napfény, napsütés, ennek tartama órákban kifejezve. Naptűzés, —Napszurás —Napfordulat, napéj-napegyenlőség.

Nyár, nyárelő, —dereka, —utó. Vén asszonyok nyara. Márton-nyara (november Szilágy vm.)

Nedvesség, nedvmérők — feltalálóik után elnevezve: August-féle, Dániel-féle stb. Adataik mint a hőmérőké.

Olvadás, lassú, rohamos, rendes.

Orkán.

Pára, páranyomás, párafolyás, párolgásmérő, elpárolgás. Páratelt, —szegény.
Pergyó szabad ég, szabad lég, napsüt. oldal.
Pitymallat l. hajnal.
Pír, esti —hajnali pír.
Permeteg l. eső.
Paszszál, ellenpaszszát —pásztás szél.
Rianás, a jég hangos végigrepedése a Balatonon.
Sarki fény, helye, színe, alakja, iránya, magassága, mozgása, —ideje, tartama.
Sötét, sötétség Van sűrű ijesztő, rémítő korom, vak, szurok, pokoli, farkas sötétség.
Szél, szélcsend,— fuvás, —fuvalom, fuvallat, —áram. Nemei: szellő, szellőcske, fuvalom, fuvalat, büszke szél, erős, —vihar, szélvész, forgószél, —forgatag, orkán.

Továbbá: világtájak szerint: é. k. d. ny., vidékek szerint: Alszél = déli szél, meleg; fölszél = északi, hideg szél; aztán nemere = székely bóra, tótszél, bakonyi, dunai, mátrai szél, muszka—, németszél, = nyugati; bőjti = márciusi sz., helyi szél, uralkodó szél, 40 fokos szél (Orbán B. Székelyföld).

Van: széloldal, szélmente, széllel szembe, szélnek, szél alatt. Továbbá: Szélzászló, —kakas, — szélanya, — velence — szélvitorla. Szélfordulat, —lökés, —roham, —irány, —torka, széljárás.

Erőre: gyenge, élénk, büszke, erős, heves, lökdöső, ugráló, csapkodó, forgó, tomboló, pusztító, viharos szél.

Hőfoka szerint: lanyha, lágyenyhe, kellemes, meleg, nedves, esőhozó, száraz, szárító, forró, pörkölő, perzselő, aszaló szél.

Továbbá: hűvös, csípős, hideg, metsző, átjáró, fagyos, fagyasztó, dermesztő, könyet facsaró, rendes és rendetlen szél.

Mit csinál a szél: ébred, mozdul, lebben, leng, lengedez, susog, suttog, indul, rákezdi, fordul, forog, ugrál, fuj, fujdogál, dudol, dudorász, fütyül, zúg, bömböl, sivít, visít, üvölt, ordít, dühöng, süvölt, táncol, tomból, rombol, felforgat, döntöget, nyargal, vágtat, száguld, sodor, seper, szárit, pusztit, megfordul, átcsap, átugrik, eltart, eláll, elül, megül, megáll.

Közmondás: Minden jóravaló szél szombatra megdöglik. —Taróbbul fuj a szél = őszi hideg. Széllel harangozták ki = fölakasztották.

Ha valaki fölakasztotta magát, 3 hétig meg nem áll a szél.

Szárazság l. aszály.
Szürkület — esti félhomály, esthajnal.
Szivárvány, —helye, színe, magassága, kettős szivárvány.

Van nappali és éjjeli = holdszivárvány.

Táblázatok a hőmérők, —légsúlymókér, nedvmérőkhöz.
Tavasz, korai, kései, rendes, csős, száraz.
Tél, száraz, esős, havas, tartós, hosszu, enyhe, fagyos, kemény, zord, kegyetlen, csikorgó.
Tünemény, minden változás a légkörben. Merre, mikor jelentkezett, meddig tartott, mindig följegyzendő.
Verőfény = naptűző.
Vihar, —iránya, ereje, nagysága, tartama, tengelye, pereme és szeme,
Viharjelzés, —kár, —ágyuzás, forgóvihar.
Villám, alakja, színe, útja, hatása.

Van: villámhárító, —vezető, —csapás, —sujtás, —ütés, —kár. Van: száraz, tüzes, gömb, —hideg, gyujtó stb. l. villámménkű.

Villogás, gyenge, élénk, ritka, erős, hunyorgató, gyakori, egyes, folytonos, korai, kései, kezdete, iránya, vége.
Víz, vízár, vízáradás, —csepp, —pára, —forgatag, vízöntő, vízmérő. Van eső— hó— és jégvíz.
Zápor, záporeső, záporpatak; lehet csendes, lassú, erős, bő, futó, meleg, heves, rohanó, rohamos, szakadó, szaggatott, szakadozott, megujuló, pusztító, romboló, zápor; ennek neve: felhőszakadás.

A zápor: megered, rákezdi, hull, ömlik, dűl, szakad, zúg, zuhog, »a malacokat hentergeti.« Közmondás.

Zegernye, vészes havaseső, zegernyés idő. Zimankó = csipős, hideg.
Zivatar. —Fontos a zivatar iránya, kezdete, tartama, huzása, vonulása, ereje, hatása, vége.

Napi, havi, évi száma. Van: korai, kései, nyári, téli zivatar.

Zuzmara = fagyott, ágakról lecsüngő ködfoszlány.

Bencsik János.

Helyreigazítás. »Az Időjárás« f. évi novemberi füzetében a 339. oldalon a Tátra-obszervatoriumra gyüjtők névsorában a 2. hasábon felülről a 10. sorban a Schutz Károly név sajnálatos sajtóhiba folytán szedetett Schréter Károly hercegi erdőfelügyelő, buzgó ombrometriai észlelőnk neve helyett, amit ezennel készséggel helyreigazitunk. Szerk.

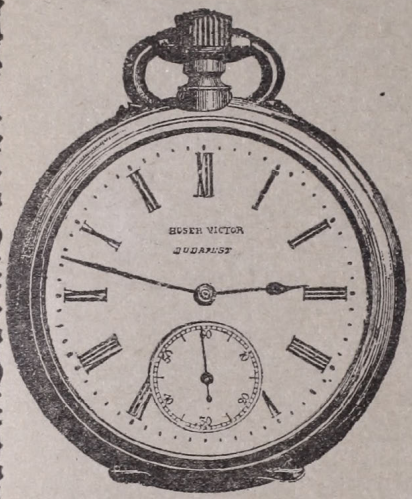
Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1907. november havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **755·3** mm.
maximuma **763·2** mm. 7-én.
minimuma **743·9** mm. 12-én.
napi maximumok havi közepe **756·9** mm.
napi minimumok havi közepe **754·0** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **3·0** C°
maximuma **15·2** C° 1-én.
minimuma **—9·5** C° 6-án.
napi maximumok havi közepe **6·9** C°
napi minimumok havi közepe **—0·3** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **33·5** C° 1-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—12·8** C° 6-án.
Páranyomás havi közepe **4·9** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **83·2%**, minimuma **31%** 8-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·1**.
Szélerősség valódi havi közepe **1·81** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **14·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **7·7** mm. 10-én.
csapadékos napok száma **7**.
Napfénytartam havi összege **68·8** óra, **24·9%**.
maximuma **8·0** óra, 7-én, **82·5%**.
Napfénynélküli napok száma **13.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **0·5** mm., maximuma **2·2** mm. 8-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **3·1** C°
0·5 » » **6·8** »
1·0 » » **9·4** »
1·5 » » **10·7** »
2·0 » » **11·4** »
Napfelület. Megfigyelés történt **7** napon.
Összesen **41** folt, **13** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **24·43.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 52·9'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1126.**

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.
Csillagászati részében:
dr. **Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatorium adjunktusa közreműködésével.

Valódi Pontossági Zsebórák,



Chronometerek,

finom

Ingaórák, Ébresztők,

valamint

Optikai és Mechanikai Műszerek

jutányos áron szerezhetők be:

(200 koronán felül esetleg részletre is)

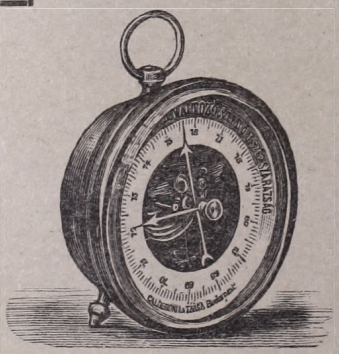
Hoser Victor

óra- és chronometer-készitőnek műhelyében és raktárában

Budapesten,

I., Tabán, Apród-utca 1. és 3.

Képes árjegyzék ingyen és bérmentve.



Mindennemű meteorologiai műszer:

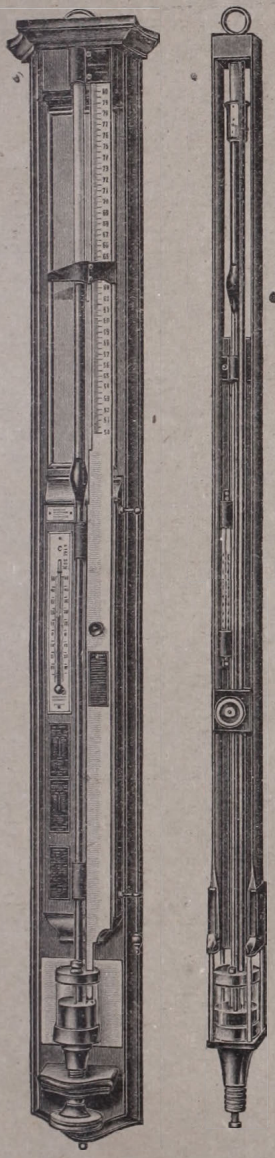
hőmérő, maximális és minimális hőmérő, légsúlymérő, nedvességmérő, = esőmérő, regisztráló műszerek stb. stb.

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

LAMBRECHT NORMAL-HIGANY-BAROMETERÉNEK



Mindkét kivitelben mintegy 3500 m. tengerszin feletti magasságig leolvashatók.

nagyszámú lényeges megkülömböztető ismertető jele van más ilynemű műszerekkel szemben, melyek azt **normálműszerré** teszik, amelyet minden tulajdonosa maga vizsgálhat meg a pontosságát illetőleg. Ezen kivül nincs egy másik $^1/_{100}$ millimeterig pontosan mutató barometer, amely **teljesen működésre képes állapotban** vasúton és hajón a jókarban való megérkezés garantálásával küldetnék szét.

Megrendelő kívánságára az illető műszert a charlottenburgi fizikai és technikai orsz. intézet megvizsgálja.

Lambrecht műszerei a kulturállamokban törvényesen védve.

Tessék a 453. számú ingyennyomtatványt kérni.

WILH. LAMBRECHT, Göttingen

Alapittatott 1859. **(Georgia Augusta)** Alapittatott 1859.

a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

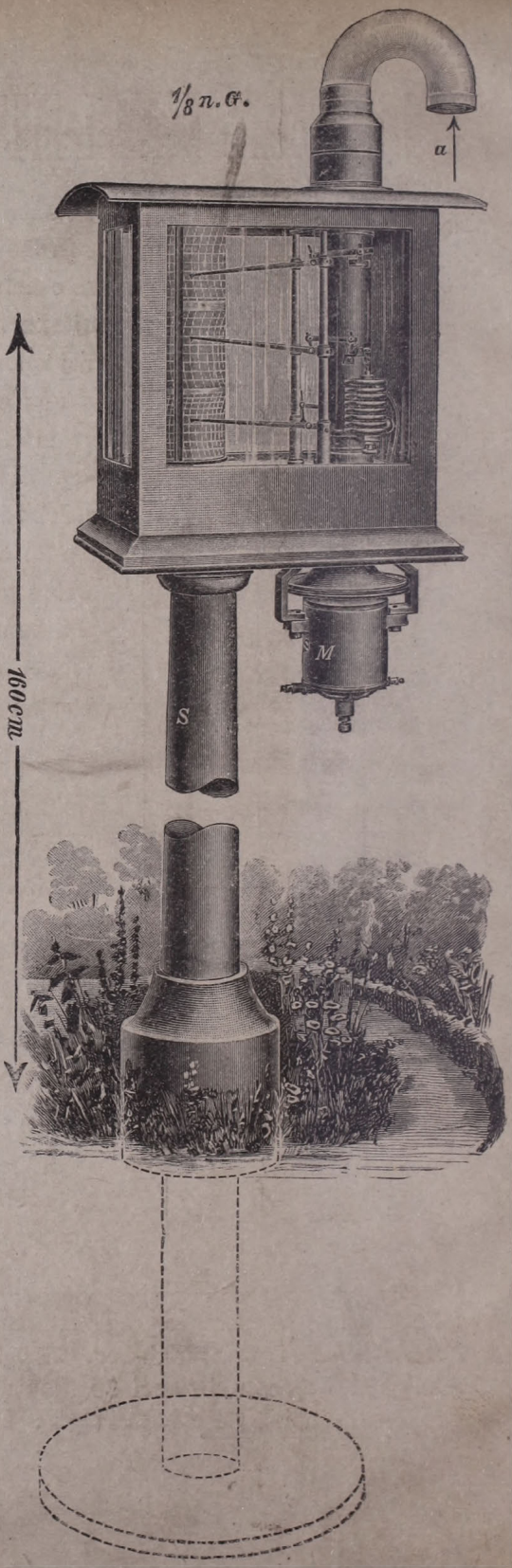
Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

Képviselők a hel- és külföld összes nagyobb városaiban.

5

Főelárusító Svájc, Olaszország s az osztrák alpesi tartományok részére: **C. A. Ulbrich & Co. Zürich-ben.** ○ Belgium részére: **Société anonyme Belge M. Schaerer, Brüssel 36, Rue d' Argent.** ○ Időjelző-oszlopok egyetlen elárusítója Svédországra: **Lindelöf & Co., Gothenburg.**

Aspirációs-meteorográf elektromotorral.



R. FUESS,

ezelőtt J. G. Greiner jr.
és Geissler

mechanikai és optikai műhelyei □ STEGLITZ-ben BERLIN mellett.

Az összes meteorológiai műszerek gyára.

Árjegyzék ingyen.